



MICRO WAREHOUSE
CONTROL SYSTEM



iFD AG Chemnitz
DLS GmbH Chemnitz
iFD digiplant GmbH München
iFD Engineering Joint Venture Sofia
iFD Software Consulting Limassol
iFD Logistics Limited Singapur
iFD Consulting Limited Hongkong
e-trans Ltd. Shanghai

...your global partner for logistic IT-solutions

INHALTSVERZEICHNIS

1 IFD-MWCS / MFCS IM ÜBERBLICK 2

 1.1 Einsatzcharakteristik..... 2

 1.2 Systemkonzept und Basisfunktionen..... 3

 1.3 Systemstruktur 4

2 DV-SYSTEM 6

3 LAGERKENNGRÖSSEN 7

 3.1 Lagerbereiche und -zonen..... 7

 3.2 Lagerfächer und -plätze..... 7

 3.3 Lagereinheiten..... 7

4 LAGERPROZESSE 7

 4.1 Einlagerung 7

 4.1.1 Wareneingang 7

 4.1.2 Einlagerung 7

 4.2 Auslagerung 8

 4.2.1 Auslagerauftragsbildung..... 8

 4.2.2 Auftragsbearbeitung 8

 4.2.3 Kommissionierung..... 8

 4.3 Sonderfunktionen 8

 4.3.1 Umlagerung und Nachschubsteuerung 8

 4.3.2 Bestandskorrektur 8

 4.3.3 Inventurunterstützung..... 8

 4.3.4 Protokollierung 9

5 INFORMATIONSSYSTEM 9

6 BEDIENSYSTEM 9

 6.1 Allgemeine Funktionsgruppen des MWCS 9

 6.2 Auswahl einer MWCS-Funktion..... 10

7 KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN 11

 7.1 Kommunikation zu untergeordneten Steuerungen 11

 7.1.1 Verbindung und Protokoll 11

 7.2 Kommunikation zum HOST 12

8 HARDWAREPARAMETER 12

9 SYSTEMSOFTWARE 13

10 PROZESSE UND KONDITIONEN 13

 10.1 Projektabwicklung..... 13

 10.2 Liefer- und Leistungsumfang 13

 10.3 Inbetriebnahme / Abnahme 14

 10.4 Gewährleistung 14

 10.5 Nutzungsrecht 14

1 IFD-MWCS / MFCS IM ÜBERBLICK

1.1 Einsatzcharakteristik

Mit dem MWCS/MFCS Version 2004 liefert die iFD AG ein komponentenbasiertes Softwaresystem, das insbesondere für das Betreiben von

- Automatisierten Palettenlagern (APL)
- Automatisierten Kleinteilelagern (AKL) sowie
- Automatisierte Paternostersysteme

mit integriertem Lagervorhof konzipiert ist.

Innerhalb des Funktionsumfangs findet eine Aufgabentrennung zwischen Materialflusssteuerung (MFCS) und Lagerverwaltung (MWCS) statt.

Die Kommissionier-, WE- und WA-Plätze (Manipulationsstellen) sind in ihrer Funktionalität gleichartig und gestatten ein breites Einsatzfeld für die Durchführung der Ein-, Aus-, Kommissionier- und Umlagerungsprozesse in Produktions- und Versandlagern.

Bei entsprechender Gestaltung der Fördertechnik sind die Materialbewegungen zwischen allen Lagerorten und den Manipulationsstellen möglich.

MWCS/MFCS Version 2004 umfasst die

- Basismodule, die der Realisierung der Grundfunktionalität dienen, und
- optionale Komponenten, die in Abhängigkeit vom Lagertyp, der Materialflusssysteme und der Organisationsform zum Einsatz kommen.

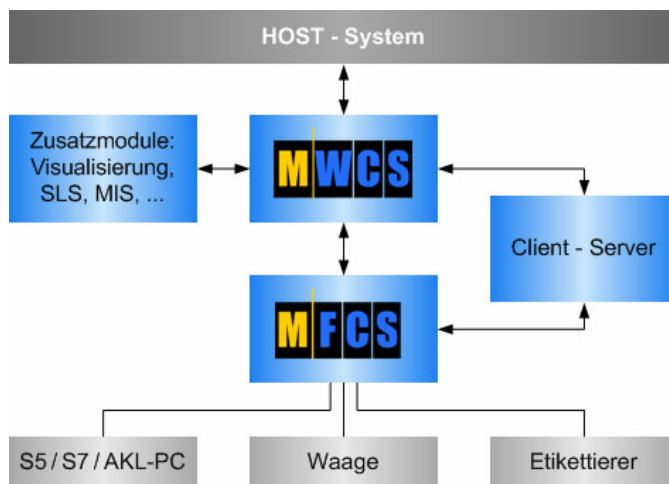


Abb. 1 Komponentenstruktur MWCS / MFCS

Das MWCS/MFCS bietet folgende Vorteile gegenüber einer nicht integrierten Lagerverwaltung:

- systematische Einplanung, Durchführung, Überwachung und Archivierung aller Materialflussoperationen
- schnelle Bereitstellung von Eilaufträgen durch Priorisierung von Aufträgen mit dynamischer Einordnung der Pickvorgänge entsprechend ihrer Wertigkeit
- automatische Freigabe von Aufträgen und Einlastung in das System nach verschiedenen Strategien (FIFO, Priorität, Teillieferung usw.)
- Anzeige der Entnahmestellen mittels grafischer Bildschirmdarstellung und Kontrolle über Scannerlesungen am Kommissionierplatz zur Verringerung der Fehlentnahmen
- Unterstützung des permanenten Inventurprozesses durch artikel- und LE-bezogene Null-Durchgangs- Inventur
- preiswerte Systemlösungen durch Modularisierung und die Verwendung von Normen (MDCS) bei hoher Varianz und Anpassungsmöglichkeiten an spätere Erweiterungen

An das MWCS/MFCS lassen sich optional folgende Ergänzungssysteme direkt anschließen:

- Lagerstatistik und -managementinformationssystem (MIS)
- Lagerleitstand (LLS)
- Prozessvisualisierungssystem (PROVIS)
- Systemmonitoring (SYSMON)
- Stapler-Leitsystem (SLS)

Die wesentlichen Leistungsmerkmale des MWCS/MFCS sind:

- Installation der Anwendungssoftware auf PC als eigenständige Systemlösung (spätere Einbindung in betriebliche LAN jederzeit durch die vorhandenen Schnittstellen möglich)
- leichte Bedienbarkeit durch grafische Oberflächen im Windowsstil und selbsterklärende Dialoge mit hohem Automatisierungsgrad der Ablaufsteuerung
- Einsatz mit minimalem Schulungsaufwand, da umfangreiche und kontextsensitive Hilfesysteme im HTML-Format den Bediener bei der Auflösung von Fehlerzuständen unterstützen
- Fehlerminimierung durch Plausibilitätsprüfung bei allen Eingaben
- modularer Aufbau zur optimalen Anpassung an System-Schnittstellen und die Aufgabenstellungen
- Sicherung der Konsistenz der Daten und einer effizienten Verarbeitung durch Transaktionsschutz hochleistungsfähiger Datenbankbetriebssysteme
- Garantie einer hervorragenden Performanz und eines minimalen Systemsupports durch den Einsatz aufeinander abgestimmter Produkte
- Schutz gegen Datenverlust durch hard- oder softwareseitig gespiegelte Harddisk
- Gewährleistung der Datenintegrität wird durch die Datenbank
- Möglichkeit eines projektspezifischen Datenbankdesigns
- Gliederung des Gesamtsystems in unabhängige Subsysteme
- klare Trennung von Lagerverwaltungskomponenten und Materialflusssteuerungskomponenten

1.2 Systemkonzept und Basisfunktionen

Das MWCS/MFCS ist nach modernsten softwaretechnologischen Erkenntnissen entwickelt und in vielen Projektrealisierungen erfolgreich eingesetzt worden.

Die wichtigsten Produktmerkmale sind:

- Basissysteme aus standardisierten Hard- und Softwarekomponenten für Standardanwendungen mit ausgezeichnetem Preis-/ Leistungsverhältnis
- problemlose Erweiterung der Anzahl der Bedienstationen durch Anwendung des Client-Server-Prinzips,
- Mehrsprachigkeit durch Portierung auf alle von Windows unterstützten Sprachversionen (im Einsatz z. B. englische, holländische, hebräische, spanische und deutsche Version)
- Systemvarianten für aktuelle Versionen der Betriebssysteme LINUX, AIX, HP-UX und MS Windows
- variabler Systemausbau durch Nutzung eines Baukastensystems
- modernste, kostensparende Fernwartungstechnologie analog ISDN, VPN-Verbindungen

Das MWCS/MFCS kann als

- Basissystem
- erweitertes Basissystem mit optionalen Ergänzungsfunktionen
- kundenspezifische Lösung (Design und Funktionalität nach Kundenwunsch)

ausgeführt werden.

Die Version 2004 eignet sich insbesondere für die Einsatzvarianten 1 und 2.

Das MWCS/MFCS realisiert als **Basissystem** folgende Funktionalität:

- Verwalten von zonierten Lagerbereichen mit entsprechenden Lagerfächern
- Anlegen und Verwalten der Artikelstammdaten
- Verwalten der Artikelbestände auf der Basis von Ladeeinheiten (LE), in der Basisversion artikelreine Lagerung auf einer LE

- Verwalten unterschiedlicher Typen von Ladeeinheiten (LE)
- Anlegen, Verwalten, Ausführen und Überwachen von Ein-, Aus- und Umlagerungsaufträgen unter Beachtung der Charakteristik der Lagerfächer
- Auftragsbezogenes einstufiges Kommissionieren
- Anzeige-, Druck- und Informationsdialoge zu den Lagerobjekten LE, Platz, Auftrag, System, Bestand
- Unterstützung bei Inventuren (Stichtagsinventur, Nulldurchgangsinventur)
- Sortierung bei Auslagerung (Sequenzierung)
- Kommunikation mit Bedienstationen (Clients)
- Kommunikation mit untergeordneten Steuerungen (UST) über Standardschnittstellen
- Kommunikation mit übergeordnetem HOST-System über Standardschnittstellen
- Datensicherung und –archivierung
- Verwaltung der Nutzer- und Zugangsberechtigungen
- Basisstatistik und Tagesauswertung für Ein- und Auslagerungsoperationen

Das MWCS- Basissystem lässt sich aus einer Bibliothek von Ergänzungsfunktionen kundenspezifisch zum **erweiterten Basissystem** generieren.

Beispielsweise sind erweiterbar:

- Verwalten einer unbegrenzten Anzahl von Mehrartikel-LE,
- Verwalten von bis zu 60 Quants/Positionen auf einer LE (Tablare)

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal des MWCS/MFCS ist die Datenhaltung in relationalen, transaktionsgeschützten Datenbanken. Dabei werden verschiedene RDBMS wie

- Oracle
- SQL Server
- MySQL

in ihren aktuellen Versionen unterstützt.

Durch den Einsatz eines Cold-Stand-By-Servers kann die Systemsicherheit noch weiter erhöht werden, so dass sich bei Komponenten- oder Totalausfall des MWCS/MFCS-Servers innerhalb von 15 Minuten nach Havarie der Lagerbetrieb fortsetzen lässt.

1.3 Systemstruktur

Das Gesamtsystem lässt sich zwischen den Ebenen HOST und unterlagerte Steuerung (UST) als ausführende und umsetzende Kraft einordnen.

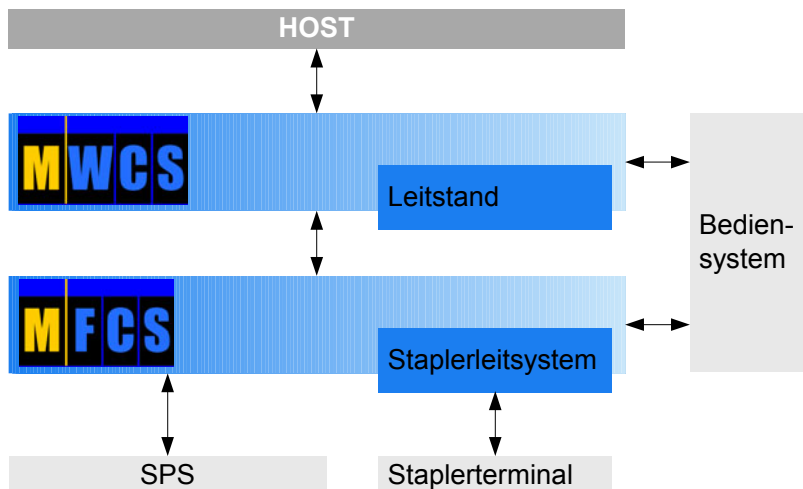


Abb. 2 Softwareschichten

Die strategische Ebene ist die oberste Ebene. Sie dient der Organisation, der Planung und Erweiterung des Gesamtsystems. Ihre Funktion ist die Veranlassung der bedarfsgerechten Bereitstellung von Gütern und Ressourcen. Auf der strategischen Ebene agieren die projektspezifischen HOST-Systeme.

Es folgt die dispositive Ebene. Ihre Aufgabe ist die logische Ablaufsteuerung durch Aufteilung eingehender Aufträge der strategischen Ebene in Operationsanforderungen und Zustellung dieser zur operativen Ebene.

Die unterlagerte operative Ebene übernimmt die physische Ablaufsteuerung, gibt Befehle zur Bewegung der Geräte und Hilfsmittel sowie zum Transport des Lagergutes.

Das Materialflussteuerungssystem MFCS agiert nur in einem Teil der operativen Ebene und stellt die Schnittstelle zur SPS bereit. Es wandelt Operationsanforderungen in Steuer- und Prüfanweisungen für die speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) um. Die SPS setzt die eingehenden Steueranweisungen in Signale um, die dann die Aktoren der Transportanlage in Bewegung setzen.

Das MWCS wirkt vorwiegend in der dispositiven Ebene und teilweise in der operativen Ebene mit seinen Komponenten Lagerverwaltungssystem, Lagerleitstand. Dabei wird die HOST-Kopplung, die Schnittstelle zwischen der strategischen und der dispositiven Ebene, bereitgestellt.

Die nachstehende Abbildung 3 "Prozesse und Verbindungen im MWCS/MFCS" zeigt einen möglichen logischen Aufbau und das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten.

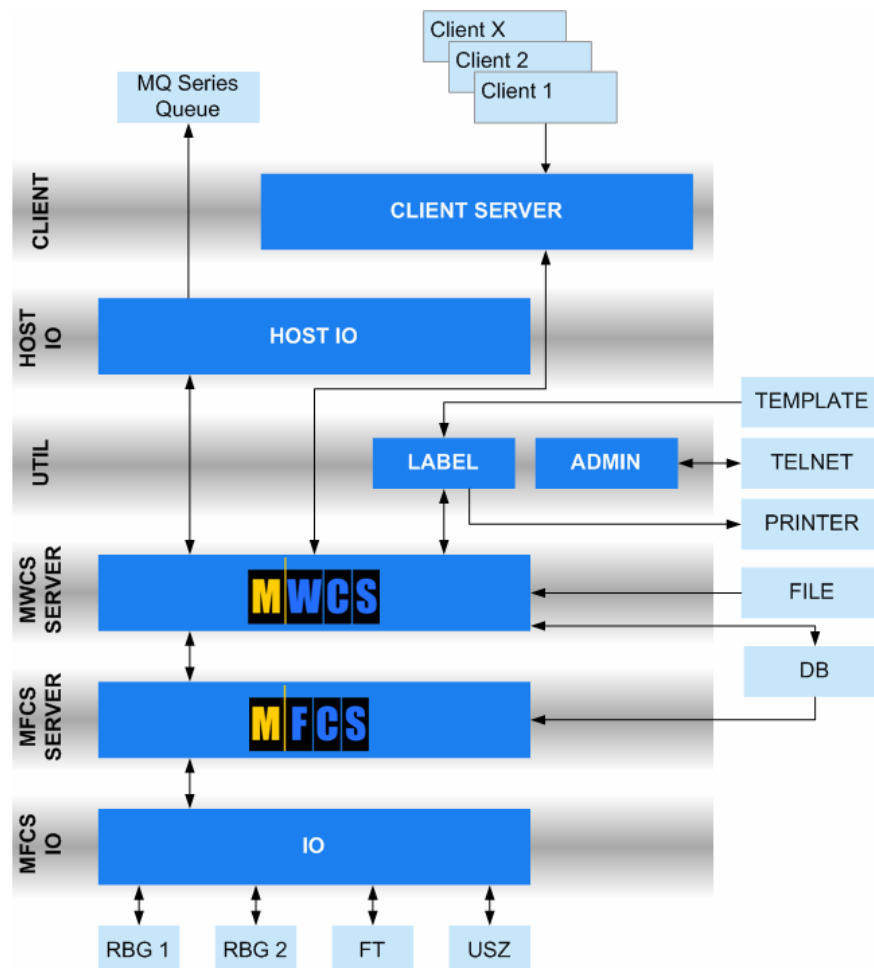


Abb. 3 Prozesse und Verbindungen im MWCS/MFCS

Eine MWCS/MFCS HOST-Kopplung wird mit unterschiedlichsten Kommunikationstechniken realisiert. Entscheidend für die konkrete Auswahl sind die Anforderungen des Host Systems und die IT-seitigen Anforderungen des Kunden. SAP Business Connector, IBM MQ Series, FTP, HOST DB sind nur eine Auswahl der verschiedenen Möglichkeiten. Die Variabilität der HOST-Schnittstellen wird durch austauschbare Module innerhalb der HOST-IO-Schicht abgedeckt.

Innerhalb des MWCS/MFCS-Verbundes wird die Kommunikation über einen sicheren, performanten, skalierbaren und transparenten Mechanismus realisiert. Zu diesem Verbund zählen alle Server Prozesse ebenso wie alle Client und andere IO-Prozesse.

Analog zu den HOST-Kopplungen gibt es zu unterlagerten Steuerungen (UST) eine Vielzahl von realisierten physikalischen Schnittstellen und Protokollen. Mittels austauschbarer Module in der MFCS-IO-Schicht sind notwendige Anpassungen effizient umsetzbar.

2 DV-SYSTEM

Ein Standard MWCS/MFCS DV-System besteht aus:

- Server (mit USV, Modem, Streamer und Drucker)
- Cold-Stand-By-Server (optional)
- Bedienstation(en)
- Peripherie an den Bedienstationen (Scanner, Drucker)
- Netzwerk

Eine Beispielkonfiguration zeigt Abbildung 4.

In Abhängigkeit von der räumlichen Situation der Aufstellungsorte von Server, UST, HOST und Bedienstationen können verschiedene Netzwerkkonfigurationen angeboten werden.

Die iFD AG unterstützt die Kunden bei der Integration des Subnetzes in ein betriebliches LAN (Backbone) bzw. seine Einbindung in ein WAN.

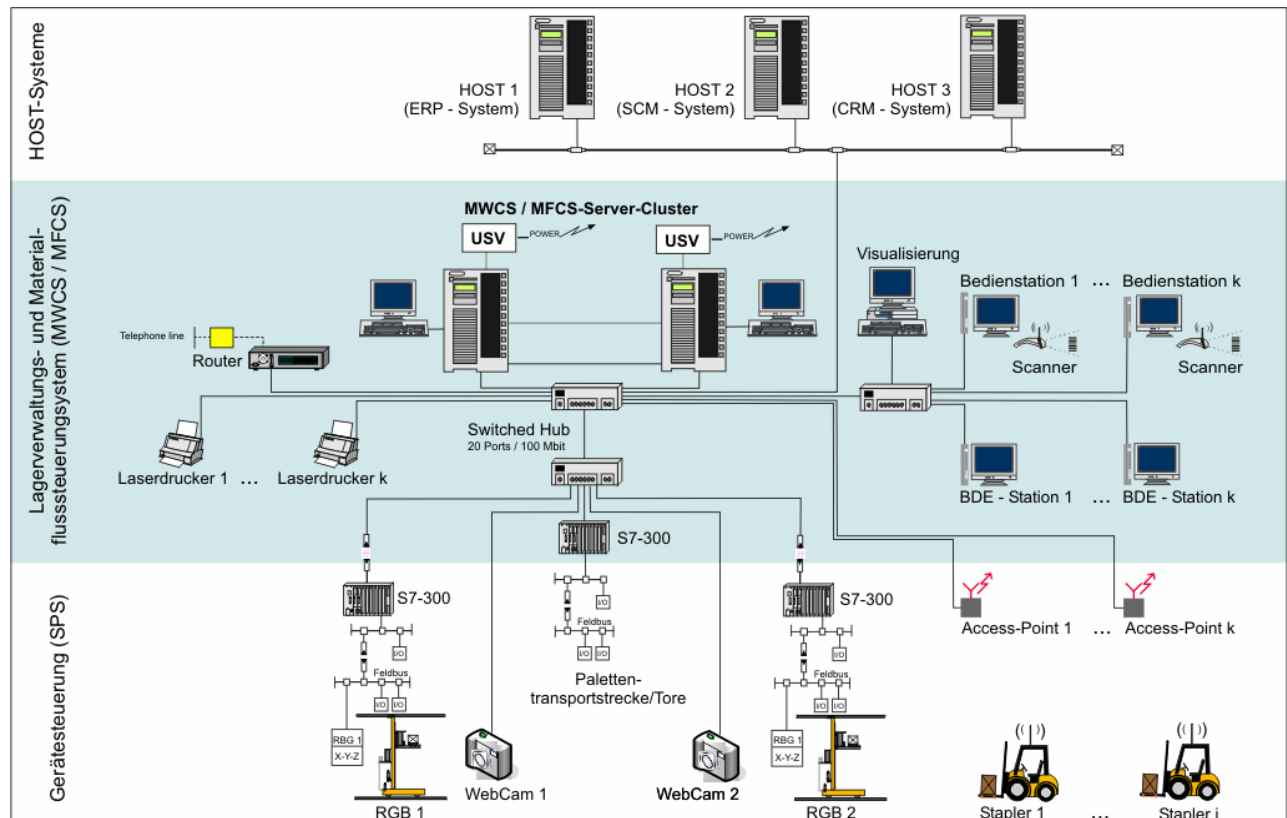


Abbildung 4 Aufbau einer Anlage

Bei komplexen Vernetzungsstrukturen stellt die iFD AG eine Testkonfiguration, um den Datendurchsatz und die Funktionssicherheit des Netzwerkes nachzuweisen, lokalisiert mit modernsten Analysewerkzeugen Fehler in Netzwerken und spricht Empfehlungen für deren Beseitigung aus.

Für den mobilen Betrieb von Bedienstationen auf Fahrzeugen und RBG ist die Integration von Funk-LAN-Systemen gegeben.

3 LAGERKENNGRÖSSEN

3.1 Lagerbereiche und -zonen

Das MWCS kann gleichartige Fachkoordinaten zu Lagerbereichen zusammenfassen. Weiterhin können Lagerzonen gebildet werden (A-, B-, C-Kategorien)

3.2 Lagerfächer und -plätze

Je nach der Physik eines Lagerfaches können eine oder mehrere Ladeeinheiten darin aufgenommen werden. Darüber gibt die Kapazität Auskunft. Jede Ladeeinheit belegt einen Lagerplatz.

Ein Lagerfach verfügt bei einer Kapazität größer als eins über mehrere Positionen.

Jedes Lagerfach wird über seine Koordinaten angesprochen.

3.3 Lagereinheiten

Das MWCS verwaltet die Artikel einheitlich auf Lagereinheiten (LE).

Im Standardsystem wird die Füllmenge (Volumenauslastung) einer LE nicht bewertet.

Die Lagerung der Artikel auf der LE erfolgt in der Basisversion artikelrein, d.h. es darf sich nur ein Artikel auf einer LE befinden.

In der erweiterten Version lassen sich Mehrartikel-LE mit bis zu 8 Artikeln bilden.

Optional kann bei einer Lagerung von Behältern auf einer LE die prozentuale Verwaltung der Grundfläche als Ergänzungsfunktion verwendet werden.

Die Bestimmung der Lage der Artikel auf der LE geschieht bei Tablaren mit Belegungsmustern. Für jedes Belegungsmuster wird ein LE-Typ definiert.

4 LAGERPROZESSE

4.1 Einlagerung

4.1.1 Wareneingang

Am Wareneingang muss der eingehende Artikel identifiziert und für die Einlagerung freigegeben werden, wenn er qualitätsmäßig für in Ordnung befunden wurde. Diese Prozesse laufen in der Regel unter Regie des HOST-Systems oder manuell mit Belegschrift ab.

Der HOST liefert für jeden einzulagernden Artikel ein Avis (WE-Satz). Alternativ können diese Daten auch auf der Bedienstation am I-Punkt mittels Tastatur oder Barcodescanner unter Zuhilfenahme des WE-Belegs/Lieferscheins eingegeben werden. Ein entsprechender Dialogprozess ist im Basissystem verfügbar.

Die Artikelstammdatenerfassung erfolgt in diesem Fall manuell im Zusammenspiel mit der Verbuchung des Wareneingangs.

4.1.2 Einlagerung

Bei der Einlagerung wird am I-Punkt die im MWCS zu verwaltende LE gebildet, indem der Artikel physisch auf diese verbracht und datenmäßig verbucht wird. Jede LE ist mit einer zu jeder Zeit unikaten LE-Identnummer versehen, die entweder nur systemintern verwendet oder aber beispielsweise in Form eines Labels bei der Verfolgung der Transportoperationen bis zum Lagerplatz in automatisierten Anlagen zur Identifizierung genutzt wird.

Für die LE kann auch durch das MWCS ein Label gedruckt werden.

Außerdem ist für die LE ein LE-Beleg druckbar, auf dem neben den Artikel- und LE-Daten nach der Lagerplatzvergabe der Lagerplatz steht, auf dem diese LE einzulagern ist.

Die Lagerplatzvergabe kann sowohl eine feste Zuordnung berücksichtigen als auch chaotisch erfolgen. Sie orientiert sich an dem für den Artikel hinterlegten Stammlagerbereich. Ist die Maximalmenge eines Artikels im Stammlagerbereich überschritten, so werden alternative Bereiche vorgeschlagen.

Für die Dauer des Einlagerungsvorganges (vom I-Punkt bis zum Abstellen auf dem vorgegebenen Lagerplatz) befindet sich die LE im so genannten „Unterwegsbestand“, d.h. die auf ihr befindliche Artikelmenge kann bei der Auslagerdisposition noch keine Berücksichtigung finden.

Erfolgt der Transport der Ladeinheiten über ein automatisiertes Transportsystem, so erzeugt das MWCS entsprechende Transportaufträge.

Die LE kann bei manueller Einlagerung durch den Lagermitarbeiter in Abweichung von den MWCS-Vorgaben zum Einlagerungsplatz auch in ein anderes freies Fach gestellt werden. Der geänderte Einlagerungsort ist dann durch Scannen der Lagerfachkoordinate oder durch manuelle Eingabe der Lagerfachnummer an der Bedienstation dem MWCS bekannt zu machen.

4.2 Auslagerung

4.2.1 Auslagerauftragsbildung

Auslageraufträge können per Dialog gebildet oder von einem übergeordneten System per Schnittstelle übernommen werden.

4.2.2 Auftragsbearbeitung

Im Basissystem lassen sich Aufträge mit durchschnittlich 50 Positionen durch die Auftragsdisposition bearbeiten. Die Auftragsverwaltung gestattet das Ändern, Löschen, Freigeben sowie die Rückdisposition.

Vom HOST empfangene Aufträge werden in der Regel automatisch zur Disposition freigegeben; eine manuelle Einsteuerung ist aber auch gegeben.

Die Disposition folgt in der Basisversion dem FIFO-Prinzip, andere Auslagerstrategien (LOT-Systematik, JIT-Strategie usw.) sind optional verfügbar.

Aufträge mit Fehlmengen können zu einem späteren Zeitpunkt durch einen manuellen Anstoß der Auftragsfreigabe erneut disponiert werden.

4.2.3 Kommissionierung

Das Basissystem lässt nur eine einstufige, auftragsorientierte Kommissionierung zu.

Für jeden Kommissionierauftrag kann eine Auftragsliste beispielsweise für den Versand gedruckt werden, auf der neben der Auftragsnummer die einzelnen Artikelpositionen (Picks) aufgeführt sind.

Für eine manuelle Kommissionierung ist der Druck gangbezogener Kommissionierlisten, auf denen LE-Nummer und der Lagerplatz der LE sowie die Entnahmestückzahl aufgelistet sind, möglich.

Erledigte Kommissionieraufträge bzw. Auslagerungen erhalten einen Fertigstatus, womit eine Rückmeldung zum HOST bzw. eine Austragung aus der Auftragsstabelle am Tagesende (Nachtjob) ausgelöst wird.

4.3 Sonderfunktionen

4.3.1 Umlagerung und Nachschubsteuerung

Auf der Basis von Listen für Artikel mit Mindestbestandsunterschreitung können unter Beachtung der Maximalmenge manuell Nachschubaufträge angelegt werden, d. h. der Bediener wählt die Artikel, die nachgefüllt werden sollen und prüft die dafür vorgegebene Nachfüllmenge; Standard ist das Auffüllen auf den Maximalbestand. Nach der Freigabe durch den Bediener erzeugt das MWCS die entsprechenden Auslageraufträge.

4.3.2 Bestandskorrektur

Die Bestandsführung gestattet die Mengenkorrektur

- je LE und Position,
- je Pickposition während der Kommissionierung.

Jede Bestandskorrektur kann eine Rückmeldung an den HOST auslösen.

Über Mengenkorrekturen sind ebenfalls manuelle Entnahmen und Zulagerungen durchführbar.

4.3.3 Inventurunterstützung

Die Inventurunterstützung erlaubt in der Basisversion sowohl die Stichtags- als auch die permanente Nulldurchgangs-Inventur. Jede Mengenkorrektur lässt sich als Inventurzählung bewerten.

4.3.4 Protokollierung

Mittels einer leistungsfähigen und skalierbaren Protokollfunktion schreibt das MWCS alle Lagerbewegungen in die Archivdatei, die zu jedem beliebigen späteren Zeitpunkt ausgewertet werden kann. Jede Bewegung identifiziert auch den Veranlasser durch Mitführung der Nutzerkennzeichnung. Damit ist eine Rückverfolgung von Warenbewegungen über Einzelpersonen und Nutzergruppen möglich.

5 INFORMATIONSSYSTEM

Zum Bedienen und Beobachten der MWCS/MFCS Prozesse stellt das MWCS/MFCS grundlegend 3 Schnittstellen bereit:

- ‚Rich Client‘ GUI (Dialogsystem)
- Webbrowser
- TelNet Client (eingeschränkte Funktionalität für Administrationszwecke)

In die so genannte ‚Rich Client‘ GUI lässt sich die Visualisierung integrieren.

Das Informationssystem liefert dem Bediener und dem Management zu jedem Zeitpunkt aktuelle Daten von den Lagerobjekten (Artikel, LE, Auftrag, Platz/Fach, Nutzer, System, Transporten, UST Status).

Die Informationsanzeige erfolgt am Bildschirm, die Daten lassen sich aber auch mittels Druckfunktion als Bildschirmliste ausgeben.

Es stehen folgende Informationsdialoge zur Verfügung:

- Artikel
- LE
- Bestand
- Aufträge, Auftragspositionen
- Fächer /Plätze
- Lagerfüllgrad

Das Dialogsystem entspricht den europäischen Normen und orientiert sich an der Gestaltung der Windows Oberfläche. Ereignisse des MWCS-Operating-Systems werden für eine einstellbare Zeitspanne in der Datenbank gespeichert und lassen sich per Dialog gezielt abfragen. Das gleiche gilt für die Meldungen des Betriebssystems und der Datenbank.

6 BEDIENSYSTEM

6.1 Allgemeine Funktionsgruppen des MWCS

Das MWCS umfasst die nachfolgenden Funktionsgruppen für die Bedienstationen:

- Einlagerung (kundenspezifisch)
- Auslagerung (kundenspezifisch)
- Auftrag (Standard)
- Bestand (Standard)
- Lagereinheit (Standard)
- Fach/Platz (Standard)
- System (kundenspezifisch)
- Statistik (kundenspezifisch)

Die Funktionsgruppen sind in der Menüzeile des Hauptfensters abgebildet (s. Abb.5).

Jeder Benutzer muss sich in der Anmeldemaske mit seinem Nutzernamen und dem Passwort anmelden. Über den Nutzernamen werden Zugriffe auf Funktionen und Datenbanktabellen gesteuert. Da das System mandantenorientiert strukturiert ist, muss auch der Mandant eingegeben werden, für den die Bedientransaktionen ausgeführt werden sollen (s. Abb. 6).

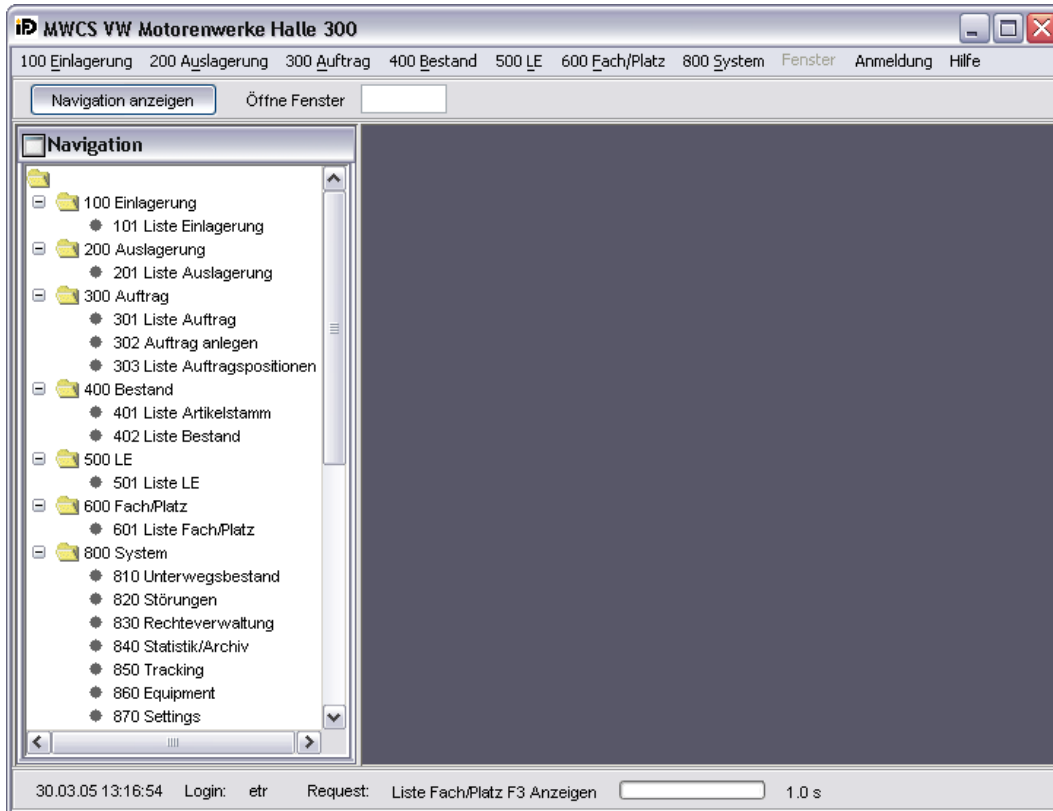


Abb. 5 Hauptfenster

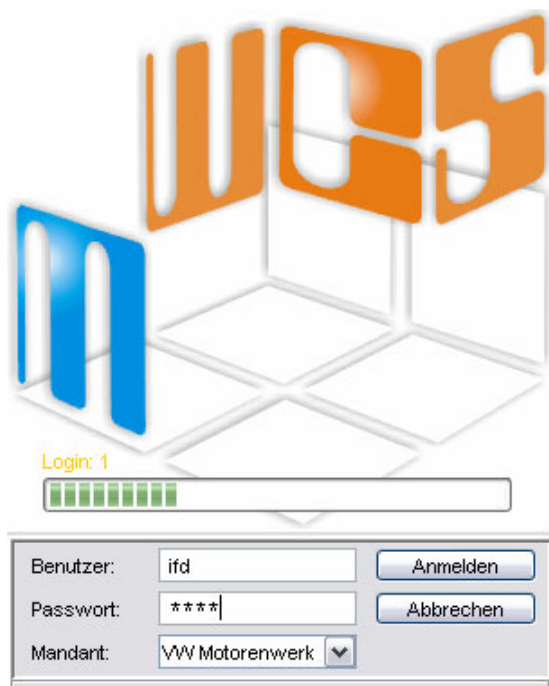
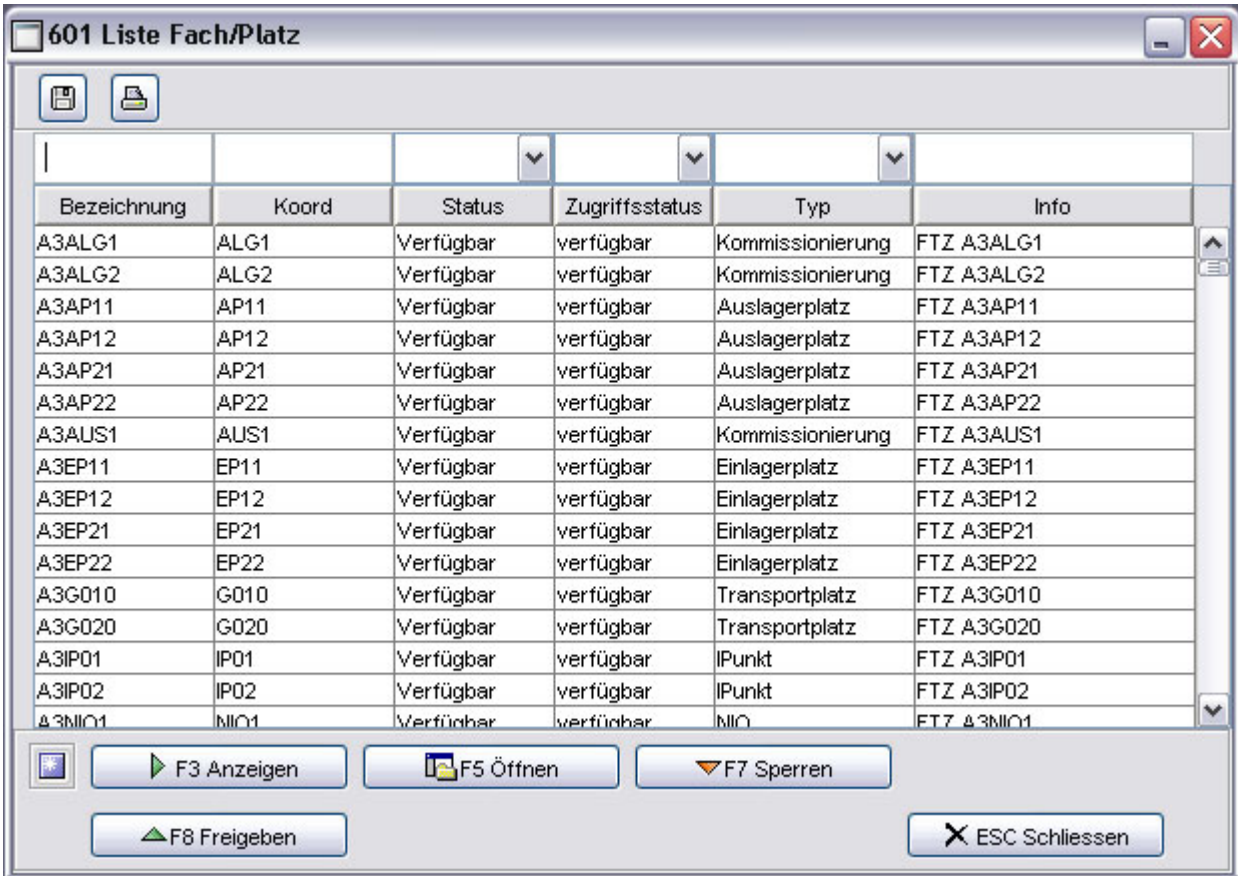


Abb. 6 Anmeldemaske

6.2 Auswahl einer MWCS-Funktion

Wie in allen anderen windowsorientierten Systemen können die MWCS-Funktionen sowohl über Mausclick als auch über die Tastenkombination <Alt> + unterstrichener Buchstabe ausgewählt werden. Es öffnen sich dann die entsprechenden Masken, auf denen die erforderlichen Bedienhandlungen wie *Anzeigen* (der Liste), *Öffnen* (eines markierten Datensatzes), *Freigeben* (einer Bestandsbuchung) etc. vorzunehmen sind.

Die Masken sind als Listen gestaltet, auf denen im unteren Teil die Schaltflächen angeordnet sind (s. Abb. 7).



Bezeichnung	Koord	Status	Zugriffstatus	Typ	Info
A3ALG1	ALG1	Verfügbar	verfügbar	Kommissionierung	FTZ A3ALG1
A3ALG2	ALG2	Verfügbar	verfügbar	Kommissionierung	FTZ A3ALG2
A3AP11	AP11	Verfügbar	verfügbar	Auslagerplatz	FTZ A3AP11
A3AP12	AP12	Verfügbar	verfügbar	Auslagerplatz	FTZ A3AP12
A3AP21	AP21	Verfügbar	verfügbar	Auslagerplatz	FTZ A3AP21
A3AP22	AP22	Verfügbar	verfügbar	Auslagerplatz	FTZ A3AP22
A3AUS1	AUS1	Verfügbar	verfügbar	Kommissionierung	FTZ A3AUS1
A3EP11	EP11	Verfügbar	verfügbar	Einlagerplatz	FTZ A3EP11
A3EP12	EP12	Verfügbar	verfügbar	Einlagerplatz	FTZ A3EP12
A3EP21	EP21	Verfügbar	verfügbar	Einlagerplatz	FTZ A3EP21
A3EP22	EP22	Verfügbar	verfügbar	Einlagerplatz	FTZ A3EP22
A3G010	G010	Verfügbar	verfügbar	Transportplatz	FTZ A3G010
A3G020	G020	Verfügbar	verfügbar	Transportplatz	FTZ A3G020
A3IP01	IP01	Verfügbar	verfügbar	IPunkt	FTZ A3IP01
A3IP02	IP02	Verfügbar	verfügbar	IPunkt	FTZ A3IP02
A3NIC1	NIC1	Verfügbar	verfügbar	NIC	FTZ A3NIC1

Buttons: F3 Anzeigen, F5 Öffnen, F7 Sperren, F8 Freigeben, ESC Schliessen

Abb. 7 Übersichtsmaske

Über jeder Datenspalte befinden sich Selektionsbilder, mit denen die konkrete Auswahl eines Datensatzes oder ganzer –gruppen erfolgen kann. Mit den ausgewählten Daten können dann die entsprechenden Bedientransaktionen wie z. Bsp. Sperren eines oder mehrerer Lagerplätze ausgeführt werden.

Jede Maske besitzt im oberen Bereich einen Print-Button, so dass alle markierten Datensätze per Drucker auch ausgegeben werden können. Der Datentransport in ein Excel-File ist ebenfalls möglich.

7 KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN

7.1 Kommunikation zu untergeordneten Steuerungen

7.1.1 Verbindung und Protokoll

Das MFCS kann über mehrere verschiedene Kommunikationsmodule bzw. Treiber gleichzeitig den Datentransfer zu Steuerungen der automatischen Fördertechnik bzw. RBG vollziehen.

Bei der Ansteuerung von Transport- und Lagersystemen von Mannesmann Demag Fördertechnik gilt der Mannesmann Demag Communication Standard (MDCS).

Für die Kommunikation stehen Protokoll und Schnittstelle TCP/IP (Ethernet) zur Verfügung.

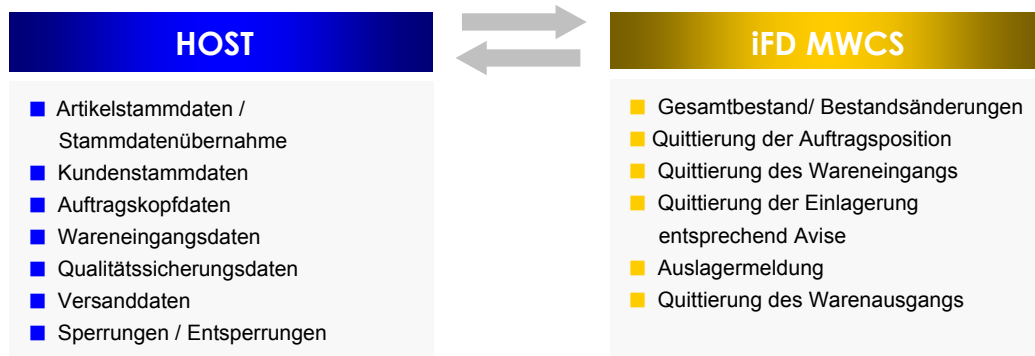
Insbesondere für den Einsatz des MWCS/MFCS bei der Migration von Altprojekten und der damit verbundenen Anbindung älterer Technik werden auch

- DUST 3964R (seriell),
- RS 232/RS 422 (seriell),
- SIEMENS L2-Bus.
- SIEMENS H1

angeboten.

7.2 Kommunikation zum HOST

Folgender Datentransfer wird im Basissystem über die Standardschnittstelle realisiert:



8 HARDWAREPARAMETER

An die Hardware für einen Standard MWCS/MFCS Server werden folgende Anforderungen gestellt.

An die Hardware für einen Standard MWCS/MFCS Server werden folgende Anforderungen gestellt:

MWCS Server

- Intel XEON Prozessor mit 3,4 GHz, 4 GB RAM
- SCSI Controller mit minimal 4 x 36,4 GB HDD
- Datensicherungslaufwerk DDS 5 DAT mit 73 GB
- CD-ROM Laufwerk
- Ethernetadapter 100 Mbit
- 17" TFT Display
- USV 700 VA
- Fernwartungsrouter Cisco

Bedienstation

Variante 1:

- Pentium oder kompatibler PC, 256 MB RAM
- 40 GB IDE HDD
- VGA Grafik
- Ethernet 100 Mbit
- 17" TFT Display

Variante 2:

- Staplerterminal (Windows XP embedded)
- 12" TFT Display mit Touchscreen
- W-LAN Netzwerkkarte
- 512 MB CF Karte
- 128 MB RAM
- Anschlüsse für Drucker, Maus und Tastatur

Variante 3:

- Thinclient mit Terminalserverclient (Citrix oder Microsoft)
- 17" TFT Display
- Anschlüsse für Drucker, Maus und Tastatur

Optionale Peripherie

- Handscanner (serieller Anschluss, Tastaturweiche oder Funkanbindung an Bedienstation)
- Funk- oder IR-Scanner an Access-Point (zentrales Funk- oder Infrarotnetzwerk)
- Off-Line-Scanner mit Dockingstation und serielltem Anschluss an Bedienstation
- Listendrucker (Laserdrucker)
- Etikettendrucker (Thermotransfer)

9 SYSTEMSOFTWARE

Folgende Varianten stellen nur eine Auswahl der Möglichkeiten dar. Eine aktuelle Konfiguration lässt sich problemlos an die Anforderungen des IT-Systems des Kunden anpassen.

Variante 1: Microsoft Windows

- Windows Server 2003 für MWCS/MFCS Server
- Windows XP für Bedienstationen
- Oracle 9.i als Datenbank

Variante 2: Linux

- Suse/Redhat Linux für MWCS Server
- Windows XP oder Linux für Bedienstationen
- Oracle 9.i als Datenbank

Variante 3: AIX

- IBM AIX für Server
- Windows XP oder Linux für Bedienstationen
- Oracle 9.i als Datenbank

10 PROZESSE UND KONDITIONEN

10.1 Projektabwicklung

Die Projektabwicklung basiert auf einem bewährten Phasenkonzept und einem standardisierten Terminplan mit Meilensteinsystematik (Anhang B). Das Management liegt bei dem für das Projekt zuständigen Projektabwickler der iFD AG.

Die iFD AG betreibt ein nach DIN EN ISO 9000:2000 zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem, welches alle Projektphasen einschließt.

10.2 Liefer- und Leistungsumfang

Die Lieferung für ein MWCS/MFCS der Version 2004 umfasst

- die Hardware, Systemsoftware sowie einer Datenbank mit 5 Nutzerlizenzen
Als Datenbanken stehen Oracle, SQL Server und MySQL zur Verfügung.
- die Installation des Servers und max. 5 Bedienstationen mit Systemsoftware und Datenbank
- die MWCS / MFCS- Software (Anwendungssystem)
- die Dokumentation (Operator-, Bediener- Dokumentation) und evtl. Fehlerhand buch
- Die Dokumentation der Systemhardware, der Betriebssysteme bzw. der Datenbank wird ohne Veränderungen in dem vom Hersteller gelieferten Umfang weitergegeben.

Die Erstellung der Dokumentation der MWCS/MFCS- Software erfolgt parallel mit der Auftragsabwicklung. Sie steht dem Kunden spätestens einen Monat nach der Abnahme komplett zur Verfügung. Eine Vorablieferung erfolgt im Rahmen der Bedienschulung während der Inbetriebnahmephase.

10.3 Inbetriebnahme / Abnahme

Die Inbetriebnahme ist von Art und Organisation des Lagersystems abhängig.

Er umfasst im Wesentlichen folgende Schritte:

- Installation und Test der MWCS/MFCS- Software unter kundenspezifischen Bedingungen
- Funktionsnachweis des MWCS nach Probebetrieb (2 Tage) mit einer Vorabnahme der Softwarefunktionalität
- Schulung der Bediener und des Systembetreuers
- Endabnahme (1 Tag)

Vor- und Endabnahme werden in einem Abnahmeprotokoll festgehalten.

10.4 Gewährleistung

Die Gewährleistungszeit beträgt 1 Jahr. Längere Fristen bis zu 3 Jahren können gegen Entgelt vereinbart werden.

10.5 Nutzungsrecht

Der Kunde erwirbt durch den Kauf des MWCS/MFCS nur die Rechte für die einmalige Nutzung im Rahmen des Projektes.

Sie sind interessiert?

KONTAKT:

iFD AG Chemnitz
Schulstraße 38
D-09125 Chemnitz
Fon: +49 (371) 53 88 0-0
Fax: +49 (371) 53 88 0-90
e-Mail: ifd@ifdag
Internet: <http://www.ifdag.de>

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A

- AKL** automatisches Kleinteilelager
- APL** automatisches Palettenlager
- AMIS** Anlagen- und Mangement-Informationssystem

F

- FIFO** First In First Out / mögliches Lager- oder Speichersystem

I

- IO** Input / Output

J

- JIT** Just In Time

L

- LAN** Local Area Network
- LE** Lagereinheit
- LIS** Lagervisualisierungssystem
- LLS** Lagerleitstand

M

- MFCS** Material Flow Control System
- MWCS** Micro Warehouse Control System
- MDCS** Mannesmann Dematic Communication Standard

P

- PROVIS** Prozessvisualisierung

R

- RDBMS** Relationales Datenbank Managementsystem

S

- SPS** speicherprogrammierbare Steuerung
- SLS** Stapler-Leitsystem
- SYSTEMON** Systemmonitoring

U

- UST** unterlagerte Steuerung
- URL** Uniform Resource Locator

W

- WAN** Wide Area Network