

Leistungskennzahlen bei Staplern



□ Prof. Dr.-Ing. Bernd Noche, Professur im Bereich Transportsysteme und -logistik an der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg (jetzt Universität Duisburg-Essen)



□ M.Sc. Serpil Koc ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Transportsysteme und Logistik an der Universität Duisburg-Essen, Abteilung Maschinenbau

Die Art der Echtzeiterfassung eines Gabelstaplers hat wesentliche Auswirkungen auf seine technisch-wirtschaftliche Nutzung. Denn diese Kennzahlen werden als Grundlage für Leasing- und Wartungsverträge genutzt. Worauf es dabei ankommt, zeigt dieser Bericht. – Von Prof. Bernd Noche und Serpil Koc

Der wirtschaftliche Erfolg eines Unternehmens hängt in vielen Fällen unter anderem von der effizienten und effektiven Nutzung der Gabelstapler ab. Diese Leistung lässt sich nur mit standardisierten Kennzahlen beziehungsweise Messgrößen bestimmen. Die Art der Erfassung der Einsatzdauer hat weitreichende Auswirkungen auf die technisch-wirtschaftliche Nutzung der Gabelstapler. Betreiber und Hersteller müssen diese Wirkungen kennen, um ihre Betriebsprozesse optimal gestalten zu können.

Ziel eines Forschungsprojekts des Lehrstuhls für Transportsysteme und -logistik der Universität Duisburg-Essen war es, die Ermittlung der Einsatzzeit der Fahrzeuge systematisch zu erfassen und die Konsequenzen darzustellen. Führende Gabelstaplerhersteller und -händler reagierten sehr positiv auf diese Initiative. Im Einzelnen sind in die Untersuchung einbezogen worden: Atlet, Buescher, BT, Clark, Crown, Jungheinrich, Linde, Nissan, OM, Still, Toyota, Willecke, Yale und Zeppelin.

Zunächst ist aufzuführen: Ein Betriebsstundenzähler erfasst die Stunden, die ein Gabelstapler in Betrieb ist. Die Messung der Einsatzzeit hat eine große Bedeutung, wenn es um die Berechnung der Nutzungsdauer geht. Sie fließt in

die Kostenabrechnung bei bestimmten Miet-, Leasing- oder auch Wartungsverträgen sowie der Ermittlung des Restwertes ein. Durch die falsche Ermittlung der Nutzungsdauer kann ein Gefährdungspotenzial für die Mitarbeiter entstehen, da Instandhaltungstätigkeiten von der Nutzungsdauer abhängen.

Ermittlung der Betriebsstunden

Die Gesamtkosten eines Gabelstaplers, bezogen auf seine Lebensdauer, verteilen sich zu 20 Prozent auf die Anschaffungskosten und zu 80 Pro-

zent auf die Betriebskosten [1]. Spezielle herstellereigene Messmethoden der Einsatzzeit führen zu Informationsmangel über den aktuellen Zustand des Gabelstaplers, ineffizienten Prozessen für die Wartungsplanung, geringeren Wartungskontrollen der Ausrüstung und tragen bei zu höheren Ausfallzeiten, höheren Wartungskosten mit reduzierter Produktivität und vor allem zum erschwerten Vergleich und Einschätzung von Wartungskosten und anderen Kennzahlen. Deshalb müssen die Betreiber diese Unterschiede zwischen den einzel-

Diesel vom Feinsten!

KUBOTA (Deutschland) GmbH
Geschäftsbereich: Dieselmotoren
Senefelder Str. 3-5
D-63110 Rodgau/Nieder-Roden
Tel. (061 06) 873-0 Fax (061 06) 873-196
www.kubota.de

Kubota
Dieselmotoren

Besuchen Sie uns auf der bauma in München vom 23.-29.04.2007, Halle 5, Stand-Nr. 231/332

nen Messmethoden kennen und beachten.

Die Ermittlung der Einsatzzeit der Flurförderzeuge erfolgt auf verschiedene Art und Weise, je nach Hersteller oder Vertragsform. Folgende Messmethoden der Einsatzzeit werden angewandt:

- Schlüsselzeit, wenn der Gabelstapler eingeschaltet wird (unabhängig von der Nutzungsart);
- Arbeitsstunden, wenn einer der Motoren läuft;
- Motorfahrstunden, wenn der Antriebsmotor läuft;
- Motorhubstunden, wenn der Hubmotor läuft;

Die Hersteller müssen sich der Problematik stellen, die aus den unterschiedlichen Bemessungsgrundlagen für die Gerätenutzung entstehen, um ihre Kundenzufriedenheit zu steigern. Außerdem betrachten alle Gabelstaplerhersteller die Schlüsselzeit als die „Arbeitsstunden“ der Verbrennungsmaschinen, weil der Verbrennungsmotor laufend arbeitet (Abb. 1).

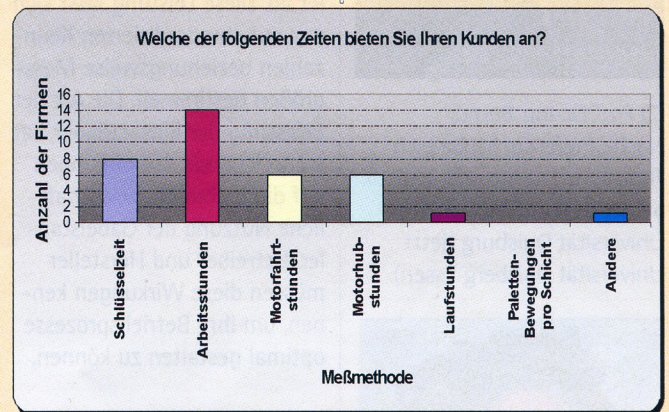
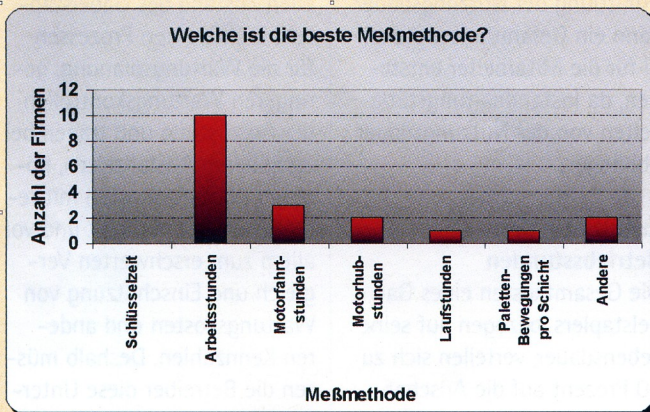
Die vielfältigen Interpretationsmöglichkeiten der unterschiedlichen Messmethoden für die Einsatzzeit müssen die Aufmerksamkeit der Betreiber erregen, da diese wirt-

der Arbeitsstunden bedeutet, dass Serviceintervalle länger werden – die wieder die gesamten Servicekosten reduzieren, wenn man sie mit anderen Messmethoden, zum Beispiel der Laufzeit oder der Schlüsselzeit vergleicht.

Wenn ein Lieferant „Laufstunden“ als eine Basis für die Ladung der Batterien nutzt, können sich die Kosten wesentlich erhöhen. Wie die Grafik (Abb. 2) zeigt, ist es überhaupt nicht akzeptabel für die Betreiber, diese negativen Auswirkungen wegen der unterschiedlichen Bemessungsgrundlagen in Kauf zu neh-

thode leichter anhand einer Grafik erläutert werden.

Nach den Ergebnissen der Umfrage hat ein Drittel der Hersteller die Messmethode der Einsatzzeiten und die Konsequenzen auf die Kosten erforscht. Meistens geben die Gabelstaplerhersteller die Messmethode ihren Kunden vor und garantieren eine Lebensdauer zwischen 10000 und 15000 Betriebsstunden. Es wird angenommen, dass der Gabelstapler eine wirtschaftliche Nutzungsdauer von acht Jahren besitzt und seine Auslastung durchschnittlich 60 Prozent beträgt. Die genaue



□ 1: Kennzahlen als Grundlage für Leasing- und Wartungsverträge und Best Practice-Einschätzung von Herstellern

- Laufstunden, ergeben sich aus der Motorbetriebszeit addiert mit einer festen Zeitspanne oder Palettenbewegungen pro Schicht.

Nach den Ergebnissen einer Umfrage stimmten die führenden Gabelstaplerhersteller darin überein, dass es keine standardmäßigen Messmethoden der Einsatzzeit gibt. Dies bedeutet, dass es von den einzelnen Herstellern abhängt, wie der Betriebsstundenzähler arbeitet. Kalkulationsgrundlage für Transportsysteme sind die Arbeitsstunden. Sie stellen derzeit die wirtschaftlichste Lösung für den Betreiber dar und sind der beste Weg, um das Aktivitätsniveau eines Gabelstaplers zu überwachen.

schaffliche Folgen für den Nutzer nach sich ziehen. Enthält der Leasingvertrag eines Herstellers 1000 Betriebsstunden, dann entspricht das nicht unbedingt dem gleichen Leistungsangebot auf der Basis von Arbeitsstunden eines anderen Herstellers. Die Betreiber sollten die Hersteller fragen, welche Messmethode jeweils benutzt wird. Vor Vertragsabschluss soll vereinbart werden, dass im Vertrag beispielsweise „die Arbeitsstunden“ als Grundlage dienen. Die Kosten pro Stunde können durch andere Messmethoden wesentlich verzerrt werden. Aber am Ende haben die Betreiber das wahre Problem, und sie können tatsächlich Äpfel mit Äpfeln vergleichen. Die Messung

men. Auch, wenn die Kosten für die vereinbarten 1000 Stunden bei den Herstellern gleich sind, können die wahren Kosten für die Betreiber höher sein. Das heißt, der Preis pro Stunde ist gleich aus der Sicht der Anwender, aber der Gabelstapler wird 1000 Stunden auf der Basis von Schlüsselzeit-Stunden schneller erreichen. Dies bedeutet, dass bei einem Vertrag über 1000 Stunden die Wartungskosten auf der Basis der Schlüsselzeit zum Beispiel 7540 Euro, wohingegen auf der Basis von Arbeitsstunden die Kosten nur 2000 Euro betragen. Basierend auf praxisnahen Zahlen bezogen auf einen Kommissionierstapler kann der Unterschied der Kosten durch die Messme-

Lebensdauer des Gabelstaplers schwankt von einem Hersteller zum anderen. Bei den befragten vierzehn Herstellern ergab sich ein Unterschied bis zu 40 Prozent bei den Wartungskosten. Zusätzlich fand in den USA das United States Department of the Interior Bureau of Land Management (BLM) in einer Studie heraus, dass industrieweit die durchschnittliche Lebensdauer für industrielle Gabelstapler bei 11 200 Stunden liegt (30. Juni 2003) [2].

Nur Messbares lässt sich managen

Eine andere unabhängige Umfrage bei 500 Unternehmen offenbarte, dass nur 6 Prozent der Befragten die Wartungskosten pro Stunde jedes

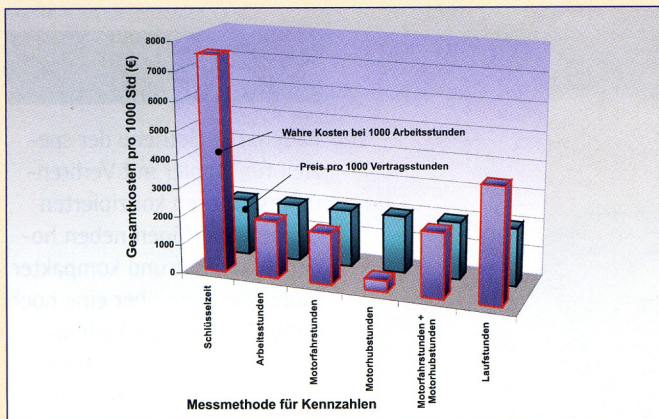
Gabelstapler in ihrer Flotte kannten. Nur 25 Prozent der Befragten haben ein Informationssystem, das sogar das benötigte Personal und die Ersatzteile des Gabelstaplers protokolliert [1]. Im Verlauf der vergangenen fünf Jahre hat sich der Preis eines neuen Gabelstaplers um 6 bis 8 Prozent erhöht, während sich im Verlauf der gleichen Zeit der Preis von Ersatzteilen und die Reparaturkosten um 18 bis 22 Prozent erhöhten. Die Wartungskosten pro Betriebsstunde nehmen jährlich mit einer Rate von 14 bis 18 Prozent zu [3].

te, die Maximierung der Leistungsfähigkeit und die Reduzierung der Ausfallzeiten. Unter dem Finanzierungsaspekt erlauben die Mietverträge das regelmäßige Managen der Auslastung und bieten sogar die Flexibilität für die Erhöhung oder Reduzierung der Flottengröße. Wenn die Auslastung des Gabelstaplers unter 50 Prozent pro Woche liegt, ist es oft unwirtschaftlich zu mieten. Der Erwerb oder das Leasing von Gabelstaplern ist wirtschaftlicher, wenn die Auslastung niedrig ist. Man hat dann den Vorteil der niedrigen Wartungskosten. Wenn die Verfügbarkeit des Staplers sehr

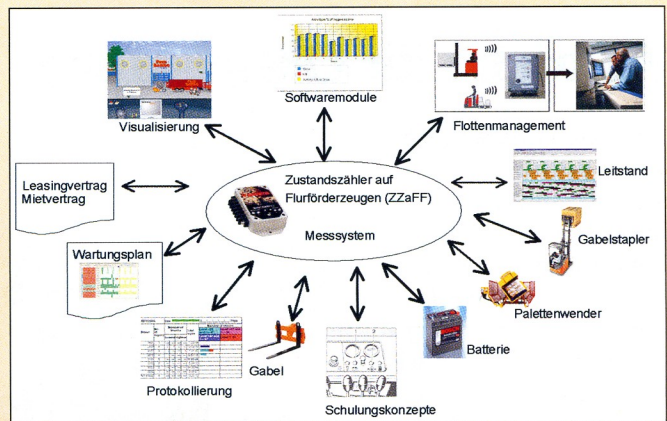
den die flexiblen Flurförderzeuge immer weiter gefragt sein. Es gibt einige weitere Innovationen am Markt, so genannte „Truck Log Systems“, die ein besseres Management der Flotte durch die Anzeige der Betriebsstunden ermöglichen. Die Daten vom Stundenzähler werden aufgenommen und an ein Informationssystem übergeben, um Trends zwischen den Arbeits- und den Laufstunden des Gabelstaplers zu identifizieren.

Durch die Standardisierung der Kennzahlen wird es Kunden leichter möglich, das Leistungsangebot der Flurförder-

Bestimmung des Endes des wirtschaftlichen Lebens eines Gabelstaplers. Da es für die Betreiber sehr wichtig ist, gibt es eine Notwendigkeit zur Zusammenarbeit zwischen den Gabelstaplerherstellern. Sie müssen zu einer einvernehmlichen Vereinbarung über die „Definition der Arbeitsstunden“ kommen; wie auch der aktuelle Stand bei der Novellierung der VDI-Richtlinie zeigt. Es gibt weitere Forschungen, die noch gemacht werden sollten, um weitere Nutzen herauszufinden. Die Universität Duisburg-Essen unterstützt und fokussiert dieses Thema.



□ 2: Kostenunterschiede durch die Messmethode



□ 3: Funktion: Ablauf-Betriebsstunden- und Zustandszähler

Ein gutes Flottenmanagement bietet eine kontinuierliche Reduzierung der gesamten Materialbewegungskosten und eine kontinuierliche Erhöhung der Arbeitsleistung durch ein effizientes Programm, das die wirtschaftliche Nutzung der Gabelstapler optimiert. Ein auf Betriebsstundenzähler basierendes Flottenmanagement ermöglicht die Bereitstellung der richtigen Informationen über die richtige Größe der Flot-

wichtig ist, ist Miete oder Full Service immer der beste Weg, die Bereitstellung der Flurförderzeuge zu sichern, auch wenn die Auslastung niedrig ist. Die meisten Hersteller ziehen es häufiger vor, zu mieten oder zu pachten, um die Vorteile der Flexibilität zu nutzen, ihr Flottenmanagement zu verbessern und ihre Kapitalbindung zu reduzieren. Die logistischen Prozesse verändern sich rasant, daher wer-

zeuglieferanten zu vergleichen und in ihre Bewertungen neben den Investitionskosten auch realistische Kennwerte über die operativen Kosten einzubeziehen. Dadurch kann leichter nachgewiesen werden, dass Systemlösungen mit höheren Investitionskosten insgesamt die wirtschaftlichere Gesamtlösung darstellen.

Arbeitsstunden sind die Entscheidungsgrundlage für die

① Universität Duisburg-Essen, Duisburg
Tel.: 0203/379-0
www.uni-due.de/
maschinenbau/

Internetquellen
[1] Johnson Lift, http://www.johnson-lift.com/draft2/index.php?C=fleet_management_service
[2] <http://www.sanjoseca.gov/auditor/AuditReports/0311/0311report.pdf>
[3] 4/14/01 U.S.Distribution Journal

Kann man Staplerschäden bis zu 95 % reduzieren?

Ja! Mit unserem Zugangkontrollsystem minKey. Testen Sie's!

MINIDAT.DE

