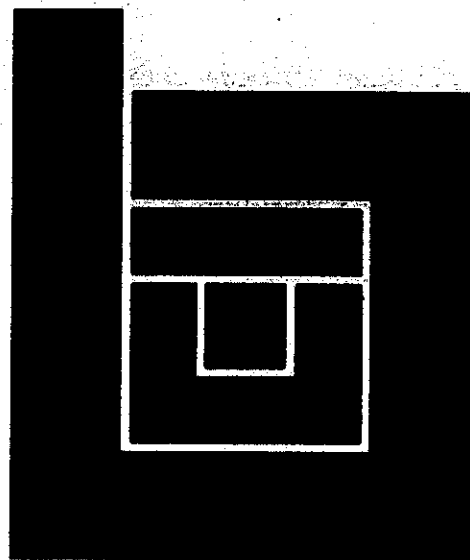


**SCHRIFTENREIHE DES LEHRSTUHLS FÜR  
BAUWIRTSCHAFT UND BAUBETRIEB**

**HERAUSGEGEBEN VON  
PROF. DIPL.-ING. KLAUS SIMONS  
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG**

**Untersuchung des Ausfallverhaltens  
von Baumaschinen  
Systematische Schadendatenerfassung  
zur Planung der Instandsetzung im Baubetrieb  
Dr.-Ing. Hans Wolfgang Swoboda**



INHALTSVERZEICHNIS

Seite

|  |    |
|--|----|
| 1. EINFÜHRUNG  | 1  |
| 1.1. Problemstellung und Ziel der Untersuchung   | 1  |
| 1.2. Abgrenzung der Untersuchung   | 3  |
| 1.3. Behandlung des Themas in der Literatur  | 5  |
| 2. GRUNDLAGEN DER SCHADENDATENERFASSUNG  | 9  |
| 2.1. Begriffe und Definitionen   | 9  |
| 2.2. Daten zur Beschreibung eines Schadens   | 16 |
| 2.3. Verarbeitung der Schadendaten   | 29 |
| 3. INFORMATIONSSYSTEME IM INSTANDHALTUNGSBETRIEB DER<br>BAUNTERNEHMEN  | 33 |
| 3.1. Untersuchung vorhandener Informationssysteme  | 33 |
| 3.2. Auswertung der Informationssysteme  | 36 |
| 3.3. Verwertung der Informationen  | 42 |
| 4. PLANMÄSSIGE INSTANDSETZUNG DURCH SYSTEMATISCHE<br>SCHADENDATENERFASSUNG, DARGESTELLT AN EINEM<br>BEISPIEL | 45 |
| 4.1. Untersuchungsgegenstand   | 46 |
| 4.2. Instandsetzungskostendaten für wirtschaft-<br>lichen Baumaschineneinsatz                                | 48 |
| 4.2.1. Daten zur Ermittlung der Instandset-<br>zungskosten   | 48 |
| 4.2.2. Darstellung der Ergebnisse  | 52 |
| 4.2.3. Vorschlag für die Nutzung der Ergebnisse  | 65 |
| 4.3. Instandsetzungshäufigkeiten eines Hydraulik-<br>Mobilbaggers  | 76 |
| 4.3.1. Daten zur Ermittlung der Instandset-<br>zungshäufigkeiten   | 76 |
| 4.3.2. Darstellung der Ergebnisse  | 77 |
| 4.3.3. Vorschlag für die Nutzung der Ergebnisse  | 83 |
| 4.4. Auswertung der Instandsetzungsdauern eines<br>Hydraulik-Mobilbaggers                                    | 86 |

|  | Seite      |
|--|------------|
| 4.4.1. Daten zur Ermittlung der Häufigkeitsverteilung von Instandsetzungsdauern                                  | 86         |
| 4.4.2. Darstellung der Ergebnisse  | 87         |
| 4.4.3. Vorschlag für die Nutzung der Ergebnisse  | 89         |
| 4.5. Auswertung des Ersatzteilverbrauches eines Hydraulik-Mobilbaggers   | 90         |
| 4.5.1. Daten zur Ermittlung des Ersatzteilverbrauches  | 90         |
| 4.5.2. Darstellung der Ergebnisse  | 91         |
| 4.5.3. Vorschlag für die Nutzung der Ergebnisse  | 93         |
| <b>5. DIE LEBENSDAUER DER VERSCHLEISSTEILE VON BAUMASCHINEN</b>  | <b>95</b>  |
| 5.1. Begriffe und Definitionen   | 97         |
| 5.2. Mathematische Grundlagen der statistischen Lebensdauerermittlung  | 100        |
| 5.2.1. Typen von Lebensdauer-Verteilungen  | 100        |
| 5.2.2. Ermittlung der Ausfallverteilung im Weibull-Wahrscheinlichkeitsnetz in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang | 110        |
| 5.2.3. Der Zufallsstrebereich im Weibull-Wahrscheinlichkeitspapier   | 112        |
| 5.3. Lebensdaueruntersuchungen, dargestellt an Beispielen  | 113        |
| 5.3.1. Daten zur Ermittlung der Lebensdauern   | 113        |
| 5.3.2. Darstellung der Ergebnisse  | 117        |
| 5.3.3. Folgerungen aus den Untersuchungsergebnissen  | 143        |
| <b>6. INSTANDSETZUNGSPOLITIK AUF DER GRUNDLAGE DER LEBENSDAUERDATEN VON BAUELEMENTEN UND BAUGRUPPEN</b>          | <b>147</b> |
| 6.1. Derzeitige Instandsetzungsmethoden im Baubetrieb  |            |
| 6.2. Instandsetzungspolitik auf der Grundlage von Lebensdaueruntersuchungen                                      | 149        |
| 6.3. Entwicklungstendenzen   | 158        |
| <b>7. ZUSAMMENFASSUNG</b>  | <b>161</b> |

|  | Seite |
|--|-------|
| 8. ANLAGEN   | 163   |
| A. Lohnstundenverbrauchs- und Materialkostenfunktionen der Instandsetzung  |       |
| B. Histogramme der Instandsetzungshäufigkeit in Abhängigkeit von der Betriebszeit  | 175   |
| C. Histogramme der Instandsetzungshäufigkeit in Abhängigkeit von der Jahreszeit  | 183   |
| D. Histogramme des Lohnstundenverbrauches der Instandsetzung in Abhängigkeit von der Jahreszeit  | 191   |
| E. Histogramme der Instandsetzungshäufigkeit in Abhängigkeit von der Instandsetzungsdauer  | 199   |
| Konzentrationskurven zur Bestimmung der Abhängigkeiten von Lohnstundenverbrauch, Instandsetzungsdauer und Anzahl der Instandsetzungsaktionen |       |
| 9. LITERATURVERZEICHNIS  | 211   |