

Oliver Wolf / Günter Dietze

Welches WMS für wen?

Warehouse Management Systeme – Ein Überblick

Unterstützung der eigenen individuellen Geschäftsprozesse bis ins Detail, größtmögliche Flexibilität gegenüber Kundenanforderungen und selbstverständlich günstige Anschaffungs- und Unterhaltskosten. – Das sind grob beschrieben die wichtigsten Anforderungen der WMS-Anwender an die WMS-Anbieter (WMS: Warehouse Management Systeme). Hinzu kommen noch Forderungen wie Investitions-, Ausfall- und Zukunftssicherheit, umfassender After Sales Service und vieles andere mehr. Um diese Anforderungen erfüllen zu können, muss der WMS-Anbieter sein System sehr flexibel halten.

Der Funktionsumfang – soviel wie nötig

Die Aufgabe von WMS besteht in der Führung und Optimierung von innerbetrieblichen Lagersystemen. Die *Abbildung 1* zeigt beispielhaft den modularen Aufbau eines modernen WMS. Durch den modularen Aufbau der Software ist es nicht nötig, das gesamte WMS beim Kunden zu installieren, sondern nur noch die benötigten Module. Ist in der Zukunft eine Erweiterung der Funktionalität nötig, um neue Aufgabenfelder funktional zu unterstützen, so werden die erforderlichen Module

Die Autoren

Dipl.-Inform. **Oliver Wolf** und Dipl.-Inform. **Günter Dietze**, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, Joseph-von-Fraunhofer Str. 2-4, 44227 Dortmund; Team warehouse logistics

zum bestehenden System hinzugefügt und aktiviert. Dies sollte laut Anbieterangaben auch reibungslos funktionieren. Der Kunde bezahlt in der Regel auch nur noch für die benötigte Funktionalität.

Zu erkennen sind Kernfunktionen, erweiterte Funktionen und Zusatzmodule:

1. Die *Kernfunktionen* gehören zum ordinären Funktionsbereich jedes WMS. Sie sind für den Betrieb des WMS unabhängig und gehören zum minimalen Installationsumfang jedes Systems. Einige wenige Kernfunktionen, wie z.B. Inventur, werden auch von Spezialisten als eigenständige Module separat angeboten. Normalerweise werden die Kernfunktionen aber ausschließlich durch Module des WMS-Anbieters unterstützt. Die Kernfunktionen unterstützen den Haupteinsatzbereich jedes WMS: von der Warenannahme bis zum Versand.
2. Die *erweiterten Funktionen* gehören ebenfalls zum gewöhnlichen Funktionsbereich jedes WMS, werden aber nur installiert, wenn der Kunde die entsprechende Funktionalität auch benötigt. Auch bei den erweiterten Funktionen gibt es Module, z.B. Dock- und Yardmanagement sowie Ressourcenplanung, die von Spezialfirmen separat angeboten und per Schnittstelle mit dem WMS verknüpft werden. Gewöhnlich gehören die erweiterten Funktionen aber zum Standardangebot des WMS-Anbieters.
3. *Zusatzmodule*, z.B. RFID-Software oder Pick-to-Voice-Systeme, sind in der Regel eigenständige Softwarepakete, die den Funktionsumfang eines WMS erweitern, beziehungsweise die Arbeitsabläufe innerhalb eines Lagers optimieren. Sie werden gewöhnlich nicht vom WMS-Anbieter entwickelt und vertrieben, mit Ausnahme von Pick-by-Light-Systemen und ganz selten Pick-to-Voice-Systemen. Die Zusatzmodule werden „WMS-neutral“ entwickelt und können somit an nahezu jedes WMS angebunden werden.

Der WMS-Anbieter – den passenden finden

Allein in Deutschland gibt es weit mehr als 150 WMS-Anbieter, die die Einführung eines WMS als Projekt sehen. Anbieter, die ausschließlich ein WMS auf CD „pressen“ und diese verkaufen, sind nicht eingerechnet. Die qualifizierten Anbieter lassen sich grob verallgemeinert in drei Gruppen einteilen, den „puren“ WMS-Anbieter, den Suite-Anbieter und den Lagertechnik-Anbieter (siehe *Tabelle 1*).

• „Purer“ WMS-Anbieter

Die softwaretechnische funktionale Unterstützung komplexer Abläufe sowohl manueller als auch hochautomatischer Lager ist Kerngeschäft des „puren“ WMS-Anbieters.

• Suite-Anbieter

Kerngeschäft der Suite-Anbieter sind noch manuelle oder teilautomatische La-

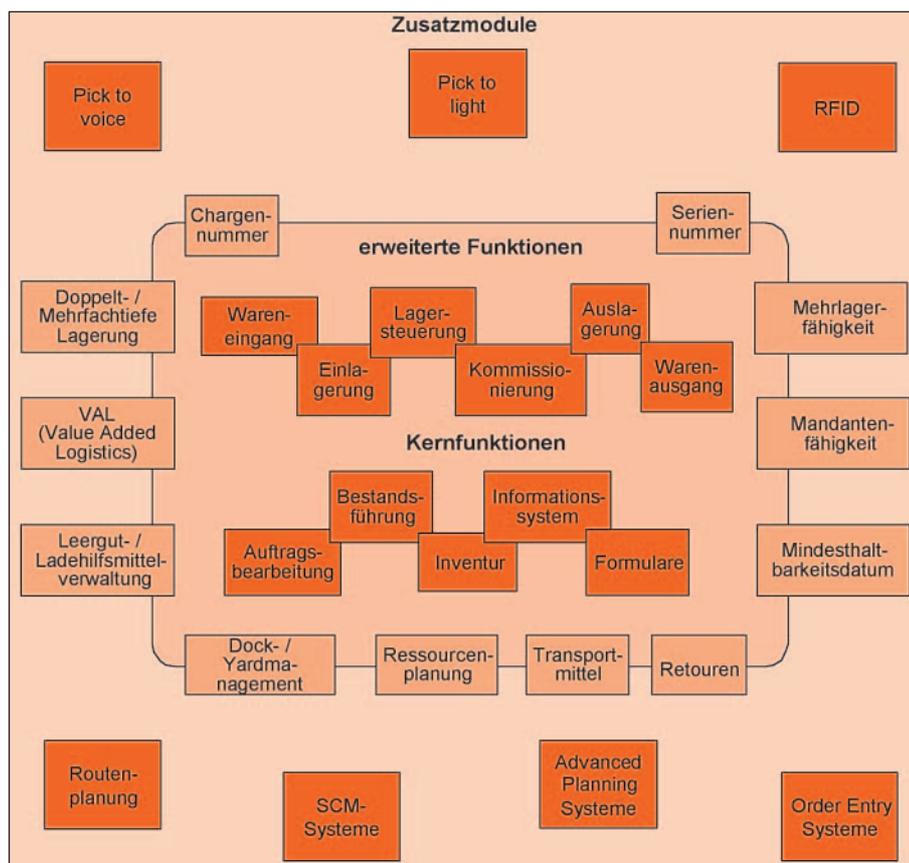


Abb. 1: Funktionsumfang WMS

Anbieter Gruppe	Pures WMS	Suite	Lagertechnik
Anteil			
Gesamtanbieter	40%	35%	25%

Tab. 1: Marktanteile der WMS-Anbieter-Gruppen

ger mit eher einfacheren Abläufen. Die Entwicklung der zugehörigen WMS-Module wird aber zurzeit erheblich intensiviert.

• **Lagertechnik-Anbieter**

Kerngeschäft des Lagertechnik-Anbieters sind hochautomatisierte Lager mit komplexen Abläufen, wobei der Verkauf der Lagertechnik Vorrang vor dem Verkauf des WMS hat.

<http://www.warehouse-logistics.com>
- die Qual der Wahl

Einen weltweit einmaligen Service zur qualifizierten Unterstützung bei der Auswahl passender WMS-Anbieter bietet die Online-WMS-Auswahl des Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik in Dortmund unter <http://www.warehouse-logistics.com>. Basis bildet die Internationale Marktstudie WMS, an der zurzeit mehr als 75 WMS-Anbieter, vom Global Player bis zum Nischenanbieter, teilnehmen. Diese Anbietervielfalt deckt ein sehr großes Leistungsspektrum von WMS-Funktionen ab, so dass alle Kundenanforderungen befriedigt werden können.

Das Leistungsangebot der teilnehmenden WMS-Anbieter wird mit Hilfe eines 2500 Einzelaspekte umfassenden Fragebogens detailliert erfasst. Um die hohe Qualität der hinterlegten Datenbank zu gewährleisten, werden die Antworten der Anbieter nicht einfach übernommen, sondern vor der Freischaltung in die Datenbank durch das Team warehouse logistics überprüft. Das heißt, der Hersteller muss die gemachten Angaben durch das Vorführen der betreffenden Funktionen untermauern, wobei bei jedem Anbieter die gleichen Maßstäbe angelegt werden. So wird sichergestellt, dass der Online-WMS-Auswahl eine qualitativ hochwertige und vergleichbare Datenbasis zu Grunde liegt (siehe Abbildung 2).

In vier Schritten filtert der WMS-Anwender mit Hilfe der Online-WMS-Auswahl seinen Anforderungen entsprechende WMS-Anbieter aus der Masse des Angebots heraus:

1. Bestimmung der K.O.-Kriterien

K.O.-Kriterien sind für den reibungslosen Betriebsablauf (z.B. Unterstützung von Mindesthaltbarkeitsdaten) im Lager existenziell, werden durch das Projektumfeld definiert (z.B. unterstützte Sprachen oder Mehrlagerfähigkeit) oder entsprechen sonstigen Anforderungen des Unternehmens (z.B. verwendete Datenbank, ERP-Kopplung, Server-Betriebssystem). Das System schlägt dem Benutzer eine Liste möglicher K.O.-Kriterien vor. Entsprechend seinem Anforderungsprofil wählt er die K.O.-Kriterien aus.

2. Short-List

Das System erzeugt eine Liste aller Produkte, die die gesetzten K.O.-Kriterien erfüllen.

3. Gewichtung

Der gesamte Fragebogen ist in Funktionsgruppen (Wareneingang, Lagersteuerung, Inventur usw.) unterteilt, die individuell

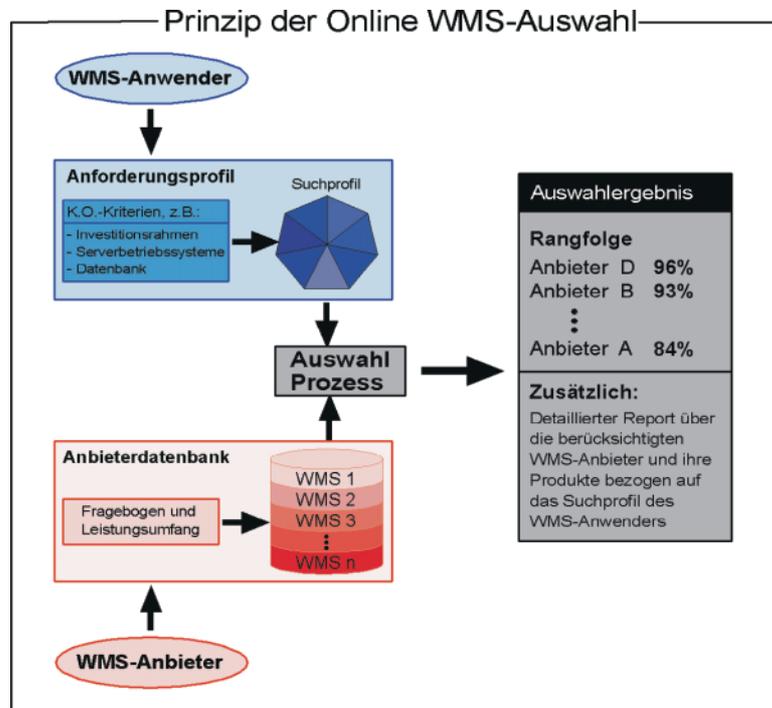


Abb. 2: WMS-Auswahlprozess

und differenziert gewichtet werden können. Diese detaillierten Gewichtungsmöglichkeiten erlauben dem Benutzer, sein Anforderungsprofil exakt abzubilden.

4. Ergebnis

Als Ergebnis erhält der Benutzer eine Liste mit prozentalem Erfüllungsgrad von WMS-Anbietern, die die gestellten Anforderungen erfüllen.

Der Benutzer ist so in der Lage, nur mit WMS-Anbietern in Kontakt zu treten, die seine Anforderungen auch erfüllen können. Durch die jährliche Aktualisierung der Marktstudie WMS wird gewährleistet, dass die neuesten Trends und Entwicklungen berücksichtigt werden.

Da es sehr schwierig ist, jede denkbare Funktion und jeden Geschäftsprozess mit Hilfe des Fragebogens abzudecken, wird die Möglichkeit geboten, den Fragebogen für ein Kundenprojekt zu modifizieren. Es können sowohl neue Fragen zu den vorhandenen Funktionsblöcken hinzugefügt als auch neue individuelle Funktionsblöcke integriert werden. Beispielsweise wurden für ein Projekt mit einem Hersteller für elektronische Teile spezifische Fragen zum Thema Clusterbildung in den Funktionsblock Lagersteuerung integriert und der Funktionsblock „Doppeltiefe Lagerung“ zum Fragebogen hinzugefügt. Eine sehr individuelle WMS-Auswahl wird so ermöglicht.

Der WMS-Anwender – gestiegene Anforderungen

Der WMS-Anwender erhält heutzutage in der Regel umfangreiche Bibliotheken zur funktionalen Unterstützung der Anforderungen seiner „Logistik“. Jedoch ist teilweise zu erkennen, dass die vermeintlich einfachen Anforderungen im Tagesgeschäft oder während der Implementierung Probleme aufwerfen. Die folgenden zwei Beispiele beschreiben diese Schwierigkeiten:

• **Lagerkennzahlen**

Die Speicherung relevanter Daten zur Ermittlung der wesentlichen Kennzahlen im Lagerbewegungsprotokoll, in der Lagerhistorie oder ähnlichem gehört zum Standard jedes WMS. Die Auswertung der Daten und die Darstellung der Ergebnisse dieser Auswertung ist in einigen Systemen allerdings nur rudimentär implementiert. Abhilfe sollen hier Management-Informationssysteme (MIS; siehe unten) schaffen.

• **Host-Anbindung**

Die Anbindung des WMS an das übergeordnete Host- bzw. ERP-System mittels Schnittstelle/Interface führt immer wieder zu Problemen, obwohl diese Anforderung bei fast jedem Projekt zum Standard gehört. Schwierig ist häufig, dass die Strukturen, Abhängigkeiten und Speicherorte der Stammdaten im Host-System nicht ausreichend bekannt sind. Zusätzlich gibt es Schwierigkeiten bei der Bestimmung des bestandsführenden Systems; welches System (WMS oder Host) ist federführend beim Bestand, welcher Bestand ist z.B. ausschlaggebend bei der Inventur. Als mögliche Lösung erwartet der WMS-Anwender vermehrt, dass der WMS-Anbieter seine Schnittstelle vom Host-System-Anbieter zertifizieren lässt.

Neben der Lösung der oben genannten Problemfälle gibt es weitere aktuelle Entwicklungstrends, von denen hier zwei beispielhaft vorgestellt werden:

• **Management Informationssystem (MIS)**

Die Darstellung aller für das Tagesgeschäft notwendigen KPI's auf Basis aktuellster Daten ist Aufgabe des MIS. Zusätzlich werden die Kennzahlen für das Management verdichtet aufbereitet. Als Präsentationsmedium wird häufig ein internetfähiger Browser verwendet. So ist ein weltweiter Zugriff via Intra- bzw. Internet möglich.

Team warehouse logistics

Marktstudie umfasst mehr als 75 Anbieter

Das Team warehouse logistics wurde im Februar 2000 vom Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (<http://www.iml.fraunhofer.de>) und der IPL Consultants b.v. (<http://www.ipl.nl>) ins Leben gerufen. Die interdisziplinäre Zusammensetzung des Teams aus Logistikern, Ingenieuren und Informatikern ermöglicht eine kompetente ganzheitliche Lösung materialflusstechnischer und logistischer Problemstellungen.

- Der WMS-Scan liefert in kürzester Zeit eine qualifizierte Entscheidungsgrundlage für das Management pro/contra der Einführung eines neuen WMS. Eine umfangreiche, im Aufbau befindliche Datenbasis mit allen wichtigen Kennzahlen über schon realisierte Referenzprojekte erlaubt eine branchen-, größen- und anforderungsspezifische Entscheidungsgrundlage.
- Bei der Einführung eines neuen WMS begleitet das Team warehouse logistics seine Kunden im Rahmen der

WMS-Beratung von der Ist-Analyse ihres Lagers über die Auswahl eines WMS bis zu dessen Inbetriebnahme inklusive Funktionstests.

- Grundlage der WMS-Beratung ist die Online WMS-Auswahl – die effiziente Methode zur Vorauswahl eines passenden WMS auf der Basis von ständig aktualisierten Daten.
- Die Datenbasis der Online WMS-Auswahl bietet die internationale Marktstudie WMS. Mehr als 75 WMS-Anbieter nehmen zurzeit an der Marktstudie WMS teil und haben ihr Angebot und den Funktionsumfang ihres WMS in einem über 2500 Einzelaspekte umfassenden Fragebogen dargestellt.
- Die neu erscheinende Internationale Markterhebung WMS zeigt in Form eines Management Outlooks jährlich aktuelle Entwicklungen, Trends und Strukturen des WMS-Markts auf.

Weitere Informationen unter: <http://www.warehouse-logistics.com>

Interface (GUI) und der Einsatz von Spracherkennungssystemen.

Zusätzlich zu den oben genannten Schwerpunkten ist ein weiterer Trend zu erkennen: die Integration des WMS in eine Supply Chain Management-Lösung. Ziel ist eine durchgängige Betrachtung und Planung logistischer Prozesse vom Bezug des Rohmaterials bis zur Lieferung an den Endverbraucher. Speziell geht es um die Steuerung und Koordinierung der bestehenden Beschaffungs-, Produktions- und Distributionsnetze, also die integrierte Betrachtung des Logistikgesamtprozesses bzw. der Logistikkette.

Fazit – Flexibilität ist Pflicht

Die WMS-Anbieter versuchen, über umfangreiche Parametrisierungsmöglichkeiten ihre WMS flexibel gegenüber Kundenanforderungen zu halten. Weiter ist es für den WMS-Anbieter sinnvoll, den Individualanteil bei der Realisierung möglichst gering zu halten. Er ist so in der Lage, günstiger anzubieten, schneller und standardisierter zu realisieren und den Wartungs- bzw. Releasepflegeaufwand zu minimieren. Für den WMS-Anwender hat dies zur Folge, dass er seine Prozesse an die parametrisierbaren Prozesse des WMS anpassen muss. Generell unterstützen die heutigen WMS aber die verschiedensten Prozesse vom Warenein- bis zum Warenausgang. Projektspezifisch können sicher Anforderungen auftauchen, die ohne Individualanpassungen des WMS nicht umsetzbar sind, „normale“ Aufgabenstellungen sind aber über Parametrisierung des WMS umsetzbar.

Um das MIS flexibel zu halten, gibt es nicht nur vorgegebene Abfragen. Zusätzlich können auf einfachem Weg neue Abfragen vom WMS-Anwender definiert und ausgeführt werden.

• Leitstand

Der Leitstand gibt einen Überblick über den „Zustand“ des Lagers. Zu erkennen ist, wie hoch die Auslastung der einzelnen Lagerbereiche ist, wie welche Ressourcen (Mitarbeiter, Gabelstapler usw.) eingesetzt werden, wo Engpässe sind und wo Störungen, z. B. bei automatischen Anlagen, auftreten. Der Leitstand ermöglicht es, sehr schnell auf Ereignisse zu reagieren. Teilweise sind auch eine Steuerung des Lagers sowie Planungsläufe möglich.

form- und datenbankunabhängiges sowie branchenneutrales WMS zu entwickeln. Die *Abbildung 3* zeigt beispielhaft eine Möglichkeit, wie der WMS-Anwender auch nach der Installation seines WMS selbstständig in der Lage ist, sein WMS an veränderte Anforderungen anzupassen. Neben vollständiger Neukonzeption einiger WMS forcieren die WMS-Anbieter auch die Entwicklung bzw. Integration neuer Technologien in ihr WMS. Schwerpunkte sind Webtechnologien (Browser Frontend, Web-Services usw.), RFID-Integration, Verbesserung des Graphical User

Das WMS – flexible Gestaltung

Neuere Technologien (z.B. XML, Java, Internet, RFID) haben die Leistungsgrenzen einiger WMS aufgezeigt. Es war, wenn überhaupt, nur sehr umständlich möglich, die neuen Technologien zu integrieren oder zu nutzen. Zusätzlich stiegen – wie oben erwähnt – die Anforderungen der Kunden. Die Umsetzung dieser Forderungen wurde sowohl aus Sicht der Machbarkeit im Allgemeinen als auch aus wirtschaftlicher Sicht zunehmend schwieriger. Die betroffenen WMS-Anbieter kamen daher zu der Erkenntnis, dass sich der Produktlebenszyklus ihres WMS dem Ende zuneigt. Bei der Konzeption des neuen WMS wurden von vornherein die neuen Technologien mit berücksichtigt. Ziel war bzw. ist es, ein hochgradig flexibles, platt-

Literatur

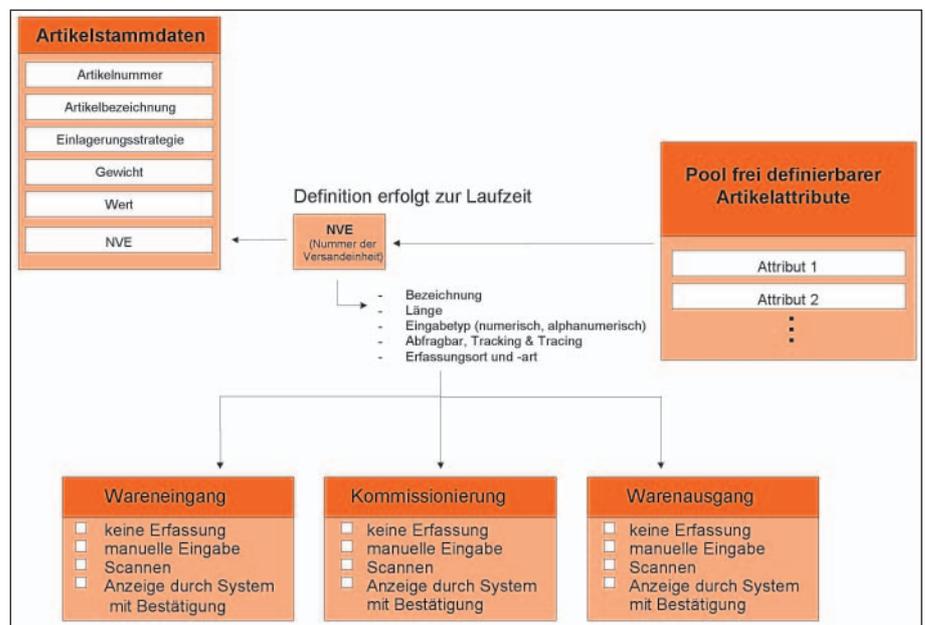


Abb. 3: Frei definierbare Stammdaten