

Dipl.-Ing. H. SCHÜTZE, KDT*

Grundbereiche der vorbeugenden Instandhaltung

Die vorbeugende Instandhaltung als ein bestimmender Teil des landtechnischen Instandhaltungswesens kann nur dann optimal gestaltet werden, wenn alle technischen, technologischen, organisatorischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Aspekte beachtet werden. Diese 5 Grundbereiche stehen dabei in kausaler Beziehung (Bild 1). Jede Maßnahme innerhalb eines dieser Bereiche ist abhängig von den Einflüssen der anderen Bereiche und jede Veränderung muß in ihrer Wirkung auf den Gesamtkomplex gesehen werden.

Innerhalb dieses Gesamtrahmens sind alle Einflußfaktoren zu erfassen und entsprechend ihrem Gewicht zu berücksichtigen. Nur so sind optimale Lösungen erreichbar. Die Einflußfaktoren haben im konkreten Fall hinsichtlich Einfluß und gegenseitigem Zusammenhang unterschiedliche Wertigkeit und Intensität, da auch die Bedingungen und Voraussetzungen betriebsgebundenen Unterschieden unterliegen. Die jeweilige Bewertung muß sich aus der vorliegenden konkreten Situation ableiten.

Ist die vorbeugende Instandhaltung innerhalb eines einzelnen Betriebes noch relativ einfach — jedoch mit hohem Arbeitsaufwand — zu gestalten, so erfordert die Lösung dieses Problems unter dem Gesichtspunkt der Kooperationsbeziehungen eine neue Qualität.

Die Entwicklung ist gekennzeichnet durch

- wachsende Größe der Kooperationsgemeinschaften,
- vielfältige Verflechtung innerhalb der Kooperationsgemeinschaft und vielfältige Beziehungen zu Betrieben außerhalb der Gemeinschaft,
- zunehmende Mechanisierung und Automatisierung mit Tendenz zu Komplexen und Anlagen.

Das Problem der vorbeugenden Instandhaltung erweist sich unter diesen Bedingungen als außerordentlich komplex und kompliziert und führt auf eine

- Vielzahl von Einflußfaktoren sowie eine
- Vielzahl von Verbindungen zwischen den Einflußfaktoren mit starker gegenseitiger Abhängigkeit.

Es ist zur Zeit zum überwiegenden Teil noch nicht möglich, alle diese Beziehungen quantitativ und qualitativ zu erfassen. Grundlage dessen muß zunächst die Darstellung der Abhängigkeiten, d. h. die Struktur der Einflußfaktoren sein. Aus der Struktur lassen sich dann qualitative Beziehungen erkennen, bewerten und daraus schließlich funktionale Zusammenhänge ableiten.

Mit der vorliegenden Arbeit wird deshalb der Versuch unternommen, die Struktur der Einflußfaktoren der vorbeugenden Instandhaltung zu entwickeln, um so eine Basis für weiter-

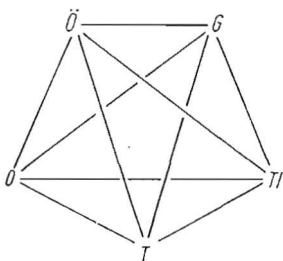


Bild 1
Beziehungen der Grundbereiche
des landtechnischen Instandhaltungswesens; G Gesellschaft, Ö Ökonomie, T Technik, II Technologie, O Organisation

Die Struktur der Einflußfaktoren der vorbeugenden Instandhaltung

gehende Untersuchungen zu geben. Vor allem soll aber auch ein Überblick über Zahl und Abhängigkeit der Faktoren gegeben und damit einer unzulässigen Vereinfachung des Problems vorgebeugt werden. Nichtbeachtung oder Vernachlässigung von Einflußfaktoren und Verbindungen kann zu Fehlentscheidungen und zu erheblichen Mängeln führen.

Die Komplexfaktoren

Die Gesamtstruktur des Komplexes der vorbeugenden Instandhaltung innerhalb einer Kooperationsgemeinschaft ist in geschlossener Form übersichtlich kaum darstellbar. Es werden daher zunächst einige übergeordnete Faktoren definiert, die wiederum einen gewissen Komplex von Einflußfaktoren umfassen. Sie werden als Komplexfaktoren bezeichnet. Die Benennung der Einflußfaktoren erfolgt mit Rücksicht auf knappe Darstellung möglichst prägnant.

Zunächst lassen sich zwei Elemente erkennen, die die Gesamtstruktur überdecken:

- Ökonomie
Das ökonomische Ergebnis entscheidet letztlich über den Wert jeder durchgeführten Maßnahme.
 - Entwicklung
Jede Maßnahme muß die Entwicklung der Gesamtwirtschaft (speziell Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft) und Gesamtgesellschaft sowie die Entwicklung des engeren Bereichs (Betrieb, Kooperationsgemeinschaft) erfassen. Die Entwicklung ist hinsichtlich Ziel und Weg zum Ziel zu berücksichtigen.
- Der Entwicklung ist besonderes Augenmerk zu widmen. Es sind Lösungen zu erreichen, die
- der Entwicklung für längere Zeitspannen gerecht werden und die
 - Veränderungen auf technischem, technologischem, organisatorischem, gesellschaftlichem und auch ökonomischem Gebiet kurzfristig ermöglichen.

Dieser Widerspruch zwischen Notwendigkeit langfristiger Planung und erforderlicher Möglichkeit kurzfristiger Veränderungen ist nur lösbar, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:

- möglichst rasche Amortisation, d. h. geringe fixe und laufende Kosten sowie maximaler Effekt (Produktivität u. a.)
- möglichst hohe Variabilität, damit notwendige, entwicklungsbedingte Veränderungen rasch einbezogen werden können.

Ökonomie und Entwicklung sind allen Einflußfaktoren und Verbindungen immanent. Sie sind daher als übergeordnete Einflußgrößen anzusehen und sollen in den weiteren Betrachtungen nicht mehr ausdrücklich erwähnt werden. Unter dieser Voraussetzung lassen sich als Komplexfaktoren definieren:

- Gebiet
Einflüsse, die sich aus der territorialen Situation des Einzugsbereiches ergeben.

* Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen (Direktor: Studiendirektor Dipl.-Ing. D. SCHURIG)

- Produktionsmittel
Einflüsse, die von den Instand zu haltenden Objekten bestimmt werden.
- Standort
Einflüsse, die sich aus der Anordnung der Instandhaltungseinrichtungen (Pflegestützpunkt u. a.) innerhalb des Gebietes ergeben.
- Ausrüstung
Einflüsse, die von der Bauausführung der Gebäude, der stationären und mobilen Einrichtungen usw. gegeben sind.
- Technologie
Einflüsse der Art und Weise, wie die vorbeugende Instandhaltung durchgeführt wird. Hier sollen auch die Probleme der Arbeitsorganisation mit erfaßt werden.
- Soziales
Einflüsse, die den Menschen im Zusammenhang mit der vorbeugenden Instandhaltung darstellen.

Diese Komplexfaktoren sind untereinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig. So werden Art und Zahl der Produktionsmittel vom Gebiet — z. B. von dessen Größe, der Verteilung der LN, dem Anbauverhältnis usw. — beeinflusst. Die Produktionsmittel bestimmen die Technologie, auf die andererseits Ausrüstung (Größe und Gestalt der Gebäude, Art der Betriebsmittel) und soziale Gesichtspunkte (Arbeitsgestaltung) einwirken.

Umgekehrt verlangt eine festgelegte Technologie bestimmte Ausrüstungen und stellt gewisse Anforderungen an soziale Belange. Von diesen wird der Standort beeinflusst, der z. B. auch von der Lage der Wohngebiete der Arbeitskräfte abhängt. Der Standort wiederum stellt Ansprüche an den sozialen Bereich bei der Zuordnung von sanitären Einrichtungen, Aufenthaltsräumen u. a. Standort und Ausrüstung stehen in Beziehung, weil z. B. ein bestimmter Gebäudetyp entsprechende Ansprüche an das Baugelände stellt oder die Wahl der Standorte Art und Zahl mobiler Pflegeeinrichtungen beeinflusst. Weiterhin muß der Standort nach den Bedingungen des Gebietes gewählt werden bzw. verlangt ein gewählter oder festliegender Standort ein entsprechendes Einzugsgebiet. Standort und Ausrüstung hängen schließlich von den Produktionsmitteln ab, da u. a. die Standorte nach der Verteilungsdichte und die Ausrüstung nach der Art der Produktionsmittel zu wählen sind. Andererseits lassen sich mit bestimmten Ausrüstungen (z. B. Raumgröße) nur gewisse Produktionsmittel instand halten. Grundsätzlich bestehen derartige Abhängigkeiten zwischen allen Komplexfaktoren. Mit den wichtigsten ergibt sich die Struktur nach Bild 2. Dabei kann die bildliche Anordnung keine Wertigkeit der einzelnen Faktoren ausdrücken. Sie wurde nach dem Gesichtspunkt der Übersichtlichkeit gewählt. Eine Wertigkeit kann erst aus den konkreten Bedingungen abgeleitet werden.

Die Komplexfaktoren sind selbst wieder von Einflußfaktoren abhängig und damit in sich strukturiert. Die grafische Anordnung gibt auch hier keine Wertigkeit der einzelnen Faktoren.

Gebiet

Die Struktur des Komplexfaktors „Gebiet“ zeigt Bild 3. Die Einrichtungen der vorbeugenden Instandhaltung werden fast ausnahmslos an die im Einzugsgebiet liegenden Gemeinden gebunden sein. Dabei spielen bei der Wahl der Standorte die Zahl der Gemeinden, ihre Lage im Gebiet, ihre Größe und Erschließung (Energie-, Wasserversorgung, Kanalisation, Sozialeinrichtungen u. a.) und die Einwohnerzahl (Arbeitskräftebereitstellung) eine Rolle, wobei auch hier eine gegenseitige Abhängigkeit vorliegt.

Die Gemeinden werden untereinander und mit außerhalb des Gebietes liegenden Gemeinden durch Straßen verbunden, deren Netz und Ausbau maßgeblich einen zu wählenden Standort bestimmen. Neben dem Ausbau der Straßen ist

Bild 2
Struktur der Beziehungen zwischen den Komplexfaktoren; G Gebiet, PM Produktionsmittel, St Standort, Au Ausrüstung, TI Technologie, So Soziales

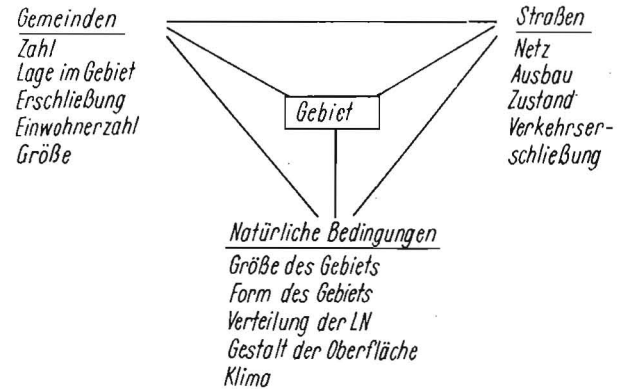
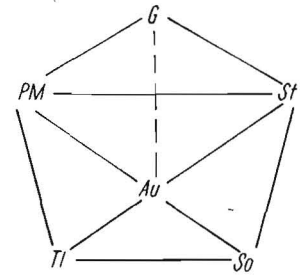


Bild 3. Struktur des Komplexfaktors „Gebiet“

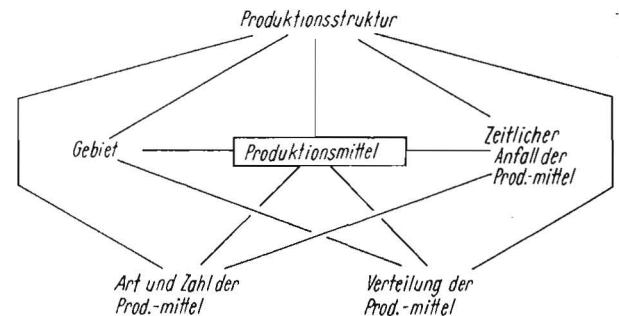


Bild 4. Struktur des Komplexfaktors „Produktionsmittel“

jedoch auch ihr Zustand zu berücksichtigen, der z. B. im Winter das Befahren bestimmter Strecken stark erschweren kann. Die Verkehrser-schließung des Gebiets ist u. a. für den Berufsverkehr der in der vorbeugenden Instandhaltung tätigen Arbeitskräfte wichtig.

Gemeinden und Straßen sind abhängig von den natürlichen Bedingungen des Gebiets. Größe und Form der Gebietsfläche und die Verteilung der landwirtschaftlichen Nutzfläche sind wesentlich, da Zahl und Verteilung der instand zu haltenden Produktionsmittel davon beeinflusst werden. Schließlich müssen u. U. auch die Oberflächengestalt des Gebiets (Mittelgebirge) und das Klima bei der Standortwahl oder der Gebäudeprojektierung beachtet werden. Für diese Einzel-faktoren liegt ebenso eine gegenseitige Abhängigkeit wie bei den Faktoren der Gruppen Gemeinden und Straßen vor.

Produktionsmittel

Für den Komplexfaktor „Produktionsmittel“ ergibt sich eine Struktur nach Bild 4. Die Produktionsmittel werden

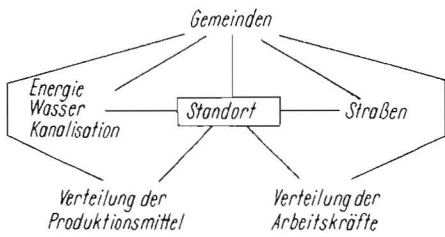


Bild 5. Struktur des Komplexfaktors „Standort“

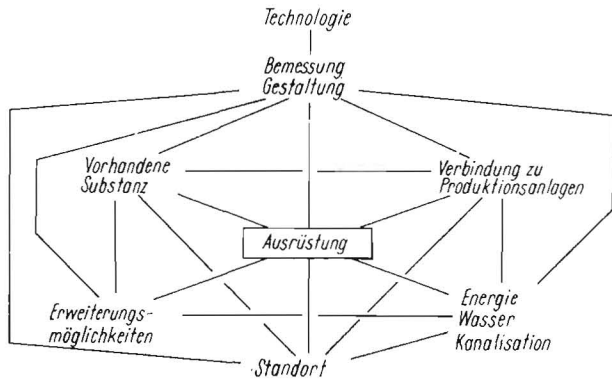


Bild 6. Struktur des Komplexfaktors „Ausrüstung“

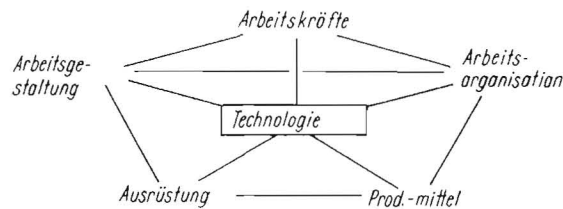


Bild 7. Struktur des Komplexfaktors „Technologie“

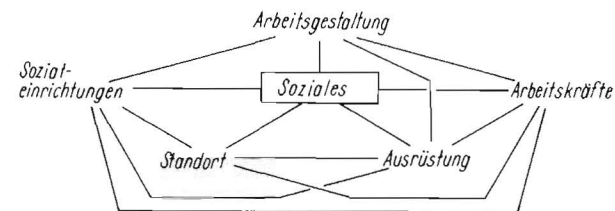


Bild 8. Struktur des Komplexfaktors „Soziales“

bestimmt von der Produktionsstruktur des Gebietes, die sich im Anbauverhältnis, der Standortverteilung der landwirtschaftlichen Produktion und in den agrotechnischen Terminen ausdrückt. Hiervon hängen Art und Zahl der Produktionsmittel, ihre Verteilung im Gebiet (die andererseits auch wieder an die Lage der Gemeinden gebunden ist) und der zeitliche Anfall zur Instandhaltung ab. Der zeitliche Anfall wiederum wird direkt beeinflusst von Art und Zahl der Produktionsmittel, weil es z. B. bei einem relativ hohen Produktionsmittelbesatz eines bestimmten Typs leichter möglich ist, einzelne Objekte während der Einsatzperiode zur Instandhaltung abzuziehen.

Standort

Der „Standort“ einer Instandhaltungseinrichtung, dessen Komplexstruktur Bild 5 zeigt, ist stets an die Gemeinden und an das Straßennetz gebunden. Er muß auch nach der Verteilungsdichte der Produktionsmittel und der Verteilung der benötigten Arbeitskräfte gewählt werden, die ihrerseits

wieder von den Gemeinden abhängen. Besonders zu beachten sind die Energie- (Elektroenergie, Gas usw.) und Wasserversorgung sowie die Kanalisation (bzw. Abwasseraufbereitung), die zu kostenbestimmenden Faktoren werden können.

Ausrüstung

Die Abhängigkeiten der „Ausrüstung“ gibt Bild 6 an. Die Bemessung und Gestaltung der Ausrüstung (Gebäude, stationäre Einrichtungen, Pflegefahrzeuge) muß auf der zweckmäßigsten Instandhaltungstechnologie aufbauen und bei den Gebäuden Standort und Versorgung mit Energie und Wasser sowie die Abwasserbeseitigung berücksichtigen. Dabei sollten mit Rücksicht auf niedrige Investitionen Verbindungen zu Produktionsanlagen genutzt werden. Vorhandene Substanz (z. B. Altbauten) ist zu berücksichtigen, die wieder Bemessung/Gestaltung und Standort beeinflusst. Grundsätzlich müssen die Bemessung/Gestaltung, die Auswahl des Standorts, die Anlagen für Energie, Wasser, Kanalisation und die evtl. zu nutzende vorhandene Substanz so gewählt werden, daß entsprechende Erweiterungsmöglichkeiten gegeben sind, die sich sowohl auf Quantität als auch auf Qualität beziehen können.

Technologie

Die „Technologie“ (Bild 7) ist abhängig von den in stand zu haltenden Produktionsmitteln, die z. B. über ihre Zahl, Art und den zeitlichen Anfall (Möglichkeit zur Serienbildung) die Technologie direkt über die Ausrüstung und die Arbeitsorganisation bestimmen. Bestimmende Einflußfaktoren sind weiter Arbeitskräfte (Zahl, Qualifikation, saisonabhängige Verfügbarkeit) und Arbeitsgestaltung. Die Arbeitskräfte stehen mit der Arbeitsorganisation in Wechselbeziehung und bestimmen die Arbeitsgestaltung, was z. B. beim Einsatz weiblicher Arbeitskräfte besonders deutlich wird. Die Arbeitsgestaltung wirkt wieder auf die Arbeitsorganisation (z. B. beim Pausenregime) und stellt Forderungen an die Ausrüstung (Beleuchtung, Klimatisierung, Betriebsmittel u. a. m.).

Soziales

Der Komplexfaktor „Soziales“ besitzt die in Bild 8 angegebene Struktur. Dieser Komplex muß den vorhandenen bzw. einzusetzenden Arbeitskräften gerecht werden. So muß die Arbeitsgestaltung — wieder in ihrer Verbindung zur Ausrüstung — ein Optimum sozialer Belange gewährleisten. Von großer Bedeutung sind dabei soziale Einrichtungen (Aufenthaltsräume, Werkküchen, Sanitäreinrichtungen), die einmal die Arbeitsgestaltung zu einem erheblichen Teil ausmachen, andererseits von den Arbeitskräften (Zahl, Geschlecht), von der Ausrüstung (räumliche Anordnung zu den Werkräumen usw.) und vom Standort (Verbindung zu vorhandenen Produktionsanlagen usw.) abhängen. Die Verbindungen zwischen Arbeitskräften und Standort, Arbeitskräften und Ausrüstung sowie Standort und Ausrüstung wurden bereits behandelt.

Zusammenfassung

Es wurde der Versuch unternommen, die Struktur der komplexen und komplizierten Beziehungen der Einflußfaktoren der vorbeugenden Instandhaltung darzustellen. Derartige Strukturen geben einen Überblick über den vollen Umfang des Problems, beugen damit einer unzulässigen Vereinfachung vor und bieten eine Basis für eingehende Untersuchungen zur qualitativen und quantitativen Fassung der zwischen den Einflußfaktoren bestehenden Funktionen. Damit wird eine Grundlage gegeben, die vorbeugende Instandhaltung unter den Bedingungen umfangreicher Kooperationsbeziehungen der Produktionsbetriebe optimal zu gestalten.

A 7575