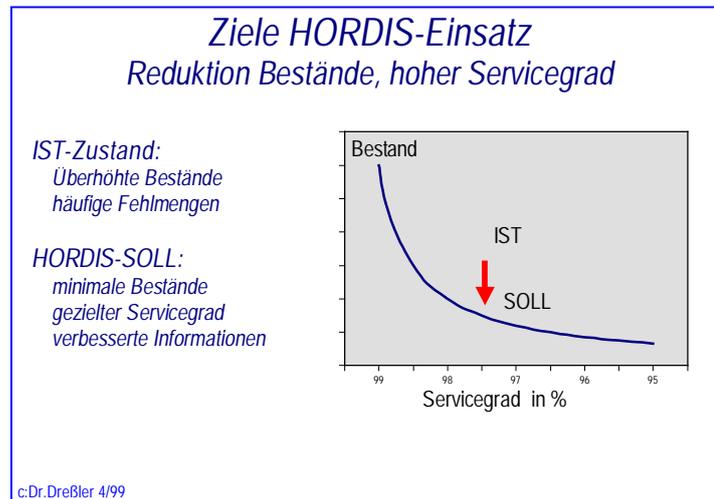


Kurzbeschreibung Version 3 (Juni 2003)

HORDIS Systemüberblick

Einsatzziel

Ziel eines HORDIS Einsatzes ist es, die Bestände und Logistikkosten zu senken und eine möglichst hohe Lieferbereitschaft (Servicegrad) zu erzielen. Die meisten Lager-, Warenwirtschafts-, und Materialwirtschaftssysteme bieten nur elementare Verfahren zur Disposition: überhöhte Bestände und Kosten kennzeichnen den Istzustand. HORDIS verwendet erprobte, dem "state-of-the-art" entsprechende Methoden, die minimale Bestände bei einem vorgegebenen Servicegrad ermöglichen. Die Erfahrung zeigt: eine Bestandsreduktion um mindestens 20% bei verbessertem Servicegrad ist ein realistisches Einsatzziel.



Zielgruppe

Hauptzielgruppe sind Handels- und Industrieunternehmen, die für zigtausende bis hunderttausende Dispositionseinheiten eine verbesserte, bedarfsorientiertes Lagerdisposition planen (Efficient Replenishment) und die daher ihre vorhandenen Programme (ERP-Systeme) durch bessere Dispositionsverfahren ergänzen wollen.

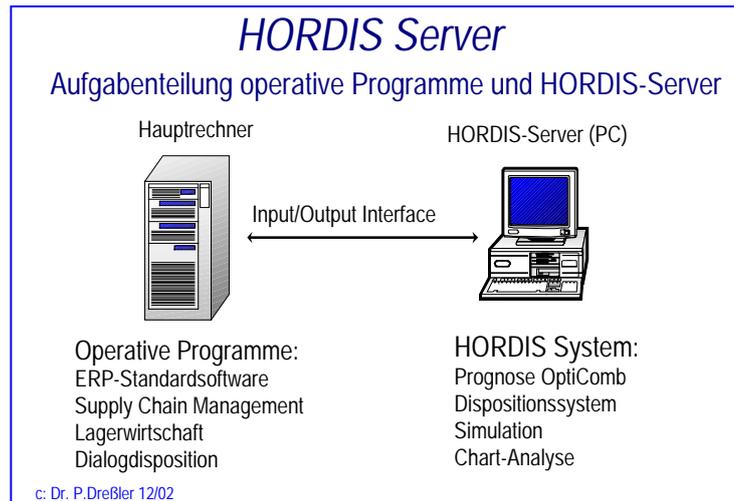
HORDIS-Konzept

Eine effiziente Lagerdisposition erfordert heute aufwändige mathematisch-statistische Berechnungen, z.B. für Artikelprognosen und Sicherheitsbestände. Außerdem ist eine Abstimmung der Dispositionsergebnisse mit den Restriktionen der Praxis erforderlich: Bestände sind realtime zu überwachen, Bestellvorschläge müssen z.B. mit Packungseinheiten, Mindestbestellmengen und dem Lagerplatz abgestimmt werden. Das HORDIS-Konzept ermöglicht eine optimale Aufgabenteilung: HORDIS berechnet die komplexen, artikelgenauen Prognose- und Dispositionsdaten. Die tägliche Bestandskontrolle, die Feinabstimmung mit den anwenderspezifischen Daten und die Generierung von Bestellungen erfolgt wie bisher in den bewährten operativen Programmen des Anwenders.

HORDIS Einsatz

Server-Lösung

Der Einsatz von HORDIS kann durch das Konzept einer Server-Lösung schnell, preiswert und problemlos erfolgen: Das Softwarepaket wird auf einem PC installiert und kann über schmale, einfache ASCII-Schnittstellen mit den Programmen auf dem Hauptrechner des Anwenders kommunizieren. Die Anwender können die unterschiedlichsten Hauptrechner einsetzen: UNIX-Systeme, AS/400, Großrechner.



Input-Schnittstelle

Monatlich sind vom Hauptrechner des Anwenders die für HORDIS erforderlichen Daten, in eine Input-Schnittstellendatei (IHORDIS.DAT) zu überspielen. Es handelt sich um wenige aktuelle Daten je Dispositionseinheit, die in den operativen Programmen fortgeschrieben werden: Beispielsweise die Monats-Nachfrage (Abverkauf, Verbrauch), die Wiederbeschaffungszeit und die letzte Bestellmenge.

Output-Schnittstelle

HORDIS aktualisiert monatlich je Dispositionseinheit die Prognose, den Sicherheitsbestand, den Meldebestand (Bestellpunkt) sowie einen Bestellvorschlag und übergibt diese Daten an eine Output-Schnittstellendatei (OHORDIS.DAT).

Installation, Einführung

HORDIS erfordert als Server einen Standard-PC unter Windows 95, 98, 2000, NT. Die Installation erfordert wenige Minuten. Die Daten der operativen Programme und die HORDIS-Ergebnisse werden über ASCII-Schnittstellendateien ausgetauscht. Die Schnittstellen sind sehr schmal und einfach strukturiert: mit geringem Aufwand kann daher eine Integration von HORDIS mit den operativen ERP-Programmen realisiert werden.

Adaption, Customizing

Alle wesentlichen Parameter sind bereits voreingestellt. Im laufenden Betrieb werden sie automatisch angepasst. Manuelle Eingriffe sind normalerweise nicht erforderlich. Ein kundenindividuelles Customizing ist möglich.

HORDIS Systemkomponenten

OptiComb Prognosesystem

Das Prognosesystem OptiComb ist mit seinem Prognosemodulen Bestandteil des HORDIS Dispositionssystems. Es kann aber auch als eigenständige Ready-to-go Komponente eingesetzt werden, für Anwender (A) die nur die Prognoseergebnisse und die wesentlichen statistischen Daten zur Disposition benötigen. Über einfache Schnittstellen erfolgt der Datenaustausch mit den operativen Programmen. Die Chart-Analyse ermöglicht eine komfortable Visualisierung der Prognoseergebnisse.

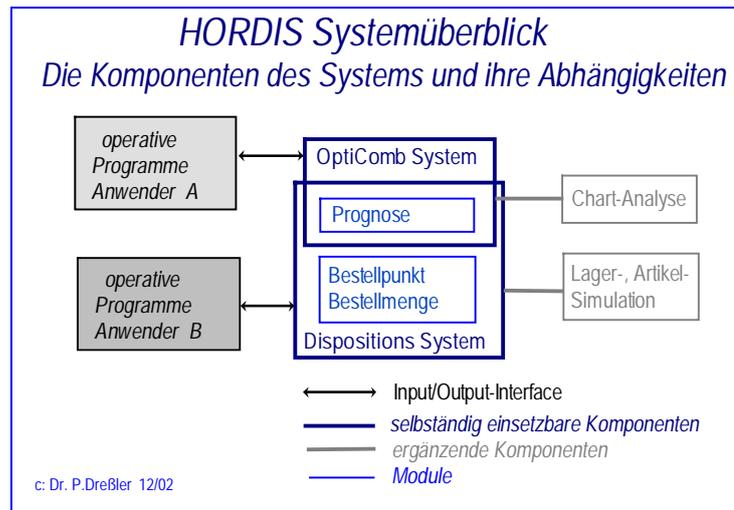


Chart-Analyse

Der Disponent kann mit der Chart-Analyse die Prognose- und Dispositionsdaten einzelner Artikel in übersichtlichen Diagrammen und Tabellen analysieren. Eine Erklärungskomponente interpretiert die Prognoseergebnisse. Die zu erwartende Bestandsentwicklung kann simuliert werden.

Dispositionssystem

Das HORDIS Dispositionssystem verknüpft die HORDIS-Module und ermöglicht über einfache Schnittstellen die Verbindung zu den operativen Programmen des Anwenders (B). Dadurch wird HORDIS zu einer Ready-to-go Standardlösung. Neben den Ergebnissen der Prognose werden dem Anwender umfangreiche Daten zur Lagerdisposition geliefert wie: Sicherheitsbestand, Bestellpunkt, Bestellvorschlag ... je Dispositionseinheit.

Simulation

Die HORDIS Simulation ist ein wichtiges Management-Instrument zur Analyse und Optimierung der Lagerpolitik. Es können die Einflüsse unterschiedlicher Lagerstrategien auf Bestände und Kosten eines Lagers oder einzelner Artikel analysiert werden. Die Simulation setzt das HORDIS Dispositionssystem voraus.

Prognosesystem OptiComb

Prognosekombination

OptiComb ist ein Prognosesystem, das mehrere Einzelprognosen zu einer optimalen Prognose kombiniert. Die Kombination von Prognoseverfahren bewirkt eine verbesserte Prognosegenauigkeit. Ausreißer werden reduziert. Sogar für schwierige Artikel werden brauchbare Prognosen generiert. Verbesserte Prognosen ermöglichen geringere Sicherheitsbestände und führen zu einer Reduktion der Bestände. Die HORDIS Prognose konnte durch das neue Verfahren um bis zu 20% gegenüber Einzelprognosen verbessert werden. OptiComb kann auch als selbständige Komponente eingesetzt werden.

<i>Prognosesystem OptiComb</i> <i>Überblick Basismodelle</i>		
Prognosemodell	Verfahren	geeignet für Nachfrageverlauf
Modell0	Mittelwert, gleitender Mittelwert	horizontal
Modell1	exp. Glättung mit Abweichsignal	horizontal, sprunghaft
Modell2	exp. Glättung mit Alpha-Katalog Croston's Verfahren	horizontal, sporadisch
Modell3	exp. Glättung Jahres-Trend	trendförmig
Modell4	exp. Glättung für Trend- und Basiskomponente	trend-saisonal
Modell5	gleitender Mittelwert für Basiskomponente, exp. Glättung für Trend	trend-saisonal, leicht sporadisch

c: Dr.Dreßler 11/02

Zeitreihenextrapolation

Die OptiComb Prognose analysiert die Nachfragewerte der Vergangenheit und leitet hieraus eine Prognose für die folgenden Monate ab (Extrapolation). Voraussetzung für eine genaue Prognose ist daher die Bereitstellung von Monatsnachfragen der Vergangenheit je Dispositionseinheit. Sie sind aus den Daten der Auftragsabwicklung (Abverkauf, Verbrauch) abzuleiten und dem Prognosesystem über eine Schnittstellendatei für die Initialisierung sowie für den Monatslauf zu übergeben.

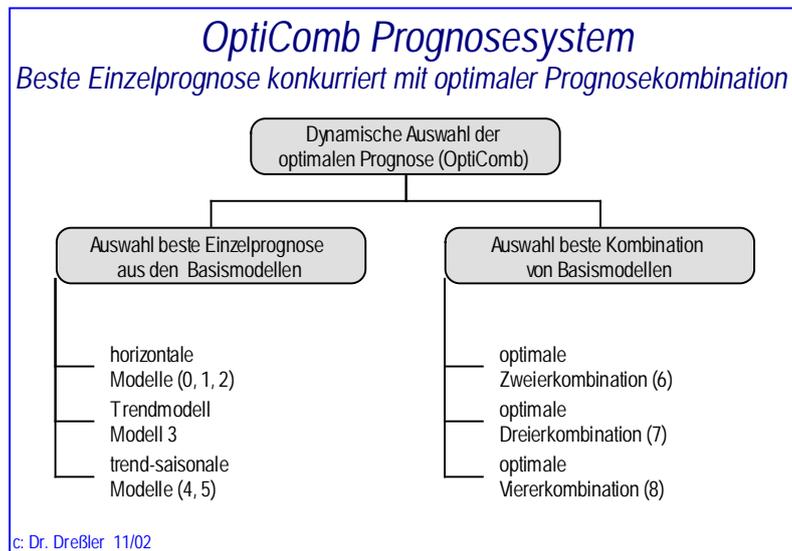
Basis-Modelle

Das OptiComb Prognosesystem wurde speziell für große Datenmengen entwickelt und anhand von zigtausenden empirischen Artikeldaten erprobt und optimiert. Die Basismodelle verwenden Methoden der Zeitreihenanalyse, wie gleitender Mittelwert, exponentielle Glättung sowie heuristische Verfahren in Verbindung mit statistischen Kontrollindikatoren. Insgesamt stehen sechs Modelle für die unterschiedlichen Nachfrageverläufe zur Verfügung. Ein neues Trendmodell wurde auf der Basis eines exponentiell fortgeschriebenen Jahrestrends entwickelt. Für Saisonartikel und Trend-Saisonartikel wurden spezielle Modelle entwickelt (Modelle 4 und 5). Für sporadische Nachfragen steht Crostons Methode zur Verfügung.

Kombination von Prognosen

Neben der optimalen Einzelprognose wird zusätzlich eine Kombination der besten Basismodelle ermittelt. Bei diesem neu entwickelten Verfahren werden 2 bis 4 Basismodelle zu einer Prognose kombiniert; diese Modelle erhalten die Modell-

nummern 6, 7, 8. Die Ermittlung der optimalen Kombination erfolgt automatisch durch heuristische Verfahren; diese minimieren primär den Prognosefehler. Prognosekombinationen haben sich bei der Mehrzahl der Artikel bewährt. Der durchschnittliche Prognosefehler konnte um bis zu 20% gesenkt werden. Durch die Kombination von Prognosemodellen erfolgt eine Risikostreuung: Prognoseausreißer werden unwahrscheinlicher.



Automatische Modellselektion

Durch das eingebaute Experten-Know-how erfolgt eine automatische Modellselektion. Das Prognosesystem wählt dynamisch (monatlich) unter Verwendung von heuristischen Verfahren die optimale Gesamtprognose aus. Die Einzelprognose konkurriert dabei mit der optimalen Kombination von Prognosemodellen. Die Steuerung und Optimierung der Parameter erfolgt automatisch (Selbstadaption). Die Grundeinstellung der Prognoseparameter, die anhand empirischer Daten evaluiert wurde, kann auch kundenindividuell angepaßt werden (Customizing).

Prognosekontrolle

Es erfolgt eine automatische Kontrolle von Prognosen und Nachfragen: hierzu werden verschiedene Fehlermaße ermittelt (MAD, RMSE). Ein normierter Prognosefehler zeigt dem Disponenten welche Verbesserung die Prognose gegenüber dem naiven Mittelwertverfahren bringt. Da einzelne Nachfragen in der Praxis manchmal fehlerhaft sind, werden sie durch ein statistisch abgesichertes Konfidenzintervall überprüft. Bei signifikanten Ausreißern, steuerbar über Parameter, wird die Nachfrage automatisch korrigiert.

Grafische-Analyse

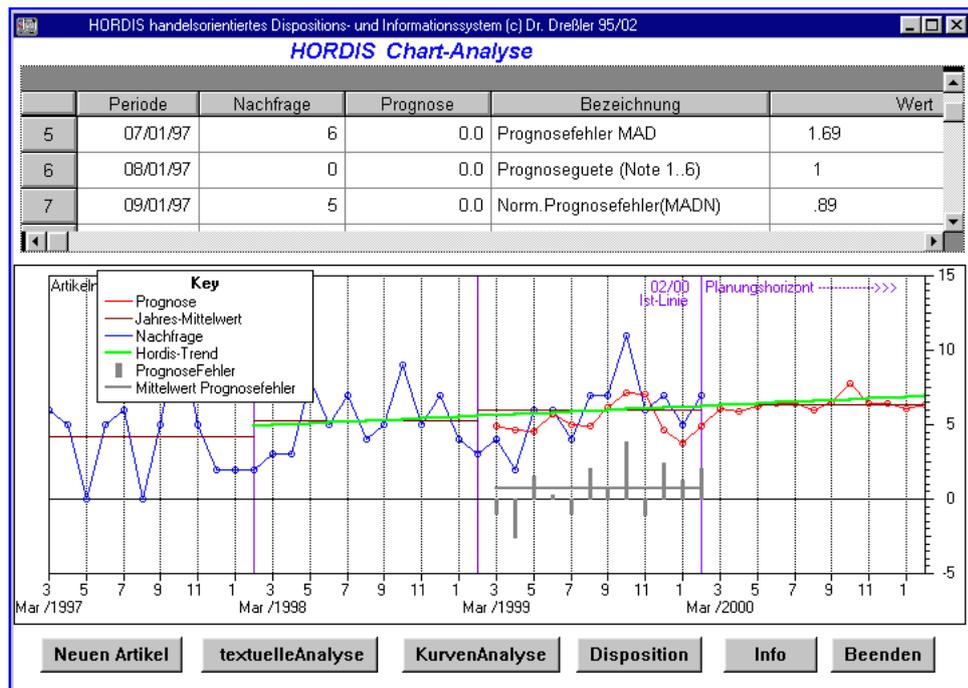
Durch eine grafische Analyse können kritische Prognose- und Dispositionsergebnisse besser analysiert und interpretiert werden. Hierzu bietet HORDIS eine komfortable Möglichkeit: In einem DOS-Fenster werden die gewünschten HORDIS-Sätze selektiert und in einem Grafik-Fenster unter Windows werden die Prognose-daten durch Charts und Tabellen übersichtlich dargestellt.

Prognose-Chart

Das Prognose-Chart visualisiert die Nachfrage der letzten drei Jahre durch ein Liniendiagramm, das auch die Prognose des letzten Jahres sowie des Folgejahres zeigt. Auf Wunsch können Trend, Saisonmuster, Prognosefehler eingeblendet werden. In einer Tabelle werden außerdem die wichtigsten Prognosedaten angezeigt.

Erklärungskomponente

Die übersichtliche, grafische Darstellung der Prognose erlaubt es dem Disponenten die Ergebnisse besser zu analysieren. Zusätzlich kann eine Erklärungskomponente aufgerufen werden, die eine ausführliche textuelle Interpretation der Prognose für den Disponenten generiert.



Initialisierung, Adaption

Vor Einsatz des System erfolgt eine einmalige Initialisierung der Prognose, bei der bis zu 36 Vergangenheitsnachfragen je Artikel berücksichtigt werden. Beim Monatslauf werden die Prognosen periodisch aktualisiert und fortgeschrieben. Modellauswahl, Kontrolle und Optimierung der Prognoseparameter erfolgt dabei ohne manuelle Eingriffe durch das eingebaute Experten-Know-how. Bei Strukturänderungen der Nachfrage das optimale Prognosemodell automatisch bestimmt. Neue Artikel werden im laufenden Betrieb (Monatslauf) maschinell initialisiert.

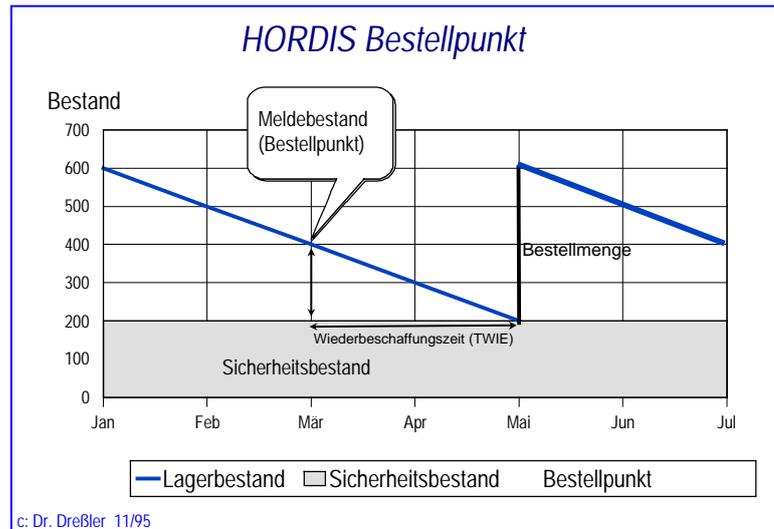
Verarbeitungseffizienz

Das System ist in der Lage für zigtausende bis hunderttausende Artikel mit mathematisch statistischer Exaktheit Prognosen und Dispositionsdaten zu erstellen. Durch eine effiziente COBOL-Programmierung und indexsequentielle Dateiorganisation ist eine hohe Portabilität und eine langfristige Verfügbarkeit gesichert. Die Verarbeitung ist extrem schnell: unter DOS werden in einem Monatslauf zigtausende Artikel pro Minute von einem Standard-PC verarbeitet.

HORDIS Bestellstrategie

Konzept

HORDIS unterstützt ein Efficient Replenishment (ER) durch eine dynamische, stochastische Disposition. Hierbei bilden die Prognoseergebnisse die Grundlage zur Ermittlung der optimalen Bestellzeitpunkte und Bestellmengen. Ziel dieser Strategie ist es, einen hohen Servicegrad bei geringen Lagerkosten zu erreichen. Von HORDIS wird in erster Linie die Bestellpunktdisposition unterstützt; es werden aber auch die notwendigen Daten für eine rhythmische Disposition ermittelt, bei der z.B. monatlich bestellt wird.



Bestellpunktrechnung

Die Bestellpunktrechnung ermittelt einen Meldebestand (Bestellpunkt), bei dessen Unterschreiten zu bestellen ist. HORDIS berechnet einen statistisch abgesicherten Meldebestand unter Berücksichtigung des gewünschten artikelspezifischen Servicegrades. Der permanente Vergleich des Meldebestandes mit dem verfügbaren Bestand ist in den operativen Programmen des Anwenders zu realisieren. Der Meldebestand setzt sich zusammen aus dem Bedarf (Nachfrage) während der Wiederbeschaffungszeit und dem Sicherheitsbestand.

Stück-Servicegrad

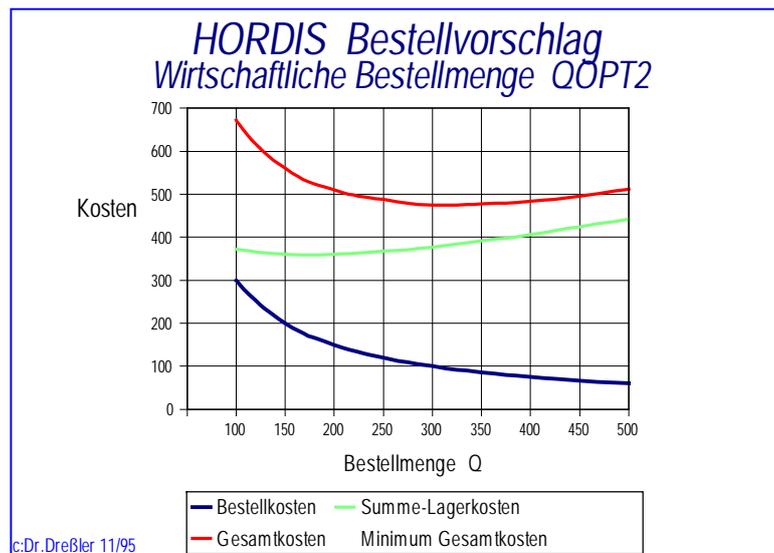
Der Servicegrad ist die wichtigste Einflußgröße des Sicherheitsbestandes. HORDIS berechnet den Stück-Servicegrad, der für eine bedarfsgesteuerte Disposition in Handelsunternehmen besonders relevant ist: er ermöglicht, dass ein vorgegebener Prozentsatz der Nachfrage sofort befriedigt werden kann. Ein Servicegrad von 98% bedeutet beispielsweise bei einer Jahresnachfrage von 300 Stck., dass nur eine jährliche Fehlmenge von 6 Stck. (2%) zu erwarten ist.

Auftrags-Servicegrad

Die meisten Standardprogramme bieten nur den einfachen Auftrags-Servicegrad. Dieser garantiert, dass ein Artikel während einem Bestellzyklus mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit verfügbar ist: er bietet keinen Anhaltspunkt für die zu erwartende Fehlmenge und die zu erwartenden Umsatzausfälle.

Sicherheitsbestand

Der Sicherheitsbestand gleicht die zufälligen Schwankungen der Nachfrage während der Wiederbeschaffungszeit aus. Die Einflußfaktoren des Sicherheitsbestandes sind neben dem Servicegrad: die Wiederbeschaffungszeit und der Prognosefehler (Standardabweichung). HORDIS berechnet den minimalen Sicherheitsbestand zur Realisierung des gewünschten Servicegrades. Neben den bekannten statistischen Verfahren, die eine Normalverteilung des Prognosefehler unterstellen, werden neu entwickelte Algorithmen eingesetzt. Diese gehen von der tatsächlichen Verteilung des Prognosefehlers aus und sind daher für Artikel mit einem geringen Nachfragenvolumen oder einem sporadischem Verhalten geeignet.



Bestellvorschlag

Durch die Bestellvorschlagsrechnung von HORDIS wird der Disponent bei der Festlegung der Bestellmenge unterstützt. Neben der einfachen optimalen Bestellmenge nach Andler (QOPT1) wird eine wirtschaftliche Bestellmenge unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestände berechnet (QOPT2). Hierzu wird je Dispositionseinheit eine Bestellmenge berechnet, die unter Berücksichtigung des Servicegrades die Summe von Bestell- und Lagerkosten minimiert. Wenn die Bestellmenge vorgegeben ist und die Fehlmengenkosten bekannt sind, kann durch ein spezielles Modul ein kostenoptimaler Servicegrad ermittelt werden.

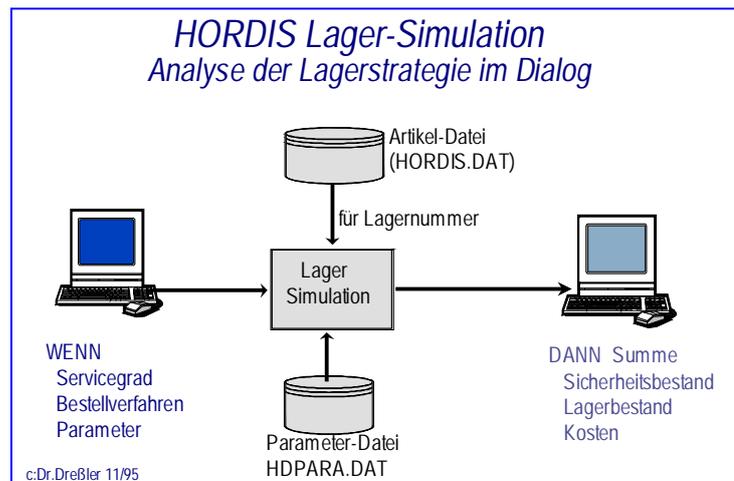
Effektive Bestellmenge

Neben den Bestell-, Lager- und Fehlmengenkosten sind Restriktionen bei der Bestellung zu beachten, z.B. Einkaufseinheit, Mindestbestellmenge, Lagerungsfähigkeit. Da diese Daten in den operativen Programmen der Anwender verwaltet werden und anwenderspezifische Bestellregeln zu beachten sind, ist es einfacher, die Ermittlung der effektiven Bestellmenge in den Anwenderprogrammen zu lösen. Dadurch kann die Schnittstelle zwischen HORDIS und den operativen Programmen schmal und einfach gestaltet werden.

HORDIS Simulation

Lagersimulation

Die Simulation ermöglicht es dem Management verschiedene Lagerstrategien anhand der echten Daten einer Einheit (Lager) zu analysieren. Es handelt sich hierbei um sogenannte Wenn-dann-Analysen die aufzeigen, wie sich die Bestände und Kosten bei einer Variation von Servicegrad und Bestellverfahren verändern. Der Disponent kann im Dialog die Variationen definieren, HORDIS ermittelt das Ergebnis über alle Artikel und zeigt es in übersichtlichen Tabellen an. Die Simulation arbeitet mit den tatsächlichen, aktuellen Artikeldaten, die im HORDIS-System gespeichert sind.



Delta Servicegrad

Der Servicegrad kann global erhöht und reduziert werden. Dadurch ist eine Anpassung des Servicegrades (über alle Artikel) und somit eine globale Beeinflussung des Sicherheitsbestandes und des Lagerbestandes möglich. Die genauen Zusammenhänge können ex ante in einer Lagersimulation analysiert werden bevor sie in die Praxis umgesetzt werden. Dadurch ist eine Feinabstimmung des Lagerbestandes möglich.

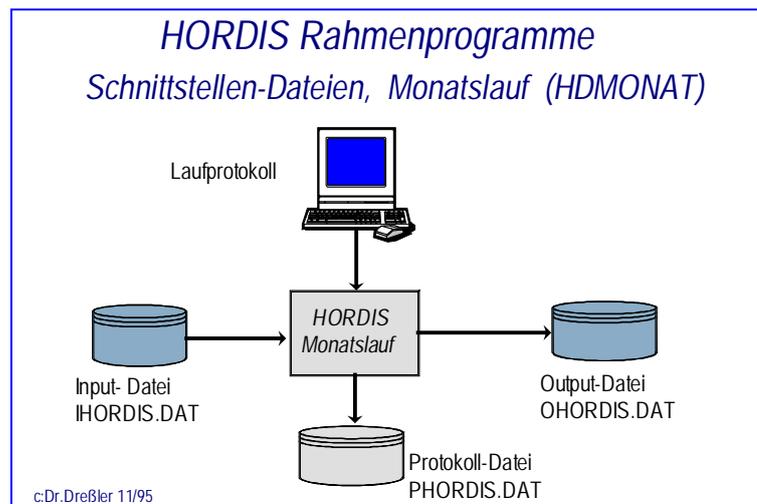
Artikelsimulation

Der Disponent kann anhand der echten Artikeldaten den Einfluß von Datenvariationen testen. So kann er beispielsweise den Einfluß der Wiederbeschaffungszeit, des Servicegrades, der Bestell- oder Lagerkosten auf Bestellvorschlag und Bestellpunkt für einen bestimmten Artikel untersuchen. Die Artikelsimulation kann auch im Rahmen der Schulung eingesetzt werden: die Disponenten lernen anhand vertrauter Artikeldaten die komplexen Zusammenhänge kennen.

Organisatorischer Ablauf

Monatslauf

Zu Beginn eines neuen Monats erfolgt jeweils ein HORDIS-Monatslauf im Batchbetrieb. Dabei wird aufgrund der Vormonats-Nachfrage die Prognose aktualisiert und die Dispositionsdaten werden neu berechnet. Über Input- Output-Dateien kann der notwendige Datentransfer zwischen den operativen Programmen des Anwenders und der monatlichen Disposition erfolgen. Es handelt sich dabei um sequentielle ASCII- (Text-) Dateien mit festem Format. Neue Artikel (auch mit Nullnachfrage) werden vom System automatisch initialisiert. Die Prognosesynchronisation erfolgt über die Bezugsperiode. Bei Fehlern wird eine Fehlermeldung in die Protokolldatei PHORDIS.DAT geschrieben. Am Bildschirm wird ein Laufprotokoll ausgegeben



INPUT-Schnittstelle

Über die Input-Schnittstelle IHORDIS.DAT sind mindestens folgende Daten je Dispositionseinheit zu übergeben:

- Bezugsperiode
- Nachfrage Vormonat
- Wiederbeschaffungszeit in Tagen
- Letzte effektive Bestellmenge
- Gewünschter Servicegrad in %
- Einstandskosten, Einkaufspreis

Output-Schnittstelle

Über die Output-Schnittstelle OHORDIS.DAT erhält der Anwender z.B. folgende Daten:

- Bedarfsprognose für die nächsten 12 Monate
- Prognosefehler
- Note der Artikeleignung
- Meldebestand, Bestellpunkt
- Bestellvorschlag

*copyright Dr. Dreßler Unternehmensberatung
Mainzerstraße 13 80804 München Tel/Fax: 089/36089667
e-mail: mail@dr-dressler.com*