

Jungheinrich WMS

Handbuch

Data Center

Version 7.4b

Datum: 12.09.2024

Urheberrechte

Dieses Werk und seine Inhalte (Text, Fotos und Zeichnungen) sind urheberrechtlich geschützt. Inhaberin der Urheberrechte ist die Jungheinrich AG mit Sitz in Hamburg, Deutschland. Das Vervielfältigen (Fotokopieren, Scannen etc.), Bearbeiten, Verbreiten, Übersetzen oder Verwerten in sonstiger Weise ist unzulässig.

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Friedrich-Ebert-Damm 129
22047 Hamburg

Telefon: +49 (0) 40 6948-0

Fax: +49 (0) 40 6948-1777

www.jungheinrich.de

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungsverzeichnis	4
2	Einleitung	5
3	Data Center-Konfiguration	7
4	Data Center-Analysen	12
4.1	Analysen erstellen und bearbeiten.....	14
4.2	Kennzahlen.....	26
4.3	Drilldown-Funktionen	49
4.3.1	Drilldown via Kontextmenü	50
4.3.2	Drilldown via Doppelklick	54
4.3.3	Drilldown via Filter	55
4.4	Histogramm	56
4.5	Häufigkeitsverteilung	58
5	Transportmatrix	60
6	Assistenzfunktionen.....	62
6.1	Trend- und Abweichungsüberwachung	62
6.2	Artikelstammbereichsoptimierung.....	63
6.3	Auslastungsprognose	69
7	Assistentenkonfiguration	76
7.1	Assistentenkonfiguration – Datenanalyse.....	78
7.2	Assistentenkonfiguration – Trend- und Abweichungsüberwachung	79
7.3	Assistentenkonfiguration – Artikelstammbereichsoptimierung.....	83
7.4	Assistentenkonfiguration – Sendungsdurchlaufzeit	86
7.5	Assistentenkonfiguration – Auslastungsprognose	92
7.5.1	Arbeitseinheiten	93

1 Abkürzungsverzeichnis

Host	Übergeordnetes System (z. B. Warenwirtschaft)
Komm.	Kommissionsauftrag, Warenausgangsaviso
KI	Künstliche Intelligenz
KPI	Key Performance Indicator(s), Schlüsselkennzahlen, die die unternehmerische Leistung widerspiegeln; dienen als Zielvorgabe
LAM	Lastaufnahmemittel
LHM	Ladehilfsmittel (z. B. Table, Behälter, Paletten)
MFR	Materialflussrechner
MRC	Mobile Robot Control
VPE	Verpackungseinheit
WMS	Warehouse Management System

2 Einleitung

Bitte beachten Sie, dass **Data Center** ein separates Modul ist, das extra zu lizenzieren ist. Auch die Submodule zum Data Center sind jeweils lizenzierungspflichtig.

Das Data Center bildet die Grundlage für die intelligenten Assistenzfunktionen im WMS. Durch Aktivierung des Data Centers wird die zentrale Datensammlung und -transformation gestartet. Diese Daten werden in weiterer Folge von den KI-Funktionalitäten des WMS genutzt.

Mit dem Basismodul **Data Center** werden darüber hinaus Drilldown-Diagramme für häufig genutzte KPIs zu WMS-Prozessen integriert. Die Darstellungsmöglichkeiten umfassen den chronologischen Verlauf und Häufigkeitsverteilungen nach Zeiteinheiten, sowie nach Kennzahlenwert mit statistischen Messgrößen.

Das Basismodul beinhaltet:

- detaillierte Auswertungen anhand umfangreicher Filter- und Gruppierungsmöglichkeiten
- vertikale Navigation durch die Daten
- Integrationsmöglichkeit der Drilldown-Diagramme direkt am Dashboard

Zusätzlich zum Basismodul stehen folgende, ebenfalls lizenzierungspflichtige Erweiterungsmodule zur Verfügung:

- **Trend- und Ausreißer-Analyse**
- **KI-basierte Nachschuboptimierung**
- **KI-Unterstützung im Ressourceneinsatz**

Alle Submodule werden nachfolgend kurz beschrieben:

Trend- und Ausreißer-Analyse

Die automatische Trend- und Ausreißer-Analyse überwacht mittels der Daten des Data Centers die Lager-KPIs. Wenn Trends oder Ausreißer in den Daten erkannt werden, wird der Leitstand darüber mittels einer Leitstandsmeldung informiert (siehe dazu [Handbuch Lagermanagement, Kapitel Leitstandsmeldungen](#)).

Der Kunde erhält über die Darstellung der Trends hinaus auch eine Information über zusammenhängende KPIs. Beispielsweise könnte ein steigender Trend der durchschnittlichen Durchlaufzeit von Kommissionen bzw. Sendungen erkannt werden

sein, der Kunde wird aber zusätzlich darüber informiert, dass dies laut der Daten im Zusammenhang mit einem allgemeinen Rückgang der Kommissionszahl steht.

Auch eine Überwachung der Durchlaufzeit von Kommissionen/Sendungen ist in diesem Modul enthalten. Der Leitstand wird dabei aktiv über kritische Kommissionen/Sendungen (prognostizierte Durchlaufzeit > Restzeit bis zur geplanten Auslieferzeit) informiert. Optional ist auch ein automatischer Kommissions-/Sendungsstart auf Basis der Durchlaufzeit möglich. Zu beachten ist, dass der Mehrwert dieser Funktion stark von der Datenmenge und -qualität abhängt. Außerdem muss die geplante Auslieferzeit vom Kunden exakt und durchgängig für alle Kommissionen/Sendungen vorgegeben werden können.

KI-basierte Nachschuboptimierung

Mit der KI-basierten Nachschuboptimierung werden die Bereichseinstellungen hinsichtlich Maximal- und Mindestbeständen pro Artikel vom WMS überwacht. Dazu werden Nachschubkosten und erwartete Entnahmemengen, berechnet mittels KI-Funktionalität aus den Daten des Data Centers, betrachtet. Sobald eine Anpassung der Mengen für einen Artikel notwendig wird, kann das WMS den Leitstand entweder darüber informieren, oder die Anpassung direkt durchführen.

KI-Unterstützung im Ressourceneinsatz

Mit der KI-Unterstützung im Ressourceneinsatz nutzt das Jungheinrich WMS die Daten des Data Centers für eine Auslastungsprognose für Tätigkeitsbereiche inklusive Arbeitsplätze und Arbeitsarten. Mitarbeitende können mit einem übersichtlichen Dialog auf Basis der Auslastungsprognosen den Tätigkeitsbereichen zugeordnet werden.

Einstellungen > Data Center-Konfiguration

Data Center-Konfiguration

Verbindung

Hgzt: 127.0.0.1

Port: 34021

Aktiv: ☒

Verschlüsselung: ☐

Datentransformation

Zeitplan aktiv: ☒

Status: ☐ laufend

An betriebsfreien Tagen ausführen: ☒

Letzter Ausführungszeitpunkt: 08.05.2023

Nächster Ausführungszeitpunkt: 29.04.2024

Aktuelle Zeit setzen

Hinzufügen...

Löschen

Modus	Wochentag	Startzeit	Endzeit	Intervall
Zeitpunkt	Montag	01:00		
Zeitpunkt	Dienstag	01:00		

Datenreorganisation

Lösche Journaldaten älter als: 30 Tage

Lösche Lerndaten für KI-Modelle älter als: 20 Tage

Lösche Analysedaten älter als: 30 Tage

OK

Hilfe

Host:	Hier wird die Adresse des Data Center-Servers angegeben.
Port:	In diesem Feld wird die Portnummer für den verwendeten Data Center-Server eingetragen. Der Standardwert ist 34021.
Aktiv:	Mit Anhaken dieses Kontrollkästchens wird das Data Center aktiviert.
Verschlüsselung:	Mit Anhaken dieses Kontrollkästchens wird eine sichere Kommunikation zwischen dem WMS und dem Data Center-Server gewährleistet.

Datentransformation

Im Zuge der Datentransformation bereitet das Data Center gesammelte, historische Daten so auf, dass diese später für die Analyse im Dialog **Analysen** herangezogen werden können. Des Weiteren stehen Optionen zur Definition eines Zeitplans zur Verfügung, welche nachfolgend im Detail beschrieben werden.

Zeitplan aktiv: Mit Anhaken dieses Kontrollkästchens wird der für die Aktion definierte Zeitplan aktiviert. Mit Deaktivieren des Kontrollkästchens wird die geplante Aktion zu den unten definierten Zeitpunkten nicht durchgeführt. In beiden Fällen werden die Eingabemöglichkeiten darunter nicht beeinflusst.

Status laufend: Dieses Feld dient nur zur Information und zeigt an, ob die geplante Aktion gerade läuft oder auf den nächsten Ausführungszeitpunkt wartet. Es kann nicht editiert werden.

An betriebsfreien Tagen ausführen: Mit Aktivieren dieses Kontrollkästchens kann festgelegt werden, dass die geplante Aktion auch an betriebsfreien Tagen ausgeführt werden soll, sofern betriebsfreie Tage im System hinterlegt wurden und einer der unten in der Liste definierten Zeitpunkte auf einen betriebsfreien Tag fällt.

Nähere Informationen zur Definition von betriebsfreien Tagen finden Sie im [Handbuch Stammdaten, Kapitel Betriebsfreie Tage](#).

Diese Einstellung ist für die Datentransformation immer aktiviert, da betriebsfreie Tage zwar je Lager konfiguriert werden, die Datentransformation jedoch lagerübergreifend durchgeführt wird.

Letzter Ausführungszeitpunkt: Hier werden das Datum und die Uhrzeit der zuletzt ausgeführten Aktion angezeigt. Das Feld dient nur zur Information und kann nicht editiert werden.

Nächster Ausführungszeitpunkt: **Aus-** Dieses Feld gibt an, wann die Aktion das nächste Mal ausgeführt wird. Der nächste Ausführungszeitpunkt errechnet sich aus den in der Liste definierten Zeitpunkten. Dieses Feld dient ebenfalls nur zur Information und kann lediglich mithilfe der Schaltfläche **Aktuelle Zeit setzen** auf die aktuelle Zeit korrigiert werden.

Datenreorganisation

Im Zuge der Datenreorganisation entfernt das Data Center Daten, die nicht mehr für die Analyse herangezogen werden sollen.

Lösche Die hier definierte Anzahl an Tagen bestimmt, nach wie vielen

Journaldaten älter als ... Tage: Tagen Einträge in den Journaldaten gelöscht werden. Das Löschen der Daten erfolgt im Zuge des Tagesabschlusses. Die Angabe von Werten im Bereich von 0 – 3660 ist möglich (Standard = 366).

Bei Angabe von 0 Tagen werden alle Einträge gelöscht. Noch nicht transformierte Daten sind vom Löschvorgang ausgenommen. Im Fall von Stammdaten bleibt der letzte Eintrag immer erhalten, auch wenn er bereits in die Löschperiode fallen würde.

Lösche Analysedaten älter als ... Tage: Die hier definierte Anzahl an Tagen bestimmt, nach wie vielen Tagen Einträge in den Analysedaten gelöscht werden. Das Löschen der Daten erfolgt im Zuge des Tagesabschlusses. Die Angabe von Werten im Bereich von 0 – 3660 ist möglich (Standard = 1830, also 5 Jahre).

Bei Angabe von 0 Tagen werden alle Einträge gelöscht.

Lösche Lerndaten für KI-Modelle älter als ... Tage: Die hier definierte Anzahl an Tagen bestimmt, nach wie vielen Tagen Lerndaten für die KI-Modelle gelöscht werden. Das Löschen der Daten erfolgt im Zuge des Tagesabschlusses. Die Angabe von Werten im Bereich von 0 – 3660 ist möglich (Standard = 1830, also 5 Jahre).

Bei Angabe von 0 Tagen werden alle Einträge gelöscht.

Schaltflächen

Aktuelle Zeit setzen: Beim Drücken dieser Schaltfläche wird der nächste Ausführungszeitpunkt automatisch auf das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit gesetzt.

Hinzufügen: Mit Betätigen der Schaltfläche **Hinzufügen** öffnet sich der Dialog **Tag-/Zeitangabe**. Dieser wird nachfolgend im Detail beschrieben.

Tag- /Zeitangabe

Ausführung

Modus:

☒ Zeitpunkt
☐ Zyklisch

Wochentage:

Mittwoch;Freitag;

Start Uhrzeit:

13:00

Ende Uhrzeit:

00:00

Intervall:

00:00

OK

Hilfe

Abbrechen

Hier kann ein neuer Zeitpunkt angelegt werden, zu dem die gewünschte Aktion stattfinden soll. Der neu angelegte Zeitpunkt wird nach Bestätigen des Dialoges mit **OK** automatisch in der Liste angezeigt.

Ausführung

Modus: Die folgenden Optionen stehen hier zur Auswahl:

- **Zeitpunkt**
- **Zyklisch**

Zeitpunkt bedeutet, dass die Aktion an einem oder mehreren spezifischen Wochentag/en zu einer bestimmten Uhrzeit durchgeführt wird.

Zyklisch bedeutet, dass die Aktion innerhalb der definierten Periode (= gesetzte Start und Ende Uhrzeit) entsprechend dem definierten Intervall wiederkehrend ausgeführt wird.

Wochentage: Hier kann der gewünschte Wochentag (Montag – Sonntag) für die Aktion ausgewählt werden. Bei Auswahl mehrerer Tage werden diese durch einen Strichpunkt getrennt.

Start Uhrzeit: In diesem Feld kann die gewünschte Uhrzeit, zu der die Aktion starten soll, eingetragen werden.

Ende Uhrzeit: In diesem Feld kann die gewünschte Uhrzeit, zu der die Aktion enden soll, eingetragen werden.

Dieses Feld ist nur bei Auswahl des Modus **Zyklisch** von Relevanz.

Intervall: Hier wird die Zeitspanne definiert, auf Basis derer die Aktion innerhalb der gesetzten Periode zyklisch wiederholt wird.

Beispiel:

Start Uhrzeit: 10:00

Ende Uhrzeit: 16:00

Intervall: 10:00

In der Zeit von 10:00 – 16:00 wird die Aktion zyklisch alle 10 Minuten ausgeführt.

Dieses Feld ist nur bei Auswahl des Modus **Zyklisch** von Relevanz.

Schaltflächen

Löschen: Mit Betätigen der Schaltfläche **Löschen** kann ein zur Liste hinzugefügter Zeitpunkt für eine Aktion gelöscht werden.

OK: Mit Klick auf **OK** werden die Einstellungen gespeichert und der Dialog geschlossen.

4 Data Center-Analysen

Information > Data Center > Analysen

Die Datenanalyse wird grundsätzlich über den Menüpunkt **Information > Data Center > Analysen** geöffnet. Zusätzlich können vorkonfigurierte Drilldown-Diagramme auch am Dashboard angezeigt werden (siehe dazu das [Handbuch Einstellungen, Kapitel Dashboards](#)). Der Analysedialog des Data Centers bietet dem Benutzer einen guten Einblick in die aktuelle Situation im Lager und liefert je nach Auswahl historische oder aktuell relevante Daten. Im Vergleich zu Special Reports ist das Data Center für den Benutzer interaktiv. Genaue Informationen zum Analysedialog und den möglichen Einstellungen sind im Kapitel [4.1 Analysen erstellen und bearbeiten](#) zu finden.

Die Datenanalyse erlaubt es, Daten zu WMS-Prozessen und Kenngrößen für ausgewählte Zeiträume chronologisch darzustellen. Durch umfangreiche Filter und Gruppierungsmöglichkeiten (Drilldown) können die Analyse/Daten schrittweise verfeinert werden. Dadurch kann ein tiefer Einblick in die Abläufe im Lager gewonnen und Abweichungen und Probleme effektiver analysiert und nachvollzogen werden. So kann beispielsweise die Anzahl oder durchschnittliche Bearbeitungszeit von Sendungen für einen bestimmten Zeitraum dargestellt werden. Für einen detaillierteren Einblick können diese noch weiter gruppiert dargestellt werden, z. B. nach Versandart, Auftragsart oder Lager.

Schaltflächen

Analyse fortsetzen: Über die Schaltfläche **Analyse fortsetzen** kann eine bereits gespeicherte Analyse wieder geöffnet und weiterbearbeitet werden. Details zur Bearbeitung einer Datenanalyse finden Sie in Kapitel [4.1 Analysen erstellen und bearbeiten](#).

Umbenennen: Durch Klick auf diese Schaltfläche öffnet sich ein Dialog, in welchem der Name der gespeicherten Analyse geändert werden kann. Dieser Dialog ist in Kapitel [4.1 Analysen erstellen und bearbeiten](#) abgebildet.

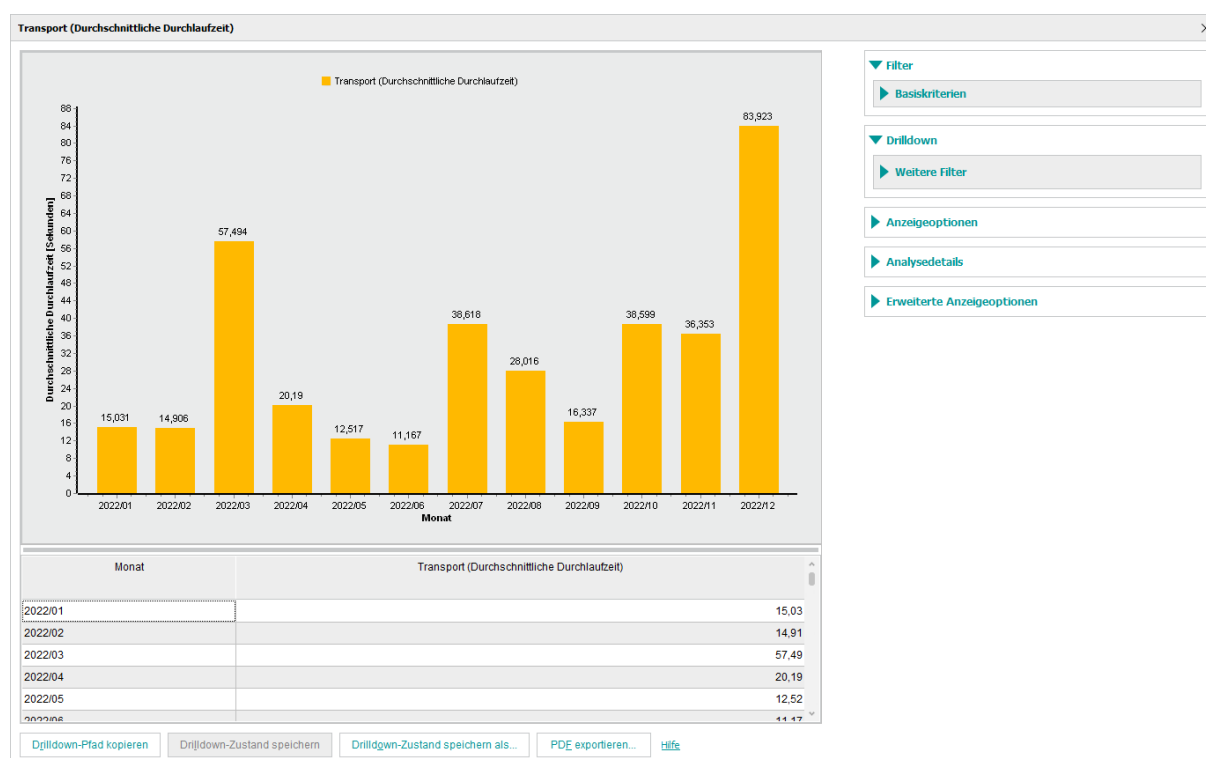
Löschen: Mithilfe der Schaltfläche **Löschen** kann eine nicht mehr benötigte Analyse gelöscht werden.

4.1 Analysen erstellen und bearbeiten

Information > Data Center > Analysen, Schaltfläche Neue Analyse oder Analyse fortsetzen

Bei der Anlage einer neuen Analyse öffnet sich zunächst der Hinweis, dass entsprechende Basiskriterien sowie gegebenenfalls erweiterte Kriterien über den Filter gesetzt werden müssen. Mit Betätigen von **[F5]** wird die Auswertung gestartet.

Beispiel – Dialog Analyse mit gesetztem Filter:



Beispiel – Dialog Analyse mit gesetztem Filter und aktivierter Anzeige für Histogramm sowie Häufigkeitsverteilung:



Auf der linken Seite des Dialoges befindet sich das Drilldown-Diagramm. Hierbei handelt es sich um eine chronologische Auswertung von definierten Daten (**Kennzahl-Größe, Kennzahl-Wert**) und einer definierten Periode und Dimension. Auf der x-Achse wird dabei die ausgewählte Dimension angezeigt. Auf der y-Achse wird der ausgewählte Kennzahlenwert angezeigt. Die Daten werden für die ausgewählte Periode entsprechend eingeschränkt. Die Darstellung der Werte in Balken ist automatisch aktiviert (Option **Diagramm anzeigen**). Mithilfe der Anzeigeoptionen kann sie jedoch angepasst werden. Details dazu finden Sie weiter unten im selben Kapitel.

Zusätzlich dazu können ein Histogramm und eine Häufigkeitsverteilung angezeigt werden. Beim Histogramm werden Daten periodisch nach der ausgewählten Dimension zusammengefasst (siehe dazu auch das Kapitel [4.4 Histogramm](#)). Die Häufigkeitsverteilung wird für den ausgewählten Kennzahlenwert ausgegeben. Zusätzlich dazu werden statistische Kennzahlen errechnet (siehe dazu auch das Kapitel [4.5 Häufigkeitsverteilung](#)).

Die Größe der verschiedenen Anzeigen ist skalierbar. Eine Größenanpassung erfolgt über das Versetzen der Trennlinien zwischen den einzelnen Diagrammen.

Filter:**Basiskriterien**

Periode: Die Periode gibt an, welche Daten zur Auswertung herangezogen werden.

Im System sind bereits folgende Zeiträume vordefiniert:

- **1 Tag**
- **7 Tage**
- **1 Monat**
- **3 Monate**
- **1 Jahr**
- **Aktuelles Jahr**
- **Alle**

Sollten diese den gewünschten Analysezeitraum nicht umfassen, kann durch die Auswahl der Option **Benutzerdefiniert** eine Wunschperiode mittels Kalender definiert werden.

Die vordefinierten Werte gehen immer vom heutigen Datum aus und blicken genau diese Zeitspanne zurück.

Periode von: Hier wird das Startdatum der selektierten Periode angezeigt. Der Benutzer hat auch die Möglichkeit, ein beliebiges Datum einzustellen. Mit Auswahl eines beliebigen Datums wechselt die unter **Periode** getroffene Einstellung auf **Benutzerdefiniert**.

Periode bis: Hier wird das Enddatum der selektierten Periode angezeigt. Der Benutzer hat auch die Möglichkeit, ein beliebiges Datum einzustellen. Mit Auswahl eines beliebigen Datums wechselt die unter **Periode** getroffene Einstellung auf **Benutzerdefiniert**.

Dimension: Die Dimension definiert die Gruppierung der Werte auf der x-Achse der Auswertung/Darstellung. Hier stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

- **Alle**
- **Jahr**
- **Monat**
- **Woche**
- **Tag**
- **Stunde**

Beispiel:**Periode = 1 Jahr****Dimension = Monat**

Im Diagramm werden nun zwölf Säulen angezeigt, vorausgesetzt es sind für jeden Monat Daten vorhanden.

Kennzahl:

Die Kennzahl unterteilt sich in eine Kennzahl-Größe und einen Kennzahl-Wert. Auf das Zusammenspiel beider Einheiten wird im Kapitel [4.2 Kennzahlen](#) im Detail eingegangen.

Erweiterte Kriterien

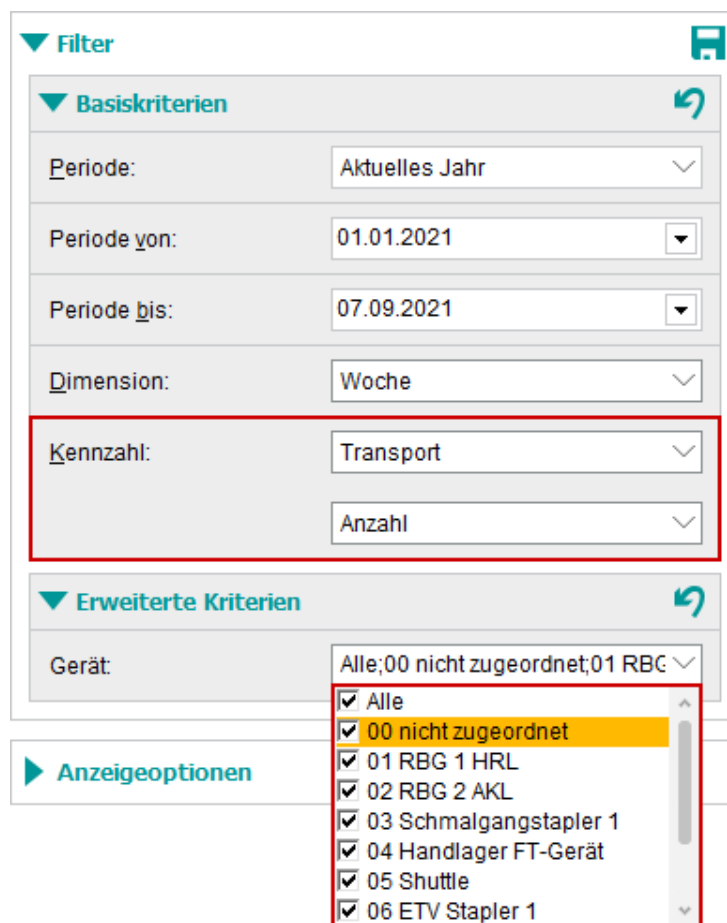
Die erweiterten Filterkriterien stehen nur für bestimmte Kombinationen von Kennzahl-Größe und Kennzahl-Wert zur Verfügung und werden nicht standardmäßig angezeigt.

Die erweiterten Kriterien werden unter den **Basiskriterien** eingeblendet. Sie werden als Teil des Drilldown-Pfads für die Anzeige am Dashboard mitkopiert. Nähere Informationen dazu finden Sie im vorliegenden Kapitel bei der Beschreibung der Schaltfläche **Drilldown-Pfad kopieren**.

Gerät:

Über dieses erweiterte Filterkriterium kann die Analyse für ausgewählte Geräte gestartet werden. Der Gerätefilter wird allerdings nur für bestimmte Kennzahlen angezeigt, wie z. B. für die Kennzahl **Transport (Anzahl)**, für die Kombination **Transport (Durchsatz auf Ort)** jedoch nicht.

In der Auswahlliste stehen alle im Lager modellierten Geräte zur Auswahl:



Filter

Basiskriterien

Periode: Aktuelles Jahr

Periode von: 01.01.2021

Periode bis: 07.09.2021

Dimension: Woche

Kennzahl: Transport

Anzahl

Erweiterte Kriterien

Gerät: Alle;00 nicht zugeordnet;01 RBG

Anzeigeoptionen

- ☒ Alle
- ☒ 00 nicht zugeordnet
- ☒ 01 RBG 1 HRL
- ☒ 02 RBG 2 AKL
- ☒ 03 Schmalgangstapler 1
- ☒ 04 Handlager FT-Gerät
- ☒ 05 Shuttle
- ☒ 06 ETV Stapler 1

Bei der Analyse werden nur Transporte der ausgewählten Geräte berücksichtigt und ausgewertet.

- Mandant:** Mithilfe dieses erweiterten Kriteriums kann die Analyse auf einen bestimmten Mandanten begrenzt werden. In der Auswahlliste stehen grundsätzlich alle im WMS definierten Mandanten zur Verfügung. Soll die Analyse nicht eingeschränkt werden, kann die Option **Beliebig** gewählt werden.
- Versandart:** Die Analyse kann mithilfe dieses erweiterten Kriteriums auf eine oder mehrere Versandarten beschränkt werden.
- Quellbereich:** Die Analyse der Kennzahl-Größen **Lageraufgabengruppen, Lageraufgaben, Zugriffsorte, Geräte** und **Transport** kann auf einen oder mehrere Quellbereiche begrenzt werden.
- Zielbereich:** Mithilfe dieses erweiterten Kriteriums kann die Analyse bestimmter Kennzahlen auf einen oder mehrere Zielbereiche beschränkt werden.

-
- Bereich:** Für die Kennzahl-Größen **Automatikgeräte**, **Geräte** und **Ressourcen** kann die Analyse mithilfe des Kriteriums auf einen oder mehrere Bereiche beschränkt werden.
- Störung:** Ist für die Kennzahl-Größe **Geräte** der Kennzahl-Wert **Anzahl Störungen** oder **Durchschnittliche Störungsdauer** gewählt, steht das erweiterte Kriterium **Störung** zu Verfügung. Mithilfe dieses Eingabefelds kann nach einer bestimmten Störungsnummer gefiltert werden.

Standardmäßig findet keine Filterung statt (eingetragener Wert = 0).

Drilldown:

Weitere Filter

Ein Drilldown ist eine detailliertere Einsicht in hierarchisch organisierte Daten, die über verschiedene Gruppierungsmöglichkeiten vorgenommen werden kann. Über diesen Abschnitt können Drilldown-Dimensionen für Diagramme und Listen ausgewählt werden. Genaue Informationen zu den verfügbaren Gruppierungsmöglichkeiten finden Sie in Kapitel [4.3.3 Drilldown via Filter](#).

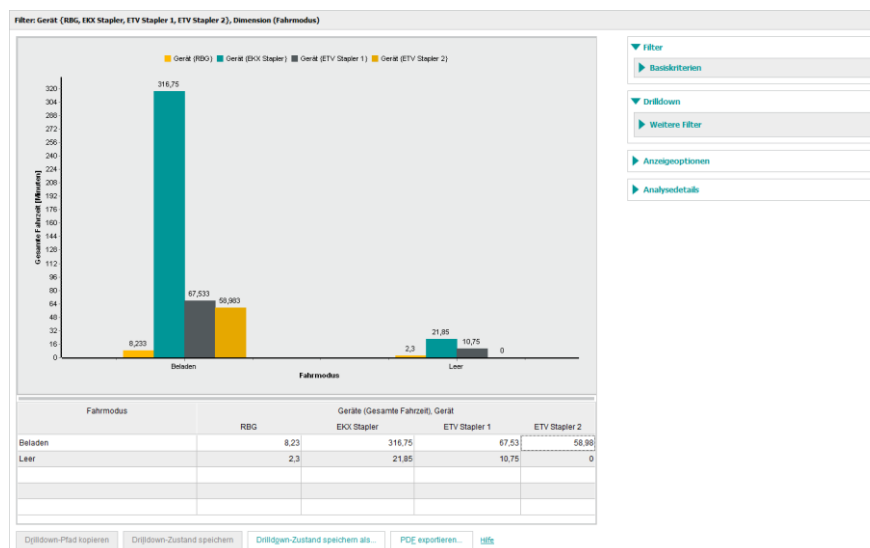
Anzeigeoptionen

Diagramm anzeigen: Ist dieses Kontrollkästchen angehakt, wird das Ergebnis der Analyse in einem Balkendiagramm dargestellt. Dieses Diagramm kann mit Abhaken des Kontrollkästchens ausgeblendet werden.

Das Diagramm kann unabhängig vom Histogramm, der Häufigkeitsverteilung und der Tabelle ein- bzw. ausgeblendet werden. Details zum Histogramm bzw. zur Häufigkeitsverteilung finden Sie in den Kapiteln [4.4 Histogramm](#) und [4.5 Häufigkeitsverteilung](#). Informationen zur Anzeige der Tabelle sind bei der Beschreibung der Option **Tabelle anzeigen** verfügbar.

Säulen stapeln: Mit Aktivierung dieser Funktion werden die angezeigten Diagrammsäulen zum besseren Vergleich gestapelt.

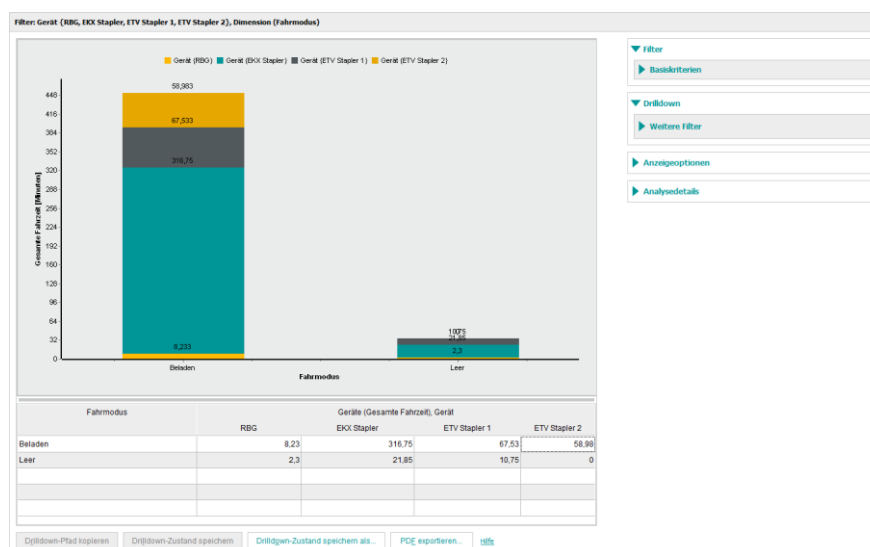
Beispiel – Option Säulen stapeln inaktiv:



In diesem Beispiel wird die gesamte Fahrzeit der Geräte über einen Zeitraum von 3 Monaten analysiert. Als Dimension wurde **Fahrmodus** gewählt. Im Drilldown werden alle Geräte gegenübergestellt (siehe dazu das Kapitel [4.3 Drilldown-Funktionen](#)).

Die Option **Säulen stapeln** ist nicht aktiviert. Die Werte je Gerät werden somit in separaten Säulen angezeigt. Zudem sind die Optionen **Werte anzeigen** und **Tabelle anzeigen** aktiviert. Diese werden nachstehend beschrieben.

Beispiel – Option Säulen stapeln aktiv:



Bei aktivierter Option **Säulen stapeln** erfolgt die Anzeige wie in der Abbildung oben dargestellt. Die Werte sind für alle Geräte in jeweils einer Säule gemeinsam, allerdings farblich getrennt, visualisiert. So erfolgt eine direkte Gegenüberstellung der Werte.

Diese Anzeigeoption ist nur bei Vorhandensein mindestens zweier Diagrammreihen aktivierbar.

Werte anzeigen:

Ist diese Option angehakt, werden die genauen Werte (auch bei Wert = 0) der angezeigten Daten aus der y-Achse als Text dargestellt. Diese Werte werden über den einzelnen Balken im angezeigten Diagramm eingeblendet. Die Werte werden sowohl im Hauptdiagramm als auch im Histogramm und der Häufigkeitsverteilung angezeigt. Details zum Histogramm bzw. zur Häufigkeitsverteilungen finden Sie in den Kapiteln [4.4 Histogramm](#) und [4.5 Häufigkeitsverteilung](#).

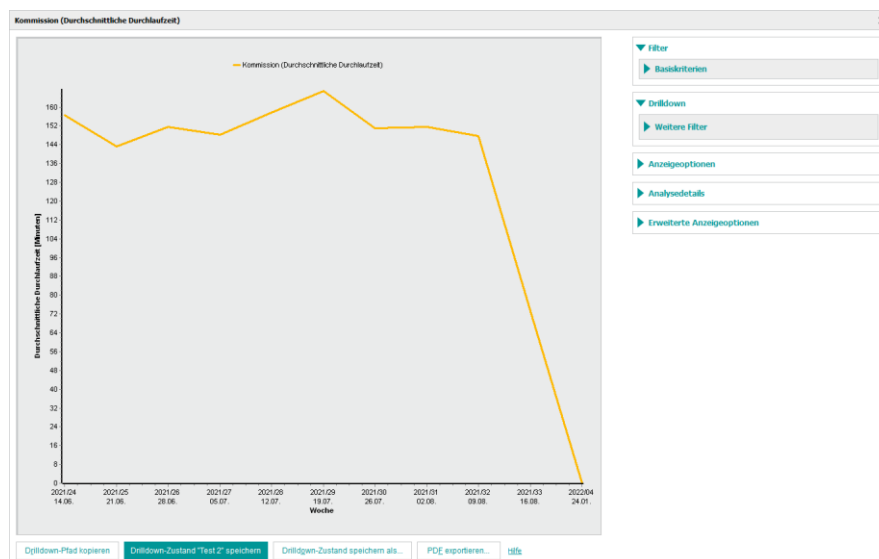
Beispiel – Option Werte anzeigen aktiviert:



Darstellung Linie:

als Mithilfe dieser Option können die geladenen Daten auch als Linie dargestellt werden. Ist das Kontrollkästchen nicht angehakt, werden die Daten wie beim initialen Öffnen als Balken dargestellt.

Beispiel – Option Darstellung als Linie aktiviert:



Histogramm anzeigen:

Mit Aktivierung dieser Option wird zusätzlich zum Diagramm ein Histogramm angezeigt. Dieses fasst Daten periodisch nach der ausgewählten Dimension zusammen. Details dazu finden Sie im Kapitel [4.4 Histogramm](#).

Das Histogramm kann unabhängig vom Diagramm, der Häufigkeitsverteilung und der Tabelle ein- bzw. ausgeblendet werden. Details zur Häufigkeitsverteilung finden Sie in Kapitel [4.5 Häufigkeitsverteilung](#). Informationen zur Anzeige der Tabelle sind bei der Beschreibung der Option **Tabelle anzeigen** verfügbar.

Dimension für Histogramm:

Als Dimension für die Anzeige im Histogramm stehen folgende Optionen zur Auswahl:

- **Monat**
- **Woche**
- **Tag**
- **Wochentag**
- **Stunde**

Details zu den einzelnen Dimensionen finden Sie im Kapitel [4.4 Histogramm](#).

Häufigkeitsverteilung anzeigen:

Mit Aktivierung dieser Option wird zusätzlich zum Diagramm eine Häufigkeitsverteilung angezeigt. Die Häufigkeitsverteilung gibt an, wie die Werte, die aktuell im Drilldown-Diagramm angezeigt werden, verteilt sind.

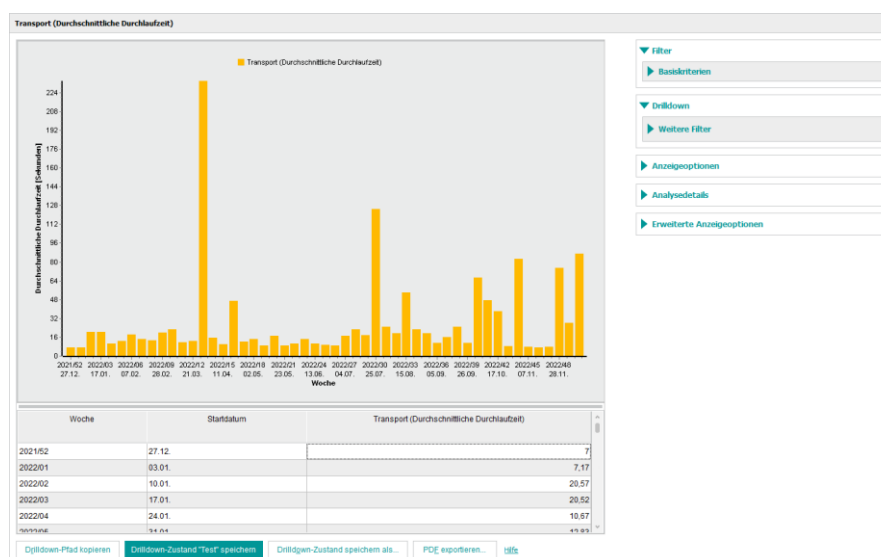
Details zur Häufigkeitsverteilung finden Sie im Kapitel [4.5 Häufigkeitsverteilung](#).

Tabelle anzeigen:

Ist diese Option angehakt, werden die Diagrammwerte in einer Liste angezeigt. Diese Liste kann zusätzlich zum oder anstelle des Balkendiagramms angezeigt werden. Die Darstellung in einer Liste ermöglicht es, die Daten mit einem Klick in eine Datei zu exportieren (**Kontextmenü > Datei Alles**, siehe auch [Handbuch Bedienkonzept, Kapitel Kontextmenü bei Listen](#)).

Die Tabelle kann unabhängig vom Diagramm, dem Histogramm und der Häufigkeitsverteilung ein- bzw. ausgeblendet werden. Details zum Histogramm bzw. zur Häufigkeitsverteilung finden Sie in den Kapiteln [4.4 Histogramm](#) und [4.5 Häufigkeitsverteilung](#).

Beispiel – Anzeige von Diagramm und Tabelle:



In der Liste werden die Daten so angezeigt, dass es pro x-Wert eine eigene Zeile gibt. Der x-Wert sowie ein eventuell vorhandener sekundärer x-Wert werden immer in den ersten beiden Spalten angezeigt. Die nächsten Spalten enthalten die Werte pro existierender Datenreihe.

Im abgebildeten Beispiel wird die durchschnittliche Durchlaufzeit von Transporten in einem Zeitraum von einem

Jahr analysiert. Als x-Dimension wurde **Woche** gewählt. Die Tabelle im unteren Bereich enthält demnach eine Spalte für die Dimension sowie eine weitere für die sekundären x-Werte – in diesem Fall das Startdatum der einzelnen Wochen. In der dritten Spalte wird die durchschnittliche Durchlaufzeit der Transporte im ausgewählten Zeitraum angezeigt.

Werden mehrere Werte in einem Drilldown gegenübergestellt, enthält die Tabelle die entsprechende Anzahl an Zeilen für die gewählte x-Dimension sowie eine Hauptspalte für die Daten der vorhandenen Datenreihe.

Analysedetails

Im Abschnitt **Analysedetails** werden Informationen zum aktuellen Zustand des Dialogs ausgegeben. Neben der zu Beginn ausgewählten Analyseperiode werden auch die Werte aus dem Abschnitt **Erweiterte Kriterien** ausgegeben. Dieser Abschnitt ist rein informativ und kann nicht bearbeitet werden.



Erweiterte Anzeigeoptionen

Zusätzliche Kennzahl:

Eine zusätzliche Kennzahl ermöglicht es Einflüsse auf die unter den Basiskriterien ausgewählte Kennzahl (z. B. Transport/durchschnittliche Durchlaufzeit) durch andere Kennzahlen anzuzeigen und schneller entdecken zu können. Nähere Informationen zu den Kennzahlen finden Sie im Kapitel [4.2 Kennzahlen](#).

Dieser Abschnitt wird nur für bestimmte Kennzahlen angezeigt.

Schaltflächen

Drilldown-Pfad kopieren:

Mit Klick auf diese Schaltfläche wird der aktuelle Drilldown-Pfad kopiert und in der Zwischenablage gespeichert. Soll ein Drilldown-Diagramm auf dem Dashboard angezeigt werden, kann der Pfad zur Konfiguration der entsprechenden Dashboard-Kachel direkt aus der Zwischenablage eingefügt werden (siehe dazu das [Handbuch Einstellungen, Kapitel Dashboards](#)).

Die Schaltfläche ist deaktiviert, sobald für den Drilldown ein Filter nach Zeit gesetzt ist, da auf dem Dashboard nur aktuelle Daten angezeigt werden sollen.

Drilldown-Zustand <Name> speichern:

Diese Schaltfläche dient dem Überspeichern einer bereits vorhandenen Analyse. Wird die Analyse hinsichtlich Anzeigeeoptionen, Drilldown oder zusätzlicher Kennzahl bearbeitet, wird diese Schaltfläche aktiv und die überarbeitete Analyse kann unter demselben Namen überspeichert werden.

Drilldown-Zustand speichern als:

Mithilfe dieser Schaltfläche wird eine neu gestartete oder eine vorhandene Analyse, die bearbeitet wurde, unter neuem Namen gespeichert werden. Dazu öffnet sich ein entsprechender Dialog, in welchem ein Name für die zu speichernde Analyse vergeben werden kann.



PDF exportieren:

Eine Datenanalyse kann mithilfe dieser Schaltfläche als PDF-Datei gespeichert werden. Es öffnet sich ein entsprechender Speicherdialog. Die gespeicherte PDF-Datei enthält sämtliche Informationen der exportierten Analyse.

Beispiel

Als PDF-Datei gespeichert wurde eine Analyse zur durchschnittlichen Durchlaufzeit von Transporten innerhalb eines Jahres, wobei die Anzahl an Transporten als zusätzliche

Kennzahl ausgewählt wurde, inkl. Anzeige des Histogramms und der Häufigkeitsverteilung.



4.2 Kennzahlen

Zur Analyse von Daten stehen im WMS unterschiedliche Kennzahlen zur Verfügung. Die Kennzahlen setzen sich dabei aus einer Kennzahl-Größe (z. B. **Transport**) und einem Kennzahl-Wert (z. B. **Durchschnittliche Durchlaufzeit**) zusammen. Die Kennzahl-Größe definiert jene WMS-Prozesse, die näher betrachtet werden sollen. Der Kennzahl-Wert definiert, welcher Wert für den ausgewählten Prozess ausgegeben werden soll.

Die zur Verfügung stehenden Kennzahlen werden stetig erweitert.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Kennzahl-Größen mit welchen Kennzahl-Werten kombiniert werden können. Zudem illustriert sie, auf welcher Ebene ein Drilldown erfolgen kann.

Zusätzlich zu den in der Tabelle gelisteten Drilldown-Dimensionen gibt es noch fixe Dimensionen, die über das Kontextmenü zur Verfügung stehen:

- **Alle**
Alle Daten werden zu einer Gruppe zusammengefasst.
- **Jahr/Monat/Woche/Tag/Stunde**
Die Gruppierung erfolgt je nach gewählter zeitlicher Dimension.

Kennzahl-Größe	Kennzahl-Wert	Drilldown-Dimensionen/Gruppierungselemente	Abhängige Kennzahlen
Kommission	Durchschnittliche Durchlaufzeit, Durchschnittliche Bearbeitungszeit, Anzahl	Versandart, Auftragsart, Lieferart, WA-Profil, Entnahmestrategieprofil, Fertigungsauftrag, Rückstand, Nur komplett liefern, Tour, Mandant, Lager, Kundennummer, Priorität, Anzahl Positionen, Anzahl stornierter Positionen, Anzahl Lageraufgaben pro Kommissionsposition, Anzahl Nachschübe pro Kommissionsposition	Kommission/Anzahl, Lageraufgaben-gruppen/Anzahl, Lageraufgaben/Anzahl, Transport/Anzahl, Packen/Anzahl, Automatikgeräte/Prozentuelle Störungsfreiheit, Automatikgeräte/Anzahl Störungen
Sendung	Durchschnittliche Durchlaufzeit, Anzahl	Versandart, Auftragsart, Lieferart, Tour, Mandant, Lager, Kundennummer, Order by Order, Gefahrgut, Priorität, Anzahl Kommissionen	Kommission/Anzahl, Lageraufgaben-gruppen/Anzahl, Lageraufgaben/Anzahl, Transport/Anzahl, Packen/Anzahl
Packen	Mittlere Packstück-bearbeitungszeit, Anzahl Packstücke	Arbeitsplätze, Kundennummer, Versandart, Tour, Mandant, Lager	Kommission/Anzahl
	Mittlere Packvorgangsbearbeitungszeit, Anzahl Packvorgänge	Kundennummer, Versandart, Tour, Mandant, Lager	Kommission/Anzahl
Verladung	Durchschnittliche Durchlaufzeit, Anzahl	Versandart, Tour, Mandant, Lager	Sendung/Anzahl, Packen/Anzahl

Lageraufgabendaten-gruppen	Durchschnittliche Durchlaufzeit, Anzahl	Arbeitsart, Quellbereich, Zielbereich, Priorität, Anzahl Transporte, Anzahl Lageraufgaben	Kommission/ Anzahl, Lageraufgaben-gruppen/Anzahl, Lageraufgaben/ Anzahl, Transport/Anzahl
Lageraufgabendaten	Durchschnittliche Durchlaufzeit, Anzahl, Anzahl Auslagerungen	Arbeitsart, Quellbereich, Lager, Segment, VPE, Mandant, Priorität, Anzahl Transporte	Kommission/ Anzahl, Lageraufgaben-gruppen/Anzahl, Lageraufgaben/ Anzahl, Transport/Anzahl
Transport	Durchsatz auf Ort	Lager, Segment, Bereich, Ort	-
	Durchschnittliche Durchlaufzeit, Anzahl, Anzahl [zeitbasierte Auslastung], Durchschn. Durchlaufzeit [zeitbasierte Auslastung]	Quellbereich, Zielbereich, Lager, Segment, Gerät, Typ, LHM-Ebene, LHM-Stelltyp, Zuständiger MFR, Mandant, Priorität, Teilzeiten, Anlage-Abschluss Status	Kommission/ Anzahl, Lageraufgaben-gruppen/Anzahl, Lageraufgaben/ Anzahl, Transport/Anzahl
Wareneingänge	Anzahl	Lager, Mandant, Auftragsart, Retoure, Geplant, Lieferantenummer, Fertigungsauftrag, Priorität	-
Zugriffsorte	Anzahl	Lager, Segment, Lagerzeilen, Quellbereich, ABC-Zone, Höhe, 20 meist frequentierte Orte, Ort	-

Automatik- geräte	Auslagerdurchsatz, Einlagerdurchsatz, Anzahl Einzelspiele, Anzahl Doppelspiele, Anzahl Teilbewegungen, Anzahl interne Umlagerungen, Anzahl Transporte gesamt, Mittlere Dauer Doppelspiel	Lager, Segment, Bereich, Gerät, Gerätegruppe, Ort, Typ	Kommission/ Anzahl, Lageraufgaben- gruppen/Anzahl, Anzahl Doppelspiele, Anzahl Einzelspiele, Anzahl Transporte gesamt
	Mittlere Störungsbe- hebungszeit, Mittlere störungsfreie Zeit, Prozentuelle Störungsfreiheit	Lager, Gerät, Gerätegruppe	Transport/Anzahl
	Gesamte Störungsdauer	Lager, Gerät, Gerätegruppe	-
Res- sourcen	Auslastung	Bereich, Arbeitsplätze, Arbeitsart, Arbeitseinheit	Kommission/ Anzahl, Lageraufgaben/ Anzahl
Geräte	Gesamte Fahrzeit, Anzahl Bewegungen	Gerät, Quellbereich, Zielbereich, Lager, Fahrmodus	-
	Anzahl Störungen, Durchschnittliche Störungsdauer	Lager, Gerät, Gerätegruppe, Störung, Quittierbereich, Segment, Geräteart	Transport/Anzahl
	Gesamte Betriebszeit	Gerät, Gerätegruppe, Segment, Lager, Bereich, Betriebsmodus	-
	Gesamte Batterieladezeit	Gerät, Gerätegruppe, Geräteart	-

In nachfolgender Tabelle wird im Detail auf die verfügbaren Kennzahl-Werte eingegangen. Oftmals steht ein Kennzahl-Wert mehreren Kennzahl-Größen zur Verfügung, z. B. **Durchschnittliche Durchlaufzeit**. Vom Prinzip her erfolgt die Berechnung für die diversen Kennzahl-Größen auf dieselbe Weise, der Unterschied liegt lediglich in der zur Berechnung herangezogenen Werte.

Für die Berechnung quantitativer KPIs (z. B. Anzahl) wird immer die Anzahl pro Zeitraum angegeben. Der Zeitraum wird entweder über die Dimension der X-Achse (Drilldown nach Zeit z. B. **Monat/Woche/Tag**) oder den gefilterten Zeitraum (wenn Drilldown keine Zeitdimension) bestimmt.

Ausführlichere Informationen bzw. Beispiele zu Drilldowns in Zusammenhang mit den nachfolgend beschriebenen Kennzahl-Werten finden Sie in und nach dieser Tabelle. Allgemeine Informationen zu Drilldowns finden Sie ab Kapitel [4.3 Drilldown-Funktionen](#).

Kennzahl-Wert	Beschreibung
Durchschnittliche Durchlaufzeit:	<p>Die durchschnittliche Durchlaufzeit wird als Gruppierung auf Basis einer definierten Zeitspanne, welche je Kennzahl-Größe variiert, berechnet.</p> <p>Sendung: Zeit, ab der die Sendung im Status kommissionierbar war, bis zu dem Zeitpunkt, ab dem sie in den Status abgeschlossen gewechselt ist</p> <p>Beispiel: Ist die Zeitdimension Tag ausgewählt (über das Kontextmenü), werden alle Einträge, die innerhalb des entsprechenden Tages abgeschlossen wurden, summiert und durch die Anzahl der Sendungen innerhalb der Tagesgruppe geteilt. Das heißt, für jede Gruppierung wird der Durchschnitt auf Grundlage der Einträge innerhalb der Gruppe berechnet.</p> <p>Die Berechnung der nachfolgend beschriebenen Kennzahl-Größen erfolgt ähnlich wie jene der Sendung.</p> <p>Kommission: Zeit, ab der die Kommission im Status kommissionierbar war, bis zu dem Zeitpunkt, ab dem sie in den Status abgeschlossen gewechselt ist</p> <p>Verladung: Zeitspanne zwischen Beginn der Verladung und Verladeabschluss (= Differenz zwischen VERLADUNG.ABSCHLUSSZEIT und VERLADUNG.BEGINNZEIT)</p> <p>Lageraufgabengruppen: Zeitspanne zwischen der Startzeit und der Abschlusszeit der Lageraufgabengruppe (= Differenz zwischen HANDY.ABSCHLUSSZEIT und HANDY.STARTZEIT)</p> <p>Lageraufgaben: Zeitspanne zwischen der Startzeit und der Abschlusszeit der Lageraufgabe (= Differenz zwischen AUFTRAG.ABSCHLUSSZEIT und AUFTRAG.STARTZEIT)</p> <p>Transport: Zeitspanne zwischen der Sendezeit und der Abschlusszeit des Transports (= Differenz zwischen TRANSPORT.ABSCHLUSSZEIT und TRANSPORT.SENDEZEIT)</p> <p>➔ Informationen zu Drilldowns nach der Tabelle</p>

Durchschnittliche Bearbeitungszeit:	<p>Die durchschnittliche Bearbeitungszeit wird als Gruppierung aller Einträge einer definierten Zeitspanne berechnet.</p> <p>Sendung – Beispiel: Das Startdatum ist der 1.1.2020 und das Enddatum ist der 30.6.2020. Als Zeitdimension wird Tag ausgewählt. Alle Einträge innerhalb dieser Zeitspanne werden nach Jahr, Monat, Tag gruppiert. Das bedeutet, dass die Anzahl an Sendungseinträgen, die an einem bestimmten Tag abgeschlossen wurden, für den entsprechenden Tag zählt.</p> <p>Kommission: Die Bearbeitungszeit errechnet sich aus der Summe der Durchlaufzeiten der Lageraufgaben, welche zur Kommission gehören (siehe Sendung).</p> <p>➔ Informationen zu Drilldowns nach der Tabelle</p>
Anzahl/Anzahl Packstücke/Anzahl Packvorgänge/Anzahl Störungen/Anzahl Auslagerungen:	<p>Anzahl der Elemente der gewählten Kennzahl-Größe, die im definierten Zeitraum abgeschlossen bzw. quittiert wurden. Mögliche Kennzahl-Größen sind: Kommission, Sendung, Packen, Verladung, Lageraufgaben + -gruppen, Transport, Wareneingänge oder Zugriffsorte (siehe auch Tabelle oben)</p> <p>Kennzahl-Größe Zugriffsorte: Die 20 meistfrequentierten Orte errechnen sich aus AUFTRAG.ZIEL and AUFTRAG.QUELLE.</p>
Mittlere Packstückbearbeitungszeit:	<p>Zeitspanne, zwischen Packstartzeit und Packzeit (Packstückabschluss)</p> <p>Berechnung: Differenz zwischen LHM PACKDATEN.PACKSTARTZEIT und LHM PACKDATEN.PACKSTUECKABSCHLUSSZEIT (siehe Sendung unter Durchschnittliche Bearbeitungszeit)</p>
Mittlere Packvorgangsbearbeitungszeit:	<p>Zeitspanne, zwischen Startzeit und Abschlusszeit</p> <p>Berechnung: siehe Sendung unter Durchschnittliche Bearbeitungszeit</p>

Durchsatz auf Ort:	<p>Anzahl der Transporte, die im definierten Zeitraum von einem Lagerort starten (Quellort) oder deren Ziel ein bestimmter Lagerort ist (Zielort)</p> <p>Die Orte für die Durchsatzanalyse werden über die Assistentenkonfiguration festgelegt (siehe dazu das Kapitel 7 Assistentenkonfiguration).</p> <p>Berechnung: siehe Sendung unter Durchschnittliche Durchlaufzeit</p>
Auslagerdurchsatz:	<p>Der Auslagerdurchsatz errechnet sich aus der Anzahl an Auslagerungen (Transporte), die in einem bestimmten Zeitraum von einem oder mehreren Automatikgerät/en ausgeführt wurden. Ein Transport wird gezählt, sobald ein Gerät Ware von einem Lagerort zu einer Übergabestation bringt.</p> <p>Berechnung: siehe Sendung unter Durchschnittliche Durchlaufzeit</p>
Einlagerdurchsatz:	<p>Der Einlagerdurchsatz errechnet sich aus der Anzahl an Einlagerungen (Transporte), die in einem bestimmten Zeitraum von einem oder mehreren Automatikgerät/en ausgeführt wurden. Ein Transport wird gezählt, sobald ein Gerät Ware von einer Übergabestation zu einem Lagerort bringt und dort einlagert.</p> <p>Berechnung: siehe Sendung unter Durchschnittliche Durchlaufzeit</p>
Anzahl Einzelspiele:	<p>Unter einem Einzelspiel wird die Bewegung eines Automatikgeräts ohne Rückbewegung verstanden, z. B. eine Einlagerung. Eine Einlagerung mit darauffolgender Auslagerung wäre ein Doppelspiel.</p> <p>Sobald eine Bewegung als Einzelspiel gewertet wurde, kann sie nicht mehr im Zuge eines Doppelspiels gezählt werden.</p> <p>Als Spiel zählt die Bewegung eines Geräts ohne Beachtung der Anzahl an LHM, die mit der Bewegung transportiert werden.</p> <p>Beispiel: Ein Gerät hat zwei LAM und beide sind belegt. Diese Bewegung zählt als Einzelspiel, da es sich um einen physikalischen Transport handelt.</p>

	<p>Eine hohe Anzahl an Einzelspielen kann darauf hinweisen, dass die Anlage nicht mit voller Auslastung läuft.</p> <p>Berechnung: siehe Sendung unter Durchschnittliche Durchlaufzeit</p>
Anzahl Doppelspiele:	<p>Unter einem Doppelspiel wird die Bewegung eines Automatikgeräts mit nachfolgender Rückbewegung verstanden, z. B. eine Einlagerung mit darauffolgender Auslagerung.</p> <p>Jede Einlagerung mit nachfolgender Auslagerung wird als Doppelspiel gewertet.</p> <p>Sobald eine Bewegung als Doppelspiel gewertet wurde, kann sie nicht mehr als Einzelspiel gezählt werden.</p> <p>Für die Anzahl an Doppelspielen wird der Nutzungsgrad nicht beachtet, da für Spiele nur Gerätebewegungen unabhängig vom Nutzungsgrad gezählt werden (siehe Definition von Spiel unter Anzahl Einzelspiele).</p> <p>Berechnung: siehe Sendung unter Durchschnittliche Durchlaufzeit</p>
Anzahl Teilbewegungen:	<p>Unter einer Teilbewegung wird die Bewegung eines nicht voll beladenen Automatikgeräts verstanden. Hat ein Stapler beispielsweise vier Gabeln, werden davon für den Transport jedoch nur zwei genutzt, zählt diese Bewegung als Teilbewegung.</p> <p>Berücksichtigt werden nur Ein- oder Auslagerungen. Interne Umlagerungen sind von der Zählung ausgenommen.</p>

	<p>Beispiel: Ein Gerät kann 4 Paletten gleichzeitig transportieren. Es nimmt 4 gleichzeitig auf und gibt alle 4 auch wieder gleichzeitig auf einem Ort ab. Dies zählt <u>nicht</u> als eine einzelne Bewegung. Wenn das Gerät 4 Paletten gleichzeitig aufnimmt und 2 davon auf Ort A und 2 auf Ort B abgibt, werden diese Transporte als Einzelbewegungen gezählt, weil das Gerät nicht voll beladen war. Es werden also die Gerätebewegungen von nicht voll beladenen Geräten gezählt anstatt von internen Transporten.</p> <p>Berechnung: siehe Sendung unter Durchschnittliche Durchlaufzeit</p>
Anzahl interne Umlagerungen:	<p>Die Anzahl an internen Umlagerungen errechnet sich aus der Anzahl an Transporten, die weder Ein- noch Auslagerungen sind und in einem bestimmten Zeitraum von einem oder mehreren Automatikgerät/en ausgeführt wurden.</p> <p>Ein Transport wird als interne Umlagerung gezählt, wenn ein Gerät Ware von einem internen Lagerort zu einem anderen internen Lagerort bringt (z. B. innerhalb eines Hochregallagers).</p>
Anzahl Transporte gesamt:	<p>Die gesamte Anzahl an Transporten errechnet sich aus der Summe aller Transporte (Ein- und Auslagerungen, interne Umlagerungen), die in einem bestimmten Zeitraum von einem oder mehreren Automatikgerät/en ausgeführt wurden.</p> <p>Berechnung: siehe Sendung unter Durchschnittliche Durchlaufzeit</p>
Mittlere Dauer Doppelspiel:	<p>Die mittlere Dauer eines Doppelspiels (Definition unter Anzahl Doppelspiele) errechnet sich aus der Summe folgender Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Start des Einlagertransports bis zum Ende des Einlagertransports — Start des Auslagertransports bis zum Ende des Auslagertransports <p>Die Zeit zwischen den Transporten wird nicht berücksichtigt. Auf Grundlage dieser Dauer wird die durchschnittliche Dauer für die ausgewählte Gruppe berechnet.</p>

Mittlere Störungsbehebungszeit:	<p>Die mittlere Störungsbehebungszeit errechnet sich aus dem Zeitpunkt, ab dem der Status eines Automatikgeräts von OK auf Störung wechselt, bis zu dem Zeitpunkt, ab dem der Gerätestatus wieder auf OK gesetzt wird.</p> <p>Die Status Langfrst. Störung ein bzw. Außer Betrieb werden als störungsfreie Zeit gewertet. Berücksichtigt wird zudem nur die Arbeitszeit, die lt. Arbeitszeitschema definiert ist.</p> <p>Zur Gewährleistung einer möglichst realistischen Auswertung wird empfohlen, ein Arbeitszeitschema festzulegen. Details dazu finden Sie im Handbuch Ressourcenmanagement, Kapitel Definition der Arbeitszeiten.</p> <p>Für die mittlere Störungsbehebungszeit sind die Zeitdimensionen harte Grenzen (Stundengrenzen für Stunden und Betriebsstunden für Tage). Das bedeutet, dass Drilldowns mit zuvor ausgewählten Filtern die letzte Zeitdimension verwenden und Einträge gesplittet werden, wenn sie die Grenzen der Zeitdimension überschreiten.</p> <p>Alle für die mittlere störungsfreie Zeit definierten Störungsbehandlungen gelten auch für die Berechnung dieses Kennzahl-Wertes.</p>
--	--

Mittlere störungsfreie Zeit:	<p>Die mittlere störungsfreie Zeit errechnet sich aus dem Zeitpunkt, ab dem der Status eines Automatikgeräts von Störung auf OK wechselt, bis zu dem Zeitpunkt, ab dem der Gerätestatus wieder auf Störung gesetzt wird.</p> <p>Die Status Langfrst. Störung ein bzw. Außer Betrieb werden als störungsfreie Zeit gewertet. Berücksichtigt wird zudem nur die Arbeitszeit, die lt. Arbeitszeitschema definiert ist.</p> <p>Zur Gewährleistung einer möglichst realistischen Auswertung wird empfohlen, ein Arbeitszeitschema festzulegen. Details dazu finden Sie im Handbuch Ressourcenmanagement, Kapitel Definition der Arbeitszeiten.</p> <p>➔ Informationen zu Drilldowns nach der Tabelle</p>
Prozentuelle Störungsfreiheit:	<p>Die prozentuelle Störungsfreiheit (störungsfrei = Anlage ist verfügbar) errechnet sich aus der mittleren störungsfreien Zeit dividiert durch die Summe aus mittlerer störungsfreier Zeit und mittlerer Störungsbehebungszeit. Zusätzlich dazu wird die Anzahl der aktiven LAM berücksichtigt. Die Status Langfrst. Störung ein bzw. Außer Betrieb werden als störungsfreie Zeit gewertet. Berücksichtigt wird zudem nur die Arbeitszeit, die lt. Arbeitszeitschema definiert ist.</p> <p>Zur Gewährleistung einer möglichst realistischen Auswertung wird empfohlen, ein Arbeitszeitschema festzulegen. Details dazu finden Sie im Handbuch Ressourcenmanagement, Kapitel Definition der Arbeitszeiten.</p> <p>Bei den LAM wird der durchschnittliche Prozentsatz der Verwendung mit der Verfügbarkeit multipliziert. Das heißt, wenn nur 2 von 4 LAM genutzt werden, beträgt der LAM-Faktor 50 %. Wenn die Verfügbarkeit 80 % beträgt, wird diese Verfügbarkeit durch Berechnung von $80 \% * 50 \% = 40 \%$ reduziert.</p>

Gesamte Störungsdauer:	<p>Dieser Wert gibt die gesamte Störungsdauer innerhalb der ausgewählten Periode für die ausgewählte Gruppierung und die ausgewählten Automatikgeräte an.</p> <p>Die gesamte Störungsdauer wird genau wie die mittlere Störungsbehebungszeit gehandhabt. Die einzige Ausnahme ist, dass die Summe der Störungszeiten für den betrachteten Zeitraum anstelle des Durchschnitts verwendet wird.</p>
Durchschnittliche Störungsdauer:	<p>Die mittlere Dauer einer Gerätestörung errechnet sich aus der Zeitspanne vom Auftreten der Störung bis zu ihrer Quittierung. Jede Störung wird dabei separat betrachtet – im Gegensatz zur mittleren Störungsbehebungszeit, wo parallel aufgetretene Störungen als eine Störung gewertet werden.</p> <p>➔ Informationen zu Drilldowns nach der Tabelle</p>
Auslastung:	<p>Die Auslastung zeigt die Gesamtauslastung aller zu einer Arbeitseinheit zugewiesenen Lageraufgaben. Die Auslastung stellt eine Gesamtdauer dar und berechnet sich durch die Anzahl der abgearbeiteten Lageraufgaben pro Zeiteinheit (Drilldown nach Zeit). Für die Dauerberechnung wird das Ende der letzten Lageraufgaben der Mitarbeitenden herangezogen. Dadurch werden Stehzeiten berücksichtigt.</p> <p>Wenn ein Drilldown zu einer <u>Nicht</u>-Zeitdimension ohne Filter durchgeführt wird, wird die Summe für die Kategorien der gewählten Drilldown-Dimension angezeigt.</p>
Anzahl [zeitbasierte Auslastung]:	<p>Dieser Wert zeigt die Anzahl an Transporten, welche innerhalb der gewählten Zeitdimension (z. B. eine Stunde) einen bestimmten Anlage-/Abschlussstatus aufweisen (siehe Beschreibung der Kategorien).</p> <p>Beispiel: Es sind zwei Transporte vorhanden: (Transport1: TRANSPORT.SENDEZEIT="1.1.2022 17:00", TRANSPORT.ABSCHLUSSZEIT="1.1.2022 20:15", TRANSPORT.GERAET: 1), (Transport2: TRANSPORT.SENDEZEIT="1.1.2022 17:10", TRANSPORT.ABSCHLUSSZEIT="1.1.2022 17:15", TRANSPORT.GERAET: 2). Daraus ergibt sich die folgende Zeitreihe:</p>

X-Wert	Alt abgeschlossen	Neu abgeschlossen	Alt wartend	Neu wartend
1.1.2022 17:00	0	1 (Transport 2)	0	1 (Transport 1)
1.1.2022 18:00	0	0	1 (Transport 1)	0
1.1.2022 19:00	0	0	1 (Transport 1)	0
1.1.2022 20:00	1 (Transport 1)	0	0	0

	<p>Es wird die Anzahl aller Transporte, die in den gewählten Zeitraum fallen, angezeigt. Die Transporte können in folgende Kategorien eingeteilt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Alt wartend: Diese Gruppe enthält alle Transporte, welche vor der angezeigten Zeitdimension angelegt und aktuell noch nicht abgeschlossen sind (z. B. Transport 1 für Stunde 18 des 1.1.2022). — Neu wartend: Diese Gruppe enthält alle Transporte, die in der angezeigten Zeitdimension angelegt, jedoch nicht abgeschlossen werden (z. B. Transport 2 für Stunde 17 des 1.1.2022). — Alt abgeschlossen: In dieser Gruppe werden alle Transporte, die vor der angezeigten Zeitdimension angelegt und in der aktuellen Zeit abgeschlossen werden, angezeigt (z. B. Transport 1 für Stunde 20 des 1.1.2022, der in Stunde 17 begonnen und in Stunde 20 beendet wurde).
--	---

	<p>— Neu abgeschlossen: Diese Gruppe enthält alle Transporte, die in der angezeigten Zeitdimension angelegt und auch abgeschlossen wurden (z. B. Transport 2 für Stunde 17 des 1.1.2022, der in Stunde 17 begonnen und in Stunde 17 abgeschlossen wurde).</p> <p>➔ Informationen zu Drilldowns nach der Tabelle</p>
Durchschnittliche Durchlaufzeit [zeitbasierte Auslastung]:	<p>Dieser Wert enthält die gleichen Gruppierungselemente wie die Anzahl [zeitbasierte Auslastung], allerdings wird anstelle der Anzahl der Transporte die durchschnittliche Durchlaufzeit in der jeweiligen Gruppe angezeigt.</p> <p>Basierend auf den Beispieltransporten von oben (Transport 1: Durchlaufzeit = 195 Minuten, Transport 2: Durchlaufzeit = 5 Minuten) sieht das Ergebnis für eine Zeitgruppierung nach Stunde wie folgt aus:</p>

X-Wert	Alt abgeschlossen	Neu abgeschlossen	Alt wartend	Neu wartend
1.1.2022 17:00	0	5 Min. (Transport 2)	0	195 Min. (Transport 1)
1.1.2022 18:00	0	0	195 Min. (Transport 1)	0
1.1.2022 19:00	0	0	195 Min. (Transport 1)	0
1.1.2022 20:00	195 Min. (Transport 1)	0	0	0

Mit der Zeitdimension **Tag** sieht das Ergebnis folgendermaßen aus:

X-Wert	Alt abgeschlossen	Neu abgeschlossen	Alt wartend	Neu wartend
1.1.2022	0	$(5 \text{ Min.} + 195 \text{ Min.})/2 = 100 \text{ Min.}$ $((\text{Transport1} + \text{Transport 2}) / 2)$	0	0

	Es wird die durchschnittliche Durchlaufzeit für die Transporte berechnet, die den entsprechenden Status haben. Da beide Transporte am betrachteten Tag fertiggestellt wurden, gehören beide zum Status Neu abgeschlossen und es wird der Durchschnitt beider Durchlaufzeiten berechnet.
Gesamte Fahrzeit:	Dieser Wert gibt die gesamte Fahrzeit innerhalb der ausgewählten Periode für die ausgewählten Geräte und die ausgewählte Gruppierung an. Die Berechnung erfolgt wie für die Sendung (siehe Durchschnittliche Bearbeitungszeit), aber anstatt des Durchschnitts wird die Summe für alle Einträge berechnet.
Anzahl Bewegungen:	Dieser Wert gibt die Anzahl der vom Gerät ausgeführten Bewegungen innerhalb der ausgewählten Periode für die ausgewählte Gruppierung und die ausgewählten Geräte an. Diese Bewegungen können sowohl Transporte als auch Geräteanweisungen sein. Die Berechnung erfolgt wie für die Sendung (siehe unter Durchschnittliche Durchlaufzeit).
Gesamte Betriebszeit:	Dieser Wert gibt die gesamte Betriebszeit aller Geräte innerhalb der ausgewählten Periode für die ausgewählte Gruppierung und die ausgewählten Geräte an, in welcher das Gerät in einem anderen Betriebsmodus als Außer Betrieb war.

	Ein Drilldown nach Betriebsmodus zeigt, wie lange die Geräte insgesamt in einem bestimmten Betriebsmodus waren. Ein Drilldown nach Gerät mit der Auswahl eines Gerätes und einem anschließenden Drilldown nach Betriebsmodus zeigt die Gesamtzeit an, die das Gerät in einem bestimmten Betriebsmodus war.
Gesamte Batterieladezeit:	<p>Die gesamte Batterieladezeit ergibt sich aus der Summe der Ladezeiten aller Geräte. Für die Berechnung der Ladezeit eines Gerätes wird der Zeitpunkt herangezogen, ab dem ein Gerät in den Status Ladend wechselt, bis zu dem Zeitpunkt, ab dem der Gerätestatus wieder auf OK gesetzt wird.</p> <p>Ein Drilldown nach Gerät zeigt die Gesamtladezeit pro Gerät an. Ein Drilldown nach Gerät mit der Auswahl mehrerer Geräte und einem anschließenden Drilldown nach Geräteart zeigt die Gesamtladezeit pro Geräteart für die ausgewählten Geräte an.</p>

Durchschnittliche Durchlaufzeit – Drilldown

Ein Drilldown nach einem Nennwert (z. B. Auftragsart) führt zu einer Gruppierung nach der gewählten Drilldown-Dimension. Für die daraus resultierenden Gruppen wird der Durchschnitt aus den Durchlaufzeiten innerhalb dieser Gruppen berechnet. Bei Auswahl eines bestimmten Drilldown-Balkens wird nach jenen Einträgen gefiltert, die für die Berechnung des ausgewählten Balkens verwendet wurden. Anschließend wird eine Gruppierung nach der ausgewählten Drilldown-Dimension vorgenommen und die durchschnittliche Durchlaufzeit auf der Grundlage der Werte innerhalb der Gruppe berechnet.

Drilldowns nach kontinuierlichen Dimensionen (z. B. Priorität) erfolgen auf ähnliche Weise. Anschließend wird die durchschnittliche Durchlaufzeit berechnet, indem die Einträge innerhalb jedes Intervalls summiert und durch die Anzahl der Einträge dividiert werden.

Durchschnittliche Bearbeitungszeit – Drilldown

Ein Drilldown nach einem Nennwert (z. B. Auftragsart) führt zu einer zusätzlichen Gruppierung nach dieser Drilldown-Dimension. Wird kein bestimmter Drilldown-Balken ausgewählt, gruppiert der Drilldown alle Einträge nach der gewählten Drilldown-Dimension. Wird ein (oder mehrere) Balken ausgewählt, wird vor der Gruppierung ein Filter angewendet, der anzeigt, dass nur die gewählten Balken während der Gruppierung der Einträge beachtet wird.

Drilldowns nach kontinuierlichen Dimensionen (z. B. Priorität) führen zu einer Verteilung basierend auf dem Wertebereich. Die Intervalle haben die gleiche Breite. Die max. Anzahl an erstellten Intervallen ist 10. Bei einem Wertebereich von 0-100 ergeben sich somit maximal 10 Intervalle (0-10, 10-20, etc.). Die obere Grenze der Intervalle ist immer ausgeschlossen. Das bedeutet, dass die Gruppe der ersten Intervalle nur Werte von 0 bis 9.999 umfasst. Alle Einträge innerhalb dieses Bereiches zählen für den Balken dieses Intervalls. Drilldowns für alle Drilldown-Dimensionen werden anschließend gleich berechnet wie jene für Nennwerte.

Mittlere störungsfreie Zeit – Drilldown

Für die Berechnung der mittleren störungsfreien Zeit bildet die gewählte Zeitdimension eine harte Grenze. Das bedeutet, dass ein Drilldown nach der Dimension **Stunde** eine mittlere störungsfreie Zeit von höchstens 60 Minuten ergeben kann, da die Berechnung wie im folgenden Beispiel abläuft:

Es gibt einen MFR-Fehler mit dem Störungsbeginn um 12:30 und dem Störungsende um 12:40. Mit der Zeitdimension **Stunde** ergeben sich somit die folgenden Zeitspannen: 12:00-12:30 (= 30 Min.) und 12:40-13:00 (= 20 Min.). Die mittlere störungsfreie Zeit für diese Stunde wird folgendermaßen berechnet: $(30 + 20) / 2 = 25$ Min.

Ähnlich erfolgt ein Drilldown nach der Zeitdimension **Tag**. Der Unterschied besteht darin, dass nicht der Beginn (00:00) und das Ende (23:59) des Tages verwendet werden, sondern die Betriebsstunden (z. B. 07:00-17:00). Im Beispiel oben ergeben sich folgende Zeiten zwischen den Störungen: 07:00-12:30 (= 330 Min.) und 12:40-17:00 (= 260 Min.). Die mittlere störungsfreie Zeit errechnet sich wie folgt: $(330 + 260) / 2 = 295$ Min.

Drilldowns nach größeren Zeitdimensionen nehmen wegen der Berücksichtigung der Betriebsstunden immer die Berechnung nach **Tag** als Basis. Die Einträge werden somit mithilfe der Betriebsstunden als Tagesgrenzen erstellt. Anschließend wird über die resultierenden Einträge mit einer Tagesbasis der Durchschnitt berechnet.

Die Auswahl von Balken und ein nachfolgender Drilldown filtern immer die Einträge der ausgewählten Balken. Die Berechnung fällt somit anders aus, wenn die aktuelle Dimension **Tag** ist und nur 2 Tage für einen Drilldown nach **Woche** ausgewählt sind.

Der Durchschnitt wird über die Einträge für diese 2 Tage berechnet und unterscheidet sich vom Ergebnis, das sich ohne vorherige Filterung ergeben würde. Das Gleiche gilt für Drilldowns nach anderen Dimensionen (z. B. **Gerät**), wenn ein Balken ausgewählt wird. Drilldowns nach einer Nicht-Zeitdimension verwenden die letzte Zeitdimension als Grundlage für die Berechnung.

Wenn nichts ausgewählt wird und ein Drilldown nach Zeit durchgeführt werden soll, werden alle vorherigen Filter und Gruppierungen gelöscht. Das bedeutet, dass ein zeitbasierter Drilldown ähnlich dem initialen Drilldown nach einer Zeitdimension ist.

Störungen, die sich über mehrere Zeitspannen erstrecken, werden auf die Zeitspannen aufgeteilt.

Beispiel: Eine Zeitspanne ist 12:30-14:30 und die Zeitdimension ist **Stunde**. Daraus ergeben sich die folgenden Zeiten zwischen Störungen: 12:00-12:30 (= 30 Min.), 13:00-13:00 (= 0 Min.), 14:30-15:00 (= 30 Min.). Die Berechnung ist somit wie folgt: $(30+0+30) / 3 = 20$. Diese Aufteilung ergibt sich, da die Zeitgrenzen strikte Stundengrenzen sind.

Für Arbeitstage ohne Störungen werden leere Einträge angezeigt.

Beispiel: Der 01.01. war ein Arbeitstag. Es gab keine Störungen. Die Betriebsstunden dauerten von 07:00-17:00. Bei einem Drilldown nach **Stunde** wird für jede Stunde ein Balken in der Höhe von 60 Min. angezeigt.

Durchschnittliche Störungsdauer – Drilldown

Bei Drilldowns erfolgt die Berechnung der Störungsbehebungszeit (beginnt mit Auftritt der Störung) ähnlich wie die Berechnung der durchschnittlichen Durchlaufzeit. Im ersten Schritt des Drilldowns werden die Einträge nach der gewählten Zeitdimension gruppiert, z. B. **Tag**. Die durchschnittliche Störungsdauer wird über jede Tagesgruppe berechnet.

Bei einem weiteren Drilldown werden die Einträge nach der ausgewählten Drilldown-Dimension (z. B. Störung) gruppiert, entweder mit einem Filter, wenn ein Balken ausgewählt wurde, oder ohne Filter, wenn nichts ausgewählt wurde. Anschließend wird über jede sich ergebende Gruppe die durchschnittliche Störungsbehebungszeit berechnet.

Anzahl [zeitbasierte Auslastung] – Drilldown

In der Tabelle oben erfolgte eine Gruppierung nach der Zeitdimension **Stunde**. Im Gegensatz dazu zeigt eine Gruppierung nach einer Nicht-Zeitdimension ohne Filter

die Zählung für den entsprechenden Status (z. B. **Alt abgeschlossen**), gruppiert nach den Werten der Dimension, nach der der Drilldown durchgeführt wurde.

Bei einem Drilldown ohne Filter für ein Gerät ergibt sich die folgende Zeitreihe:

X-Wert	Alt abgeschlossen	Neu abgeschlossen	Alt wartend	Neu wartend
Geraet 1	1 (Transport 1)	0	2 (Transport 1)	1 (Transport 1)
Geraet 2	0	1 (Transport 2)	0	0

Dies bedeutet, dass die Werte aus der vorherigen Zeitdimension in die entsprechende Nicht-Zeitdimension gruppiert werden, zu der der Drilldown durchgeführt wurde.

Durch die Auswahl einer zusätzlichen Kennzahl (Feld **Zusätzliche Kennzahl** unter **Erweiterte Anzeigoptionen**; siehe Kapitel [4.1 Analysen erstellen und bearbeiten](#)) ist es möglich Einflüsse für die initial ausgewählte Kennzahl (z. B. Transport/durchschnittliche Durchlaufzeit; Feld **Kennzahl** unter **Basiskriterien**) durch andere Kennzahlen anzuzeigen und schneller entdecken zu können. Als zusätzliche Kennzahl stehen alle Drilldown-Dimensionen, die kontinuierliche Werte (z. B. **Priorität**, **Anzahl Transporte**) beinhalten, sowie sämtliche als abhängige Kennzahlen eingetragenen Kennzahl-Größe/-Wert-Paare der jeweiligen Kennzahlgröße, zur Verfügung.

Wenn eine Drilldown-Dimension (z. B. Priorität) als zusätzliche Kennzahl ausgewählt wird, steht diese Dimension nicht mehr für ein Drilldown zur Verfügung. Diese Dimension wird in der Folge nicht mehr unter den möglichen Drilldown-Dimensionen im Kontextmenü angezeigt. Die Dimension steht wieder zur Verfügung, sobald die zusätzliche Kennzahl auf einen anderen Kennzahl-Wert geändert wird.

Eine abhängige Kennzahl kann über die erweiterten Anzeigoptionen als zusätzliche ausgewählt werden (siehe dazu auch Kapitel [4.1 Analysen erstellen und bearbeiten](#)). Eine Kennzahl ist jedoch nur dann verfügbar, wenn sie nicht bereits beim initialen Aufruf des Analysedialogs ausgewählt wurde.

Die zusätzliche Kennzahl ist als Linie dargestellt und folgt demselben Drilldown-Pfad wie die ausgewählte Kennzahl.

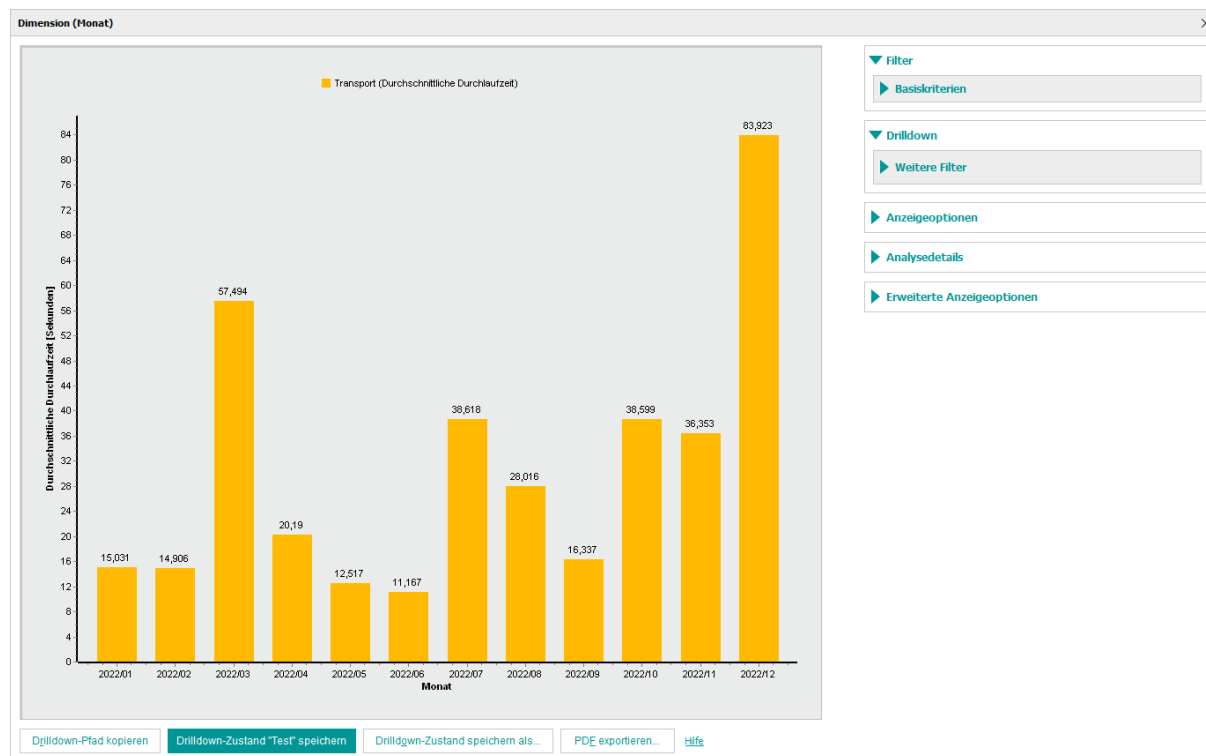
Des Weiteren stehen für einige Kennzahl-Größe/-Werte-Paare bereits vorkonfigurierte abhängige Kennzahlen zur selben Kennzahl-Größe zur Verfügung (z. B. **Anzahl**, wenn **Transport** als Kennzahl-Größe und **Durchschnittliche Durchlaufzeit** als Kennzahl-Wert konfiguriert ist). Diese abhängigen Kennzahlen können nicht geändert werden. Die verfügbaren abhängigen Kennzahlen finden Sie in der Tabelle weiter oben in diesem Kapitel.

Die abhängigen Kennzahlen sind bei der Trend- und Abweichungsüberwachung relevant. Werden für die Überwachung Kennzahl-Größen und -Werte im Dialog **Assistentenkonfiguration** (Dialogabschnitt **Trend- und Abweichungsüberwachung**) ausgewählt, für die abhängige Kennzahlen vorhanden sind, werden diese im **Analysen**-Dialog des Data Centers angezeigt. Dazu muss der Dialog jedoch über die Leitstandsmeldung geöffnet werden (siehe [Handbuch Lagermanagement, Kapitel Leitstandsmeldungen](#)), die das WMS generiert, sobald es einen Trend oder eine Abweichung entdeckt. Mithilfe der Schaltfläche **Referenz** im Dialog **Leitstandsmeldungen** öffnet sich der Analysedialog. Die Werte der abhängigen Kennzahlen werden unter **Detailinformationen** angezeigt und in Prozent ausgegeben. Sie ergeben sich aus dem Vergleich zwischen der tatsächlichen Überwachungsperiode und der Vergleichsperiode. Nähere Informationen zur Trend- und Abweichungsüberwachung finden Sie im Kapitel [6.1 Trend- und Abweichungsüberwachung](#) bzw. [7.2 Assistentenkonfiguration – Trend- und Abweichungsüberwachung](#).

Beispiel:

Durchschnittliche Durchlaufzeit von Transporten

Zeitliche Dimension = Monat



An diesem Beispiel sieht man, dass die Daten der Transporte eines Jahres je Monat repräsentiert werden. Jeder Monat ist entsprechend beschriftet, z. B. 2022/08.

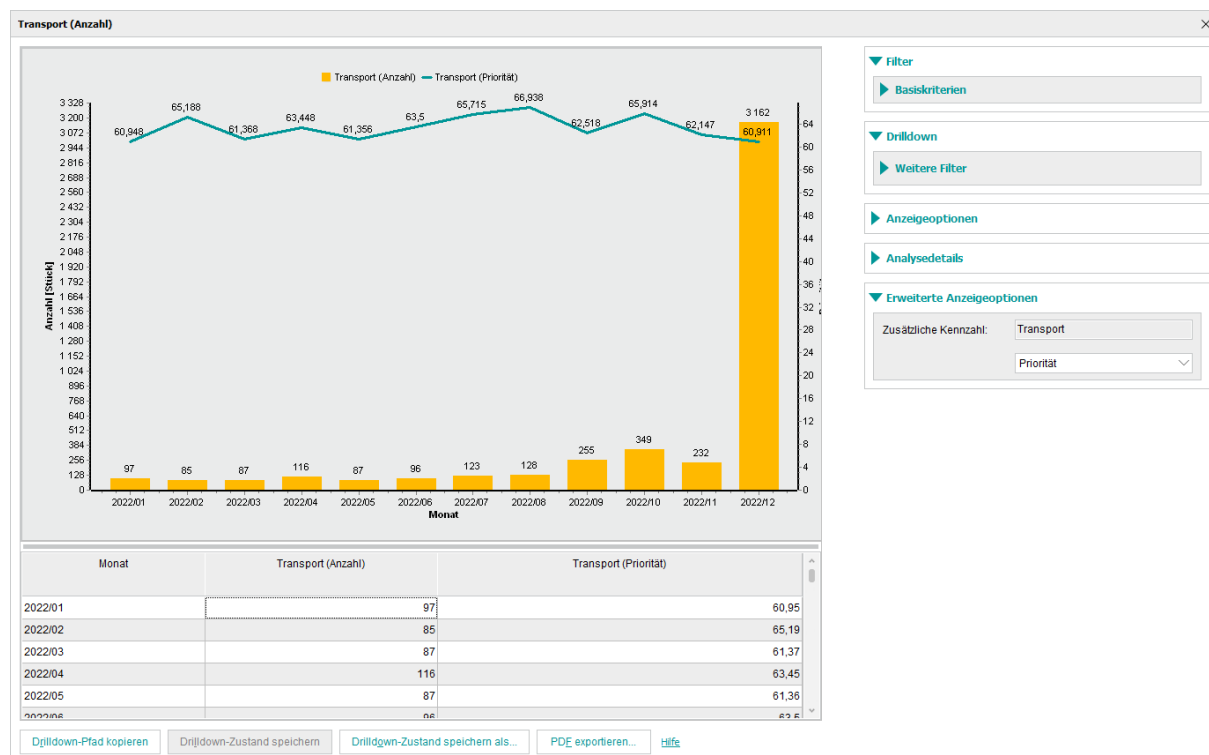
Die Höhe der Säulen gibt in diesem Fall an, wie lange die durchschnittliche Durchlaufzeit der Transporte je Monat gedauert hat (Kennzahl-Wert: **Durchschnittliche Durchlaufzeit**).

Beispiel:

Anzahl an Transporten

Zeitliche Dimension = Woche

Zusätzliche Kennzahl = Priorität



Beispiel:

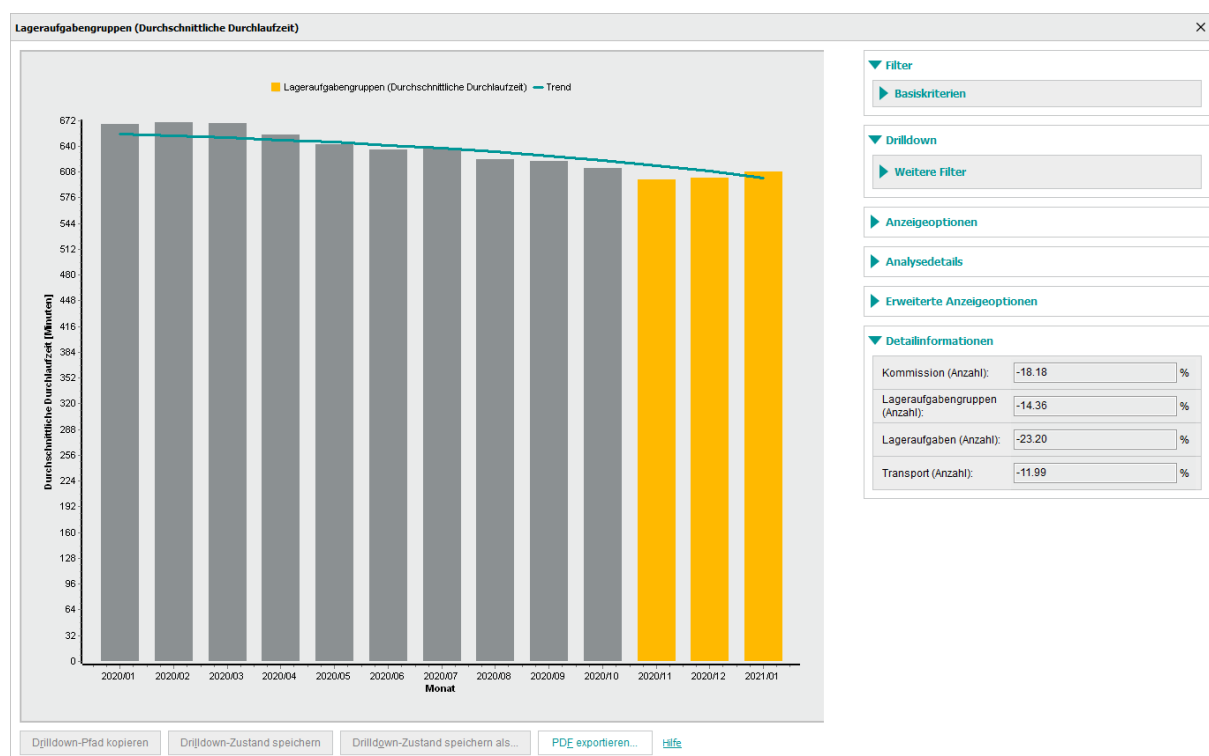
Durchschnittliche Durchlaufzeit von Lageraufgabengruppen

Zeitliche Dimension = Monat

Überwachungsperiode: November 2020 bis Januar 2021

Vergleichsperiode: Januar bis Oktober 2020

Ergebnis laut abhängiger Kennzahl Kommission (Anzahl): -18.18% → In der Überwachungsperiode wurden um 18.18% weniger Kommissionen bearbeitet als in der Vergleichsperiode.

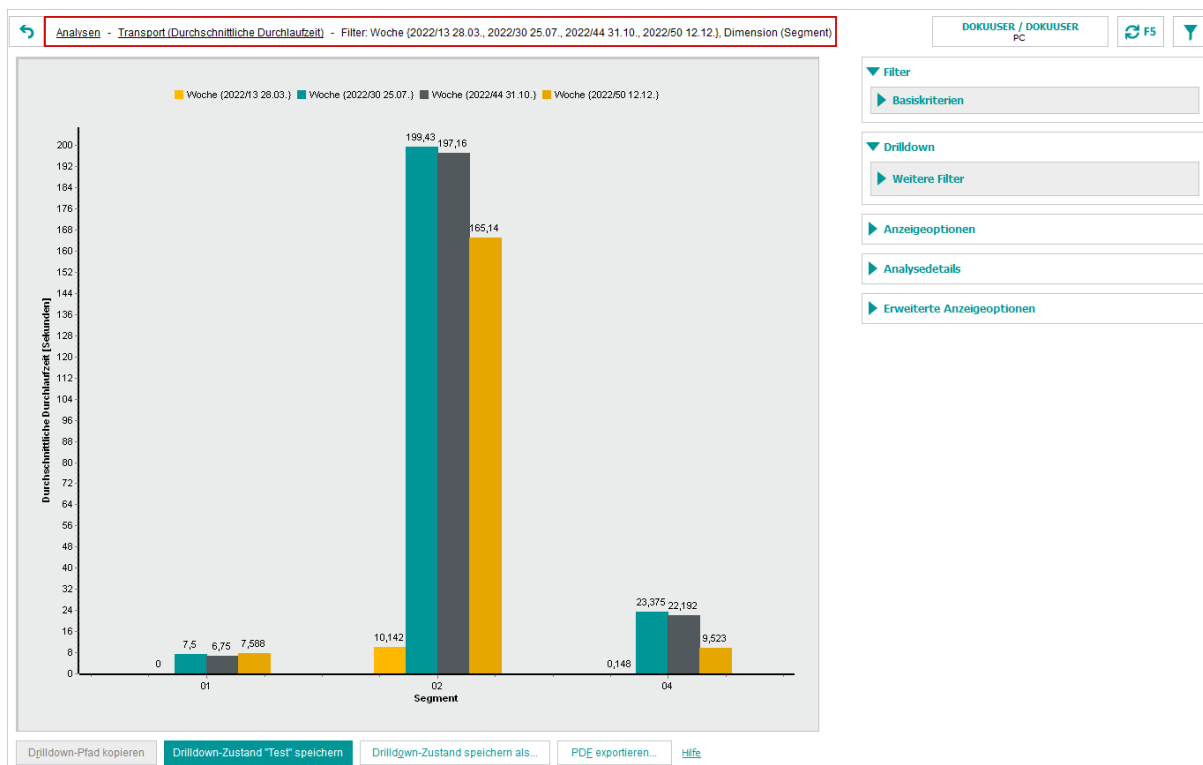


Details zu abhängigen Kennzahlen und Trendüberwachung finden Sie weiter oben in diesem Kapitel bzw. in Kapitel [7.2 Assistentenkonfiguration – Trend- und Abweichungsüberwachung](#).

4.3 Drilldown-Funktionen

Ein Drilldown, also eine tiefere, detailliertere Einsicht in hierarchisch organisierte Daten, wird im WMS durch die Interaktion mit den aktuell angezeigten Daten ausgelöst. Die Drilldown-Funktion des WMS filtert bzw. gruppiert Daten und ermöglicht es so, in eine tiefere Drilldown-Ebene vorzudringen. Mit jedem Drilldown öffnet sich ein neuer Dialog. Mit Klick auf die **Zurück**-Schaltfläche oder Betätigung von **[ESC]** ist es möglich, auf die nächsthöhere Ebene zurückzunavigieren. Über die

Breadcrumb-Navigation des WMS kann auf eine beliebige höhere Ebene zurückgekehrt werden.



Ein Drilldown kann grundsätzlich über drei Arten erfolgen:

- Öffnen des Kontextmenüs zuvor ausgewählter Daten
- Doppelklick auf spezifische Säule
- Drilldown über Filtereinstellungen

Nachfolgend werden diese drei Drilldown-Optionen im Detail beschrieben.

4.3.1 Drilldown via Kontextmenü

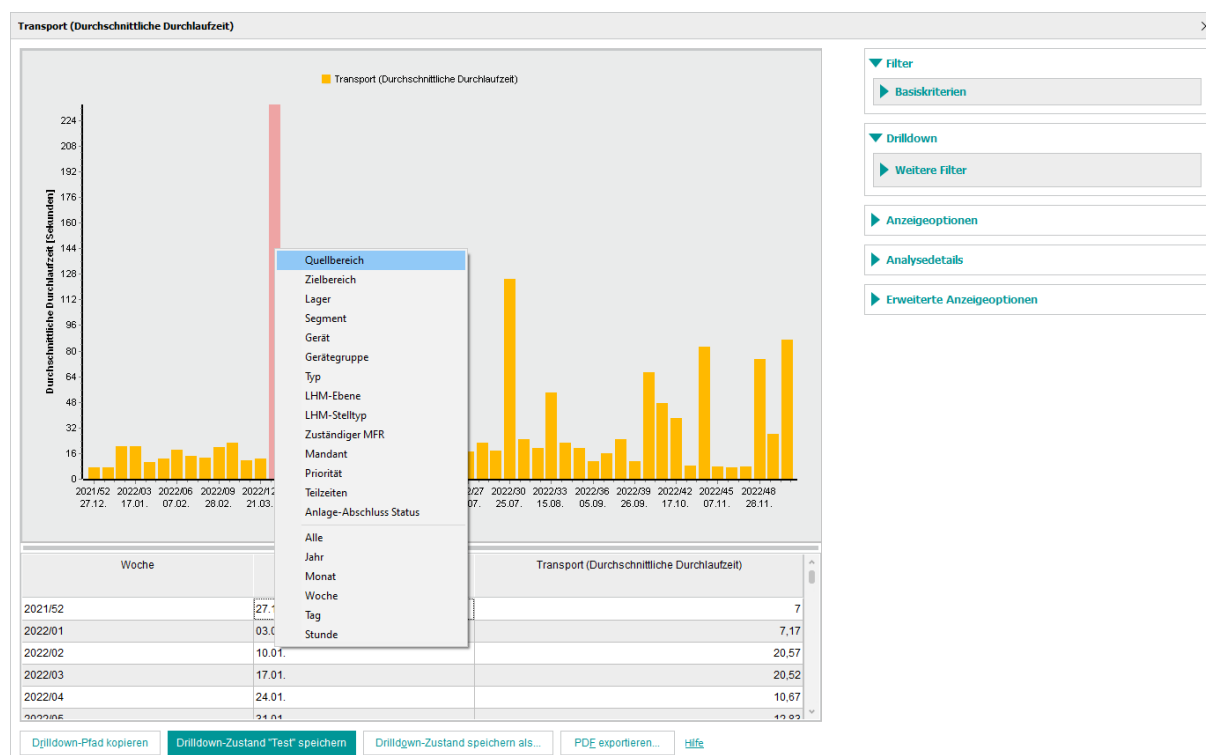
Über das Kontextmenü der rechten Maustaste ist es möglich, sich detailliertere Informationen über die aktuell angezeigten Daten einzuholen. Hierbei ist auch eine Mehrfachauswahl von Daten möglich.

Der Vergleich zweier oder mehrerer Datensätze wird mittels **[Strg]** realisiert. Dazu die Datensätze entsprechend mit **[Strg]** markieren und danach mit einem Rechtsklick fortfahren, um das Kontextmenü zu öffnen. Mehrere nebeneinanderliegende Datensätze können zudem per Maus selektiert werden. Dabei wird mit gedrückter linker Maustaste ein Rechteck über den gewünschten Auswahlbereich gezogen. Danach wird die Maustaste „losgelassen“.

Erfolgt zuvor keine Auswahl spezifischer Daten, sondern lediglich ein Links- oder Rechtsklick auf eine Säule, wird diese Säule ausgewählt. Wird das Kontextmenü außerhalb einer Säule geöffnet und ein Drilldown gemacht, werden alle Daten des Diagramms herangezogen. Allerdings wird nicht jede Diagrammsäule als separate Diagrammreihe visualisiert.

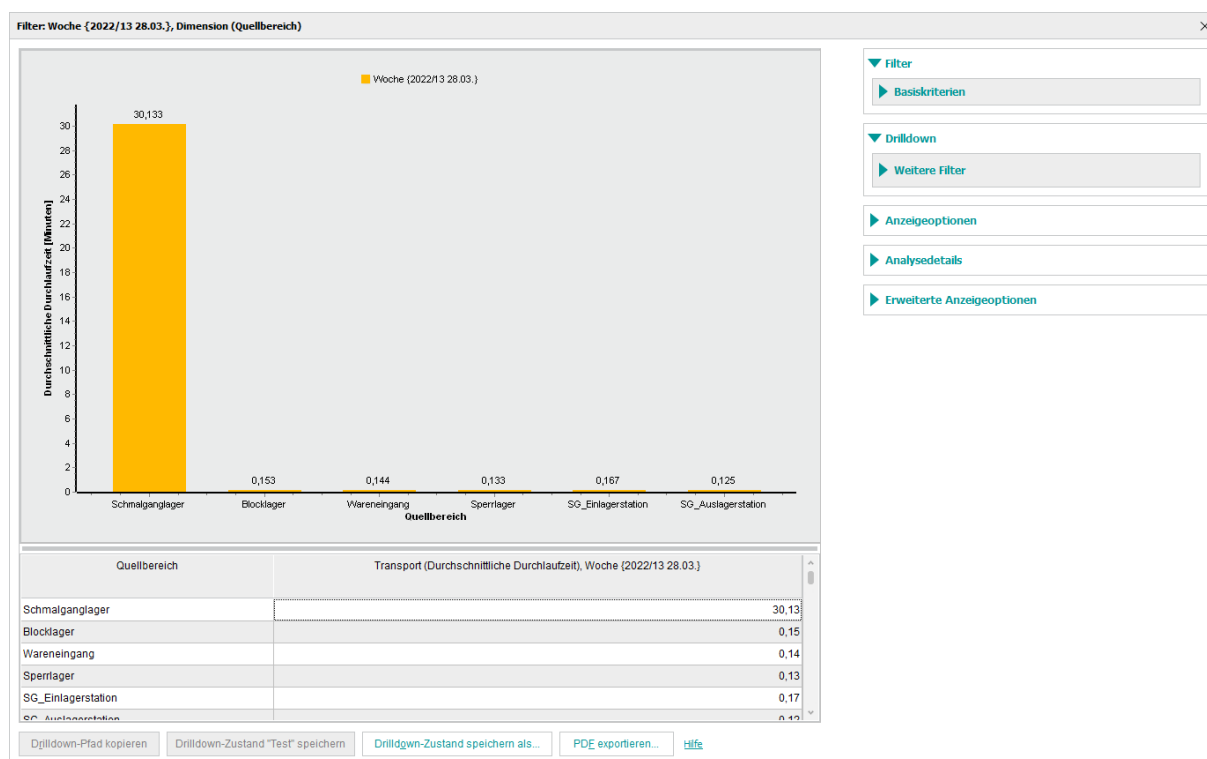
Das Kontextmenü enthält je nach eingestellter Kennzahl unterschiedliche Auswahlmöglichkeiten. Sobald eine Option für eine Drilldown-Dimension verwendet wurde, steht diese nicht mehr für die nächste Ebene zur Verfügung.

Beispiel – Transport (Durchschnittliche Durchlaufzeit):



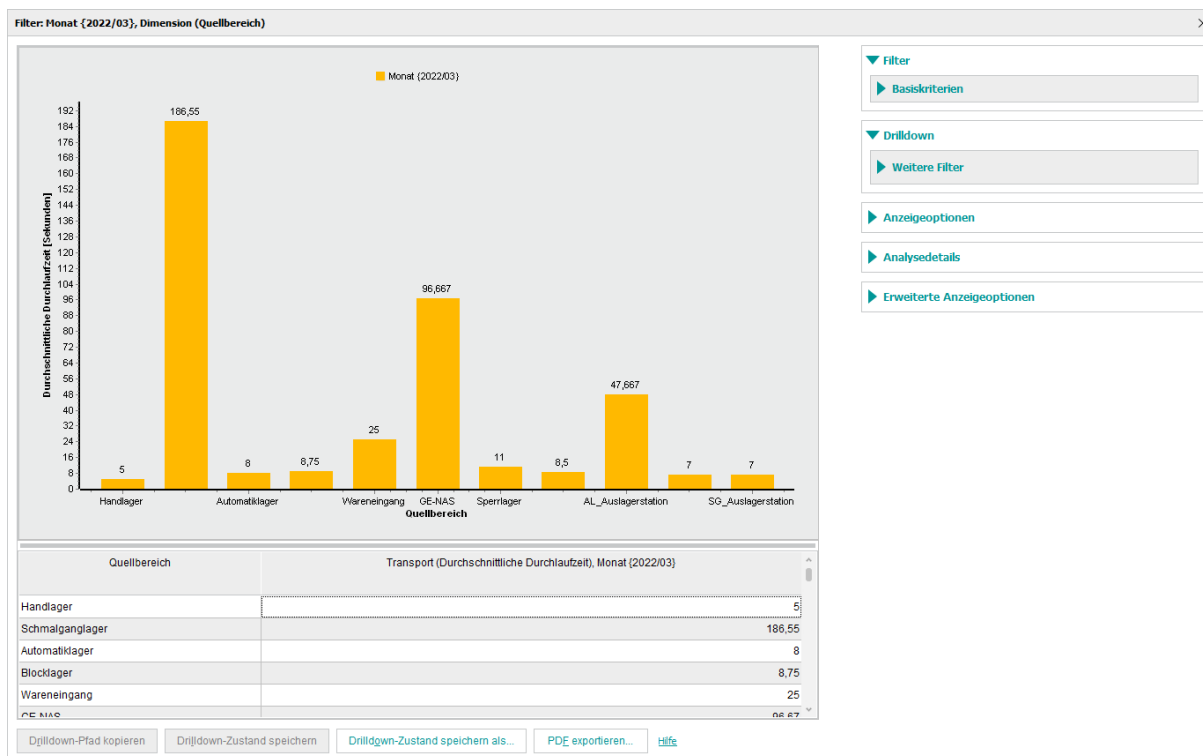
Im Beispiel ist die Woche mit der höchsten durchschnittlichen Durchlaufzeit von Transporten selektiert (siehe hellrote Hervorhebung). Mit Auswahl eines Werts aus dem Kontextmenü begibt man sich nun in die nächste Drilldown-Ebene für diese Größe (hier **Quellbereich**).

Beispiel – Transport (Durchschnittliche Durchlaufzeit) – Quellbereich:

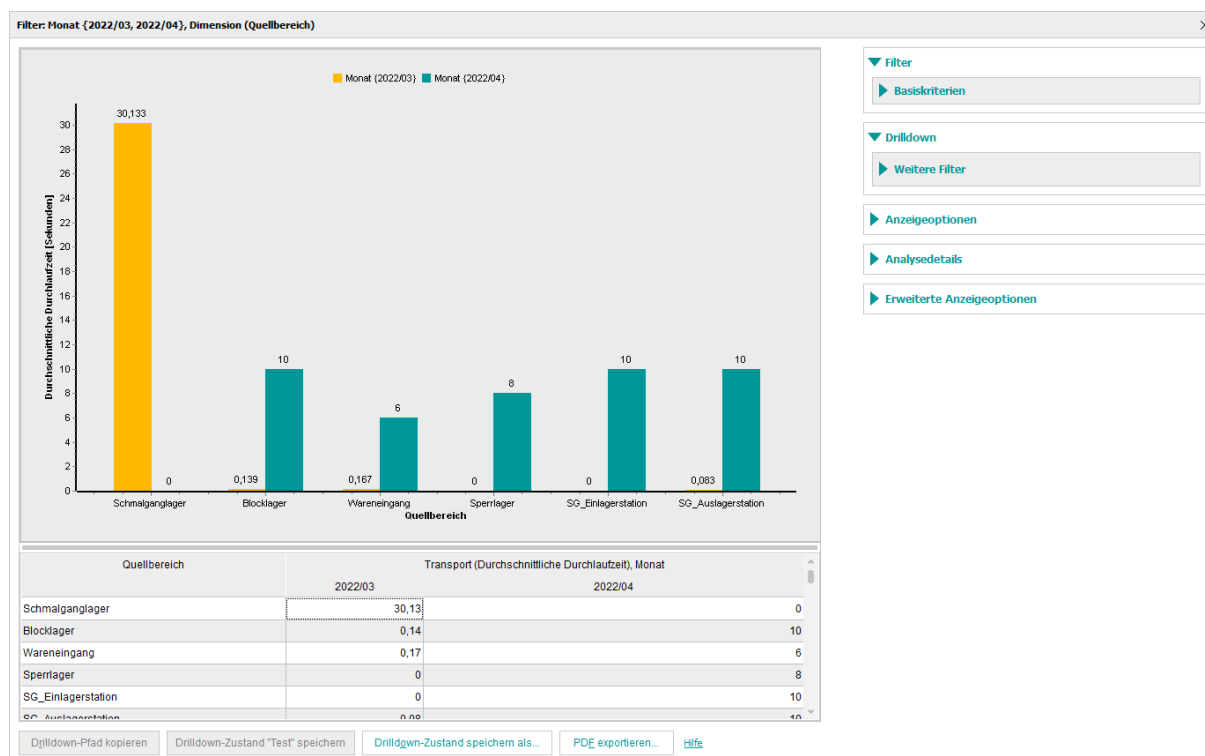


Für die ausgewählte Woche sieht man nun je eine Säule, die die durchschnittliche Durchlaufzeit der Transporte je eingetragenen Quellbereich anzeigt.

Hätte man im ersten Schritt als Dimension **Monat** ausgewählt, wäre bei einem Drilldown des Monats 2022/03 nach Quellbereich folgende Grafik zu sehen:



Die Grafik ändert sich entsprechend, wenn anstelle eines Monats zwei Monate selektiert werden. Je ausgewähltem Wert (Beispiel = 2 Monate) wird eine eigene Diagrammreihe angezeigt. Die einzelnen Reihen werden in unterschiedlichen Farben dargestellt:



Es stehen insgesamt acht Farben zur Anzeige der Datenreihen zur Verfügung. Diese werden in einer genau definierten Reihenfolge vergeben und wiederholen sich ab der neunten Datenreihe.

Wählt man im Kontextmenü eine Zeitgröße, z. B. **Woche**, aus, wird je ausgewähltem Datensatz keine eigene Diagrammreihe erstellt. Lediglich die Bezeichnung der x-Achse ändert sich von Monat auf Woche und es wird je ein Balken pro Woche, welche noch in einen der beiden Monate fällt, angezeigt.

4.3.2 Drilldown via Doppelklick

Mit einem Doppelklick auf einen Balken wird direkt in die geklickte Säule navigiert und die Daten in der nächstkleineren Dimension angezeigt. Als 'Größe' wird hier immer die nächstkleinere 'Zeitgröße' ausgewählt. Das heißt, hat der Dialog aktuell **Monat** als Dimension (= Wert der x-Achse) gesetzt, wird mit Doppelklick auf einen bestimmten Monat ein Drilldown nach **Woche** für den selektierten Monat gemacht.

Ist die für die x-Achse gesetzte Größe kein Zeitwert, wird die zuletzt angezeigte 'Zeitgröße' herangezogen und ein Drilldown mit der davon nächstkleineren 'Zeitgröße' durchgeführt.

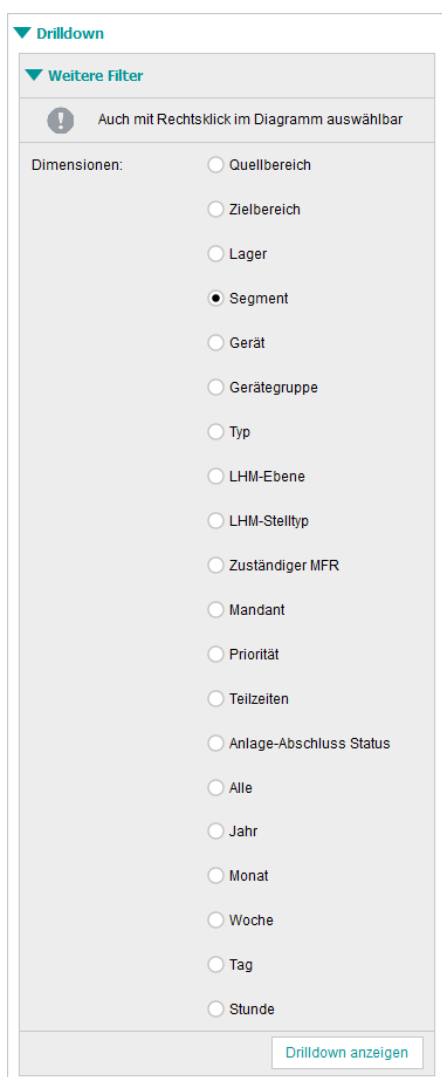
Mit einem Rechtsklick auf einen Balken können die Daten nach weiteren Kriterien unterteilt angezeigt werden. Die Kriterien sind je gewählter Kennzahl unterschiedlich und können z. B. Gerät, Bereich, Transport-Typ oder auch Priorität sein.

4.3.3 Drilldown via Filter

Da der Analysedialog auch ohne Diagramm ausgewertet werden kann, stehen über den Filterbereich auf der rechten Seite des Analysedialogs verschiedene Drilldown-Dimensionen zur Verfügung. Mithilfe dieser Dimensionen können detaillierte Informationen zu den aktuell angezeigten Daten eingeholt werden. Wie im Kontextmenü eines Diagramms kann auch hier nur eine Dimension ausgewählt werden. Details zum Drilldown über das Kontextmenü finden Sie in Kapitel [4.3.1 Drilldown via Kontextmenü](#).

Je nach gewählter Kennzahl (Kennzahl-Größe und Kennzahl-Wert) stehen verschiedene Dimensionen zur Verfügung. Grundsätzlich stehen dieselben Werte wie im Kontextmenü eines Diagramms zur Auswahl. Nachdem eine Dimension gewählt wurde, wird die Schaltfläche **Drilldown anzeigen** aktiv.

Beispiel Drilldown – Weitere Filter für Kennzahl Transport (Durchschnittliche Durchlaufzeit):



▼ Drilldown

▼ Weitere Filter

! Auch mit Rechtsklick im Diagramm auswählbar

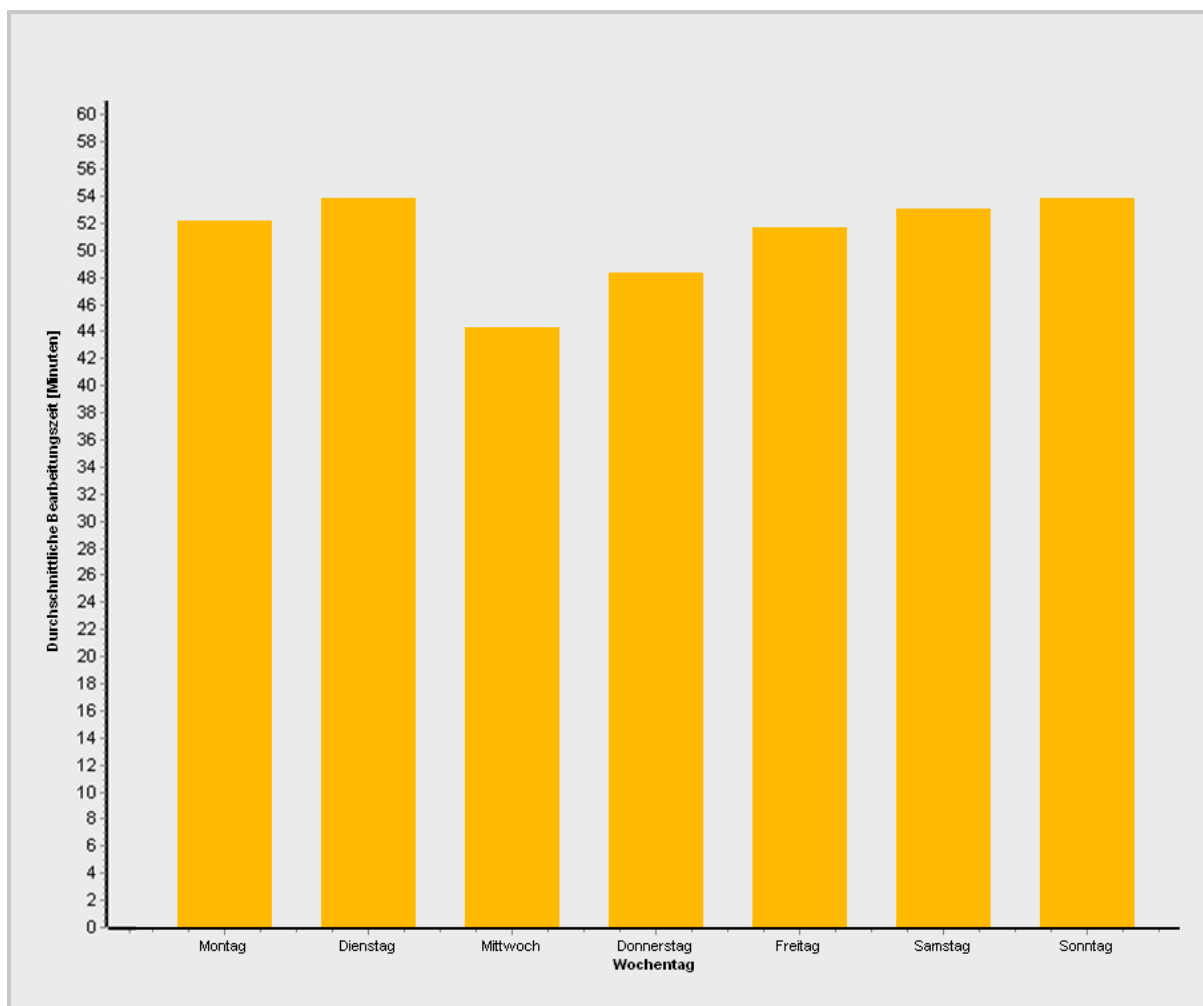
Dimensionen:

- ☐ Quellbereich
- ☐ Zielbereich
- ☐ Lager
- ☒ Segment
- ☐ Gerät
- ☐ Gerätegruppe
- ☐ Typ
- ☐ LHM-Ebene
- ☐ LHM-Stelltyp
- ☐ Zuständiger MFR
- ☐ Mandant
- ☐ Priorität
- ☐ Teilzeiten
- ☐ Anlage-Abschluss Status
- ☐ Alle
- ☐ Jahr
- ☐ Monat
- ☐ Woche
- ☐ Tag
- ☐ Stunde

Drilldown anzeigen

4.4 Histogramm

Als zusätzliche Darstellungsoption gibt es die Möglichkeit, sich ein Histogramm anzeigen zu lassen.



Mit Aktivierung des Histogramms über das Kontrollkästchen **Histogramm anzeigen** im Filter des Analysedialogs können anhand der Einstellungen unter **Dimensionen für Histogramm** folgenden Informationen ausgegeben werden:

Monat

Ein Histogramm mit der Dimension **Monat** kann beispielsweise über alle selektierten Daten hinweg filtern, wie hoch die Anzahl an Sendungen in einem gewissen Monat allgemein ist (ohne sich dabei auf ein bestimmtes Jahr festzulegen). Der Benutzer könnte so z. B. feststellen, dass im Winter eventuell weniger Sendungen als im Sommer versandt werden. Ein Histogramm mit der Dimension **Monat** kann höchstens 12 Säulen anzeigen.

Woche

Ein Histogramm mit der Dimension **Woche** bietet einen ähnlichen Überblick wie ein Histogramm mit der Dimension **Monat**. Das heißt, auch hier wird die Dauer eines Jahres angezeigt, die Maximalanzahl an Säulen beträgt jedoch 52 – eine Säule je Kalenderwoche.

Tag

Ein Histogramm mit der Dimension **Tag** erstreckt sich, im Gegensatz zu den Dimensionen **Woche** und **Monat**, nur über einen Monat, und nicht ein gesamtes Jahr. Aus den hier zur Verfügung gestellten Informationen lässt sich z. B. ablesen, dass durchschnittlich am Ende jeden Monats mehr Kommissionen bearbeitet werden, als zu Monatsbeginn.

Wochentag

Ein Histogramm mit der Dimension **Wochentag** erstreckt sich über den Zeitraum einer Woche. Aus den hier zur Verfügung gestellten Informationen lässt sich z. B. ablesen, dass am Donnerstag durchschnittlich weniger Transporte als am Mittwoch vollzogen werden.

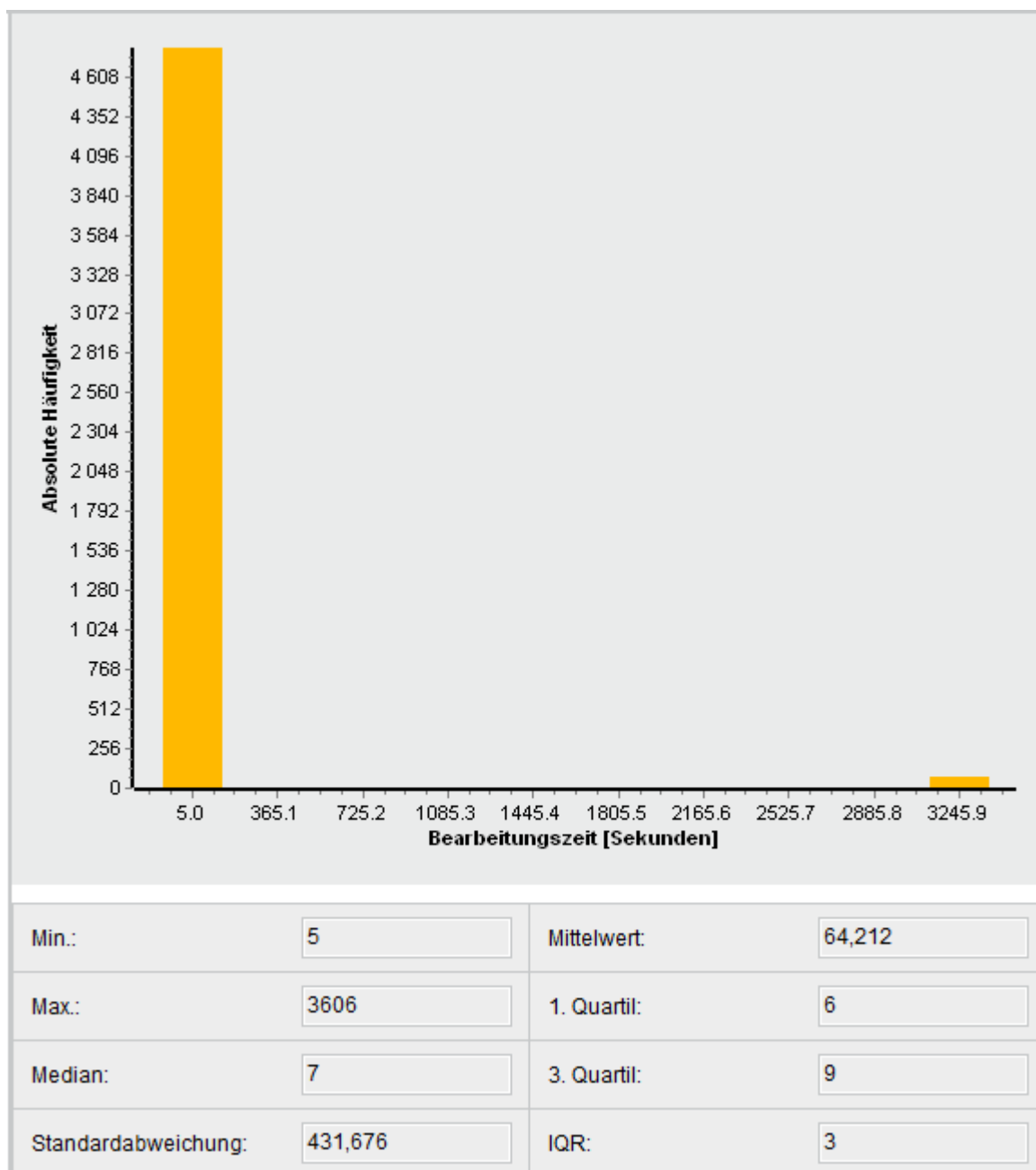
Stunde

Ein Histogramm mit der Dimension **Stunde** erstreckt sich über den Zeitraum eines Tages. Aus den hier zur Verfügung gestellten Informationen lässt sich z. B. ablesen, dass in der Vormittagsschicht durchschnittlich mehr Lageraufgaben erzeugt werden, als in jener am Nachmittag.

Das WMS zieht die Stunden eines durchschnittlichen Tages heran, jedoch wird nicht nur ein bestimmter Tag ausgewertet, sondern die Daten aller Tage, die zurzeit auf dem Drilldown-Dialog angezeigt werden. Dasselbe gilt für alle anderen Dimensionen des Histogramms.

4.5 Häufigkeitsverteilung

Zusätzlich zum Histogramm gibt es die Möglichkeit, sich eine Häufigkeitsverteilung anzeigen zu lassen. Die Aktivierung der Häufigkeitsverteilung erfolgt über das Kontrollkästchen **Häufigkeitsverteilung anzeigen** im Filter des Analysedialogs.



Die Häufigkeitsverteilung veranschaulicht die Verteilung der Werte, die aktuell im Drilldown-Diagramm angezeigt werden. Daher wird die y-Achse des Drilldown-Diagrammes, die bisher die durchschnittliche Bearbeitungszeit darstellte (ist ebenfalls die y-Achse im Histogramm) zur x-Achse. Die y-Achse der Verteilung ist

immer die Anzahl (= absolute Häufigkeit) der Vorkommnisse pro x-Wert, deshalb Häufigkeitsverteilung.

Unter dem Diagramm werden statistische Kenngrößen zu den angezeigten Daten ausgegeben.

Die Häufigkeitsverteilung kann für folgende Kennzahl-Werte angezeigt werden:

- Durchschnittliche Bearbeitungszeit
- Durchschnittliche Durchlaufzeit
- Mittlere Packvorgangsbearbeitungszeit
- Mittlere Packstückbearbeitungszeit
- Auslastung
- Mittlere Dauer Doppelspiel
- Durchschnittliche Störungsdauer
- Gesamte Fahrzeit
- Gesamte Betriebszeit
- Durchschn. Durchlaufzeit [zeitbasierte Auslastung]

Information > Data Center > Transportmatrix

Die Transportmatrix vergleicht die Anzahl der gefahrenen Transporte mit jener der erwarteten (geplanten) Transporte. Die Anzahl von erwarteten Transporten wird dabei vom Transportmatrix-Simulator auf Basis vordefinierter Simulationsregeln kalkuliert. Außerdem wird die Anzahl der aktiven Transporte ausgegeben. Diese Anzahl zeigt, wie viele Transporte für die jeweilige Zeile im ausgewählten Zeitraum aktiv waren, aber nicht abgearbeitet wurden. Das Ergebnis wird daraufhin übersichtlich in einem Listendialog dargestellt.

Im Dialogabschnitt **Summenzeile** wird die Gesamtanzahl der an den Transporten beteiligten Geräten angezeigt.

Handbuch Data Center

Filter:**Basiskriterien**

- Alle Daten:** Mit Aktivierung dieses Kontrollkästchens werden die vorhandenen Daten ohne Berücksichtigung einer spezifischen Zeitperiode verglichen.
- Periode von/bis:** Sollen nur Daten innerhalb eines spezifischen Zeitraums verglichen werden, können hier das Startdatum bzw. Enddatum inkl. Uhrzeit der gewünschten Periode festgelegt werden.

Transportplan

- Pfad zur Datei:** Hier wird der Pfad zu jener Datei angegeben, welche die Simulationsregeln zur Berechnung der geplanten Transporte enthält. Es muss sich dabei um eine Datei im JSON-Format handeln. Die Generierung erfolgt über das Steuerungssystem Jungheinrich Mobile Robot Control (MRC).
- Bei Angabe keines bzw. eines ungültigen Pfades wird eine entsprechende Meldung ausgegeben.

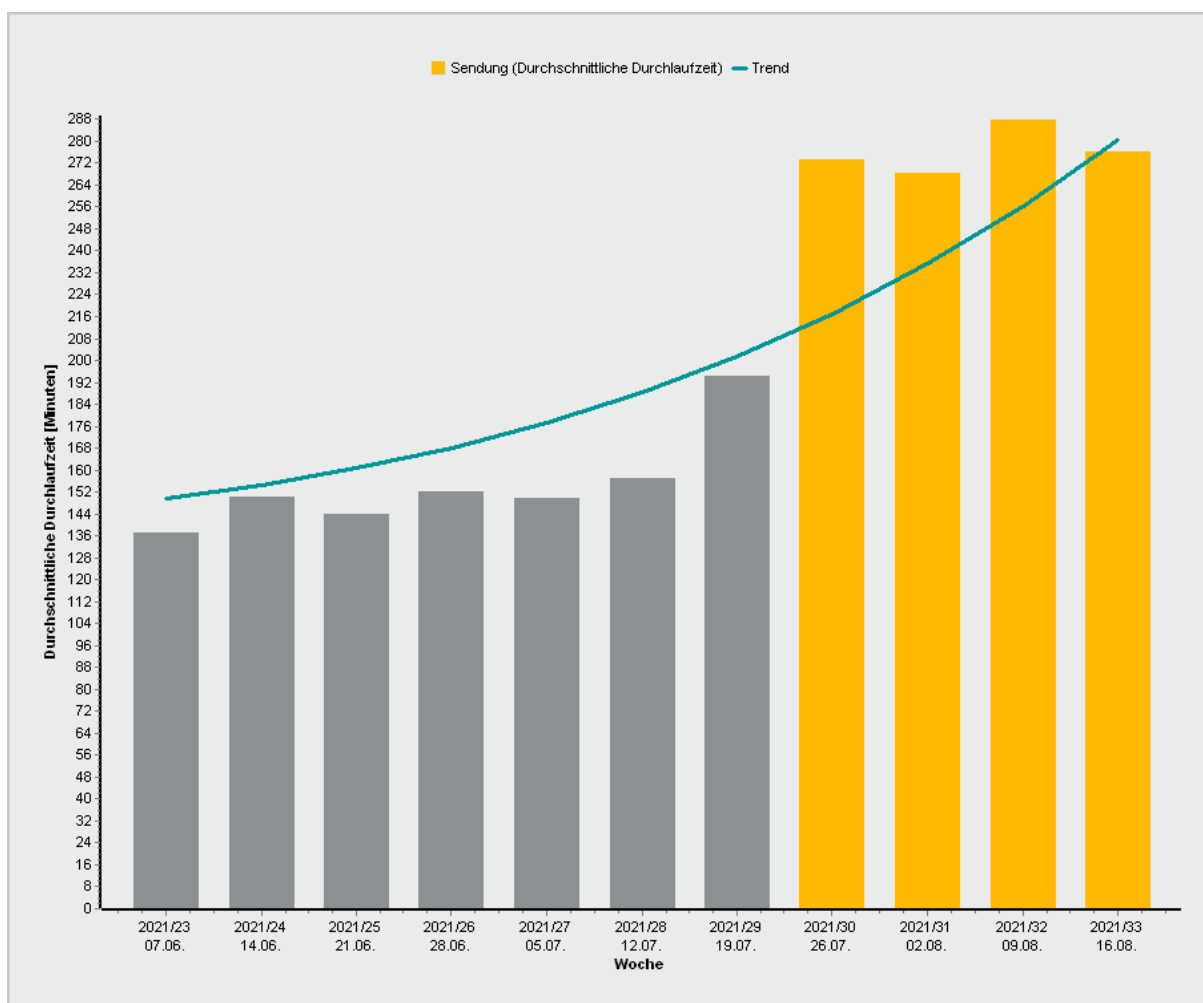
6 Assistenzfunktionen

Das WMS bietet folgende Assistenzfunktionen zur Unterstützung der Lagerleitung bei der Steuerung und Optimierung der Lagerprozesse:

- [6.1 Trend- und Abweichungsüberwachung](#)
- [6.2 Artikelstammbereichsoptimierung](#)
- [6.3 Auslastungsprognose](#)

6.1 Trend- und Abweichungsüberwachung

Wurde im definierten Zeitraum ein Trend oder eine Abweichung erkannt, gibt das WMS eine entsprechende Leitstandsmeldung aus (siehe dazu das [Handbuch Lagermanagement, Kapitel Leitstandsmeldungen](#)). Wird nun zur erhaltenen Leitstandsmeldung im Dialog **Leitstandsmeldungen** die Schaltfläche **Referenz** betätigt, wird der Analysedialog des Data Centers geöffnet. In diesem besteht die Möglichkeit, die Abweichungen/Trends im Detail zu betrachten.



Details zu Drilldown-Diagrammen finden Sie im Kapitel [4 Data Center-Analysen](#).

Lagermanagement > Data Center > Artikelstammbereichsoptimierung

[illegible]

Filter:
Basiskriterien

Status:	Hier kann nach folgenden Status gefiltert werden:
	<ul style="list-style-type: none"> — Alle — Zu übernehmen — Mindestbestand übernommen — Maximalbestand übernommen — Beide übernommen — Beide abgelehnt
Bereich:	Hier kann nach einem bestimmten Bereich gefiltert werden.
Artikelnummer:	Hier kann nach einer spezifischen Artikelnummer gefiltert werden.
Anpassung von/bis:	Hier kann nach bestimmten Anpassungswerten gefiltert werden. Die Angabe erfolgt dabei in Prozent.
Automatische Mengenoptimierung aktiv:	<p>Hier kann nach Vorschlägen gefiltert werden, für die die automatische Mengenoptimierung (in)aktiv ist. Die folgenden Optionen stehen dabei zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Beliebig — Ja Es wird nach Einträgen gefiltert, für die die automatische Mengenoptimierung aktiv ist. Für diese Einträge werden die jeweiligen Vorschläge direkt nach der Ausführung der Optimierung (anhand eines konfigurierten Zeitplans, siehe dazu das im Kapitel 7 Assistentenkonfiguration) übernommen. — Nein Es wird nach Einträgen gefiltert, für die die automatische Mengenoptimierung nicht aktiv ist. Für diese Einträge werden die jeweiligen Vorschläge nur übernommen, wenn dies manuell über diesen Dialog angestoßen wird (Schaltfläche Auswahl übernehmen).
Letzte Anpassung von/bis:	Hier kann nach Anpassungen gefiltert werden, die zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem bestimmten Zeitraum durchgeführt wurden.

Personalnummer:	Hier kann nach einer spezifischen Personalnummer gefiltert werden.
Rechner-ID:	Hier kann nach einer bestimmten Rechner-ID gefiltert werden.

Liste

Die Spalten **Artikelnummer**, **Benennung**, **Einheit** und **Bereich** dienen der Beschreibung des Artikels lt. Artikelstamm. Der Bereich spiegelt den Bereich wider, für welchen der Vorschlag zur Änderung des Artikelstammbereichseintrages gemacht wird.

Die Spalten **Mindestbestand empfohlen** und **Maximalbestand empfohlen** zeigen die vorgeschlagenen Werte, wobei die gelb markierten Felder eine Änderung zum Istzustand repräsentieren und die Werte in Klammer die aktuell gesetzten Werte anzeigen.

Die Spalte **Zugriffsstatistik** gibt einen Einblick in die zur Berechnung der Vorschläge verwendeten Parameter. Die Spalte **Anzahl Zugriffe je Artikel** spiegelt dabei die Zugriffe auf den Artikel wider. Die Spalte **Anteil Perioden mit Zugriffen** gibt an, wie regelmäßig auf den Artikel zugegriffen wird. Ein Wert von 100 % und eine Periodenlänge von einem Tag würde bedeuten, dass der Artikel an jedem Tag aus dem Lager entnommen wurde. Die Spalten **Durchschnittliche Zugriffsmenge** und **Median Zugriffsmenge** sind weitere Indikatoren dafür, wieviel Stück von einem Artikel in einem Bereich pro Zugriff entnommen wurden.

Die Spalte **Status** gibt Aufschluss darüber, ob der Vorschlag bereits übernommen, teilweise übernommen oder abgelehnt wurde. Die Spalte **Automatische Mengenoptimierung aktiv** zeigt an, ob die jeweiligen Vorschläge direkt (nach Ausführung der Optimierung über einen in der Assistentenkonfiguration definierten Zeitplan) übernommen werden oder eine manuelle Bearbeitung (über diesen Dialog) konfiguriert ist. Diese automatische Mengenoptimierung kann je Artikelstammbereich (de)aktiviert werden. Die automatische Übernahme muss jedoch auch global in der Assistentenkonfiguration aktiviert sein (siehe dazu das Kapitel [7 Assistentenkonfiguration](#)).

Schaltflächen

Auswahl übernehmen:	Der Benutzer selektiert die Optimierungsvorschläge in der Liste und hat – sofern er diese übernehmen möchte – folgende Optionen:
----------------------------	--

—	Mindestbestand
	Der Mindestbestand des Vorschlags wird für

den ausgewählten Artikelstammbereich übernommen.

— **Maximalbestand**

Der Maximalbestand des Vorschlags wird für den ausgewählten Artikelstammbereich übernommen.

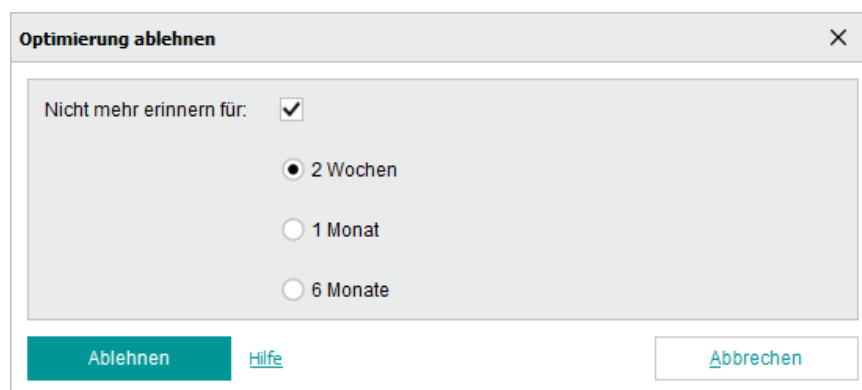
— **Beides**

Sowohl Mindest- als auch Maximalbestand werden als neue Artikelstammbereichseinstellungen für den ausgewählten Artikelstammbereich übernommen.

Nach Bearbeitung der Vorschläge ändert sich auch der Status je nach getroffener Auswahl (z. B. **Beide übernommen**). Zusätzlich dazu wird die gelbe Markierung bei Übernahme des Vorschlags in den Zellen entfernt und stattdessen der aktuelle Wert angezeigt.

Auswahl ablehnen: Sagen dem Benutzer gewisse Optimierungsvorschläge nicht zu, kann er diese in der Liste selektieren und mit Klick auf die Schaltfläche **Auswahl ablehnen** verwerfen.

Dazu öffnet sich der Dialog **Optimierung ablehnen**:



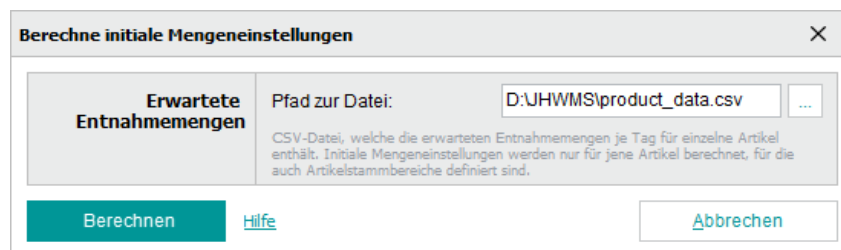
Dieser Dialog bietet dem Benutzer mit Aktivierung des Kontrollkästchens **Nicht mehr erinnern für** zusätzlich die Möglichkeit, für einen bestimmten Zeitraum keine Vorschläge zu einem bestimmten Artikelstammbereich angezeigt zu bekommen. Die auswählbaren Zeitspannen sind:

- **2 Wochen**
- **1 Monat**
- **6 Monate**

	<p>Mit Klick auf Ablehnen werden die selektierten Vorschläge abgelehnt. Mit Klick auf Abbrechen wird der Vorgang abgebrochen und die Vorschläge nicht abgelehnt.</p> <p>Nach Ablehnung der Vorschläge ändert sich auch der Status je nach getroffener Auswahl (z. B. Beide abgelehnt).</p>
Artikelstamm-bereiche:	<p>Mit Klick auf die Schaltfläche Artikelstammbereiche öffnet sich der Dialog Artikelstammbereiche für den Artikel der ausgewählten Zeile (Details dazu finden Sie im Handbuch Stammdaten, Kapitel Artikelstamm – Schaltflächen).</p>
Artikelstamm-bereich bearbeiten:	<p>Mit Klick auf die Schaltfläche Artikelstammbereich bearbeiten öffnet sich der Dialog Artikelstammbereich bearbeiten für den Artikel der ausgewählten Zeile (Details dazu finden Sie im Handbuch Stammdaten, Kapitel Artikelstamm – Schaltflächen).</p>
Berechne initiale Mengeneinstellungen:	<p>Mit Klick auf diese Schaltfläche wird die initiale Berechnung von Mengeneinstellungen im Artikelstammbereich des selektierten Artikels angestoßen.</p> <p>Die initiale Berechnung kann beispielsweise vor Inbetriebsetzung des Lagers vorgenommen werden, um optimale Artikelstammbereichseinträge zu berechnen. Hierzu ist es dem Benutzer möglich, eine CSV-Datei mit den benötigten Daten bereitzustellen, welche als Basis für die Berechnung der Artikelstammbereichsvorschläge verwendet wird. Des Weiteren kann eine initiale Berechnung auch für neue Artikel, für die die notwendigen Daten vorhanden sind, vorgenommen werden. Welche Informationen die CSV-Datei zur initialen Berechnung enthalten muss, wird weiter unten in diesem Kapitel im Detail beschrieben.</p> <p>Zur Durchführung der initialen Berechnung von Mengeneinstellungen muss der Materialfluss im Lager bereits definiert sein. Dies inkludiert folgende Konfigurationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> — die Mengeneinstellungen der Artikelstammbereiche, die berechnet werden sollen, müssen gesetzt sein — der zugehörige Artikelstamm (inkl. VPE) muss konfiguriert sein — die entsprechenden Lagerorte müssen konfiguriert sein, um die Größe der jeweiligen Bereiche ableiten zu können

- optional: zur bestmöglichen Abschätzung der Kosten einer Lagerbewegung sollten zusätzlich die Wege definiert sein

Zur Durchführung der Berechnung öffnet sich der Dialog **Berechne initiale Mengeneinstellungen**:



Hier wird der Pfad zur Datei entweder durch direkte Eingabe oder Auswahl eines lokalen Zielverzeichnisses mithilfe der Schaltfläche ... spezifiziert.

Der hier angegebene Pfad muss vom Rechner, auf dem der AI Backend Server-Dienst läuft, erreichbar sein.

Nach Auswahl der Datei wird die Berechnung mit Betätigung von **Berechnen** gestartet. Dies kann einige Zeit in Anspruch nehmen und erfordert nach Abschluss eine manuelle Aktualisierung des Dialoges **Artikelstambereichsoptimierung**.

Die initiale Berechnung von Mengeneinstellungen ist nur für Artikel möglich, die in der CSV-Datei definiert sind und für die Artikelstambereiche konfiguriert wurden.

Bei initialer Berechnung der Artikelstambereichseinstellungen wird die Abweichung auf 100000 gesetzt, falls der aktuelle Wert 0 ist. Daher sollte der Filter **Anpassung bis** in diesem Fall entsprechend hoch gesetzt werden (Standard = 200).

Die zur initialen Berechnung der Mengeneinstellungen benötigte CSV-Datei muss folgende Informationen enthalten:

CSV-Spalte	Inhalt
1	Artikelnummer
2	Anzahl der Tage, an denen der Artikel innerhalb der Periode bestellt wurde
3	Anzahl der Tage innerhalb der Periode gesamt
4	Standardabweichung der bestellten Menge pro Kommissionsposition
5	Mittlere bestellte Menge pro Kommissionsposition
6	Mittlere Anzahl an Kommissionspositionen pro Tag (Berücksichtigung aller Tage, an denen mind. eine Bestellung erfolgte)

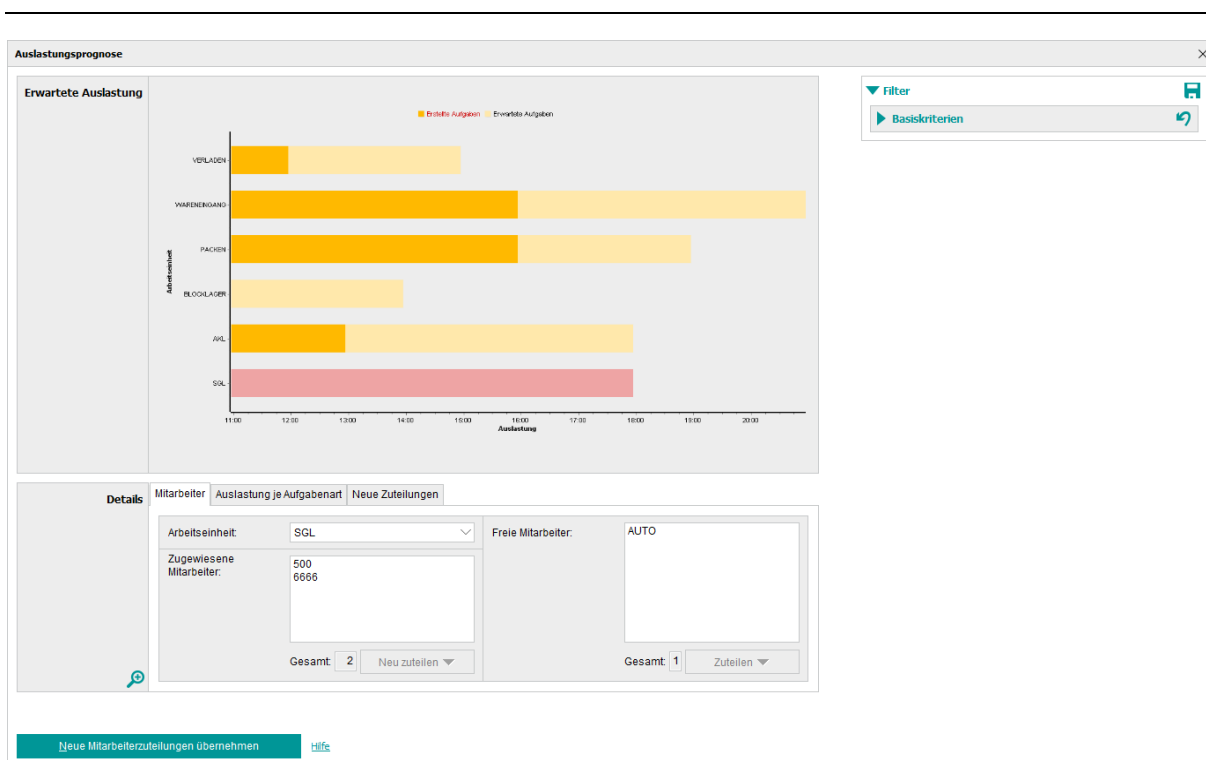
6.3 Auslastungsprognose

Lagermanagement > Data Center > Auslastungsprognose

Die Auslastungsprognose ermöglicht es, eine Übersicht über die Auslastung von einzelnen Arbeitseinheiten (= welche Aufgaben einer Einheit in den selben Bereichen/Arbeitsplätzen bearbeitet werden können) im Lager zu erhalten und die Arbeitslast neu zu verteilen. Die Auslastung wird als die Zeit, welche benötigt wird, um die Aufgaben der einzelnen Arbeitseinheiten abzuschließen, dargestellt. Nähere Informationen zu den Arbeitseinheiten finden Sie im Kapitel [7.5.1 Arbeitseinheiten](#).

Der Funktionalität wird über das Menü **Lagermanagement > Data Center > Auslastungsprognose** aufgerufen. Mithilfe der Taste **[F5]** wird die Auslastungsprognose gestartet und der Dialog mit den aktuell konfigurierten Arbeitseinheiten und deren Auslastung im Diagramm angezeigt. Zudem wird das freie Lagerpersonal angezeigt, das aktuell keine Arbeitseinheit zugewiesen hat.

Diese erste Berechnung erfolgt anhand der aktuell definierten Arbeitseinheiten und deren Mitarbeiterzuweisung. Jede weitere Aktualisierung des Dialogs mithilfe der Taste **[F5]** berücksichtigt jedoch die aktuellen Zuweisungen und nicht die in der Datenbank definierten Arbeitseinheiten. Wenn die definierten Arbeitseinheiten geändert werden (z. B. neue hinzugefügt, alte gelöscht, Zuweisung von Mitarbeitenden) oder sich der Anmeldestatus der Mitarbeitenden ändert, muss der Auslastungsprognosedialog neu geöffnet werden, um die Änderungen in der Auslastungsprognose ersichtlich zu machen.



Filter:

Basiskriterien

Lager:

Dieses Feld ist nur bei Benutzung der Mehrlagerfähigkeit des WMS von Bedeutung. Bitte beachten Sie, dass die Mehrlagerfähigkeit extra lizenziert werden muss.

Mithilfe dieser Auswahlliste können die angezeigten Arbeitseinheiten auf ein bestimmtes Lager eingeschränkt werden.

Erwartete Aufgaben berücksichtigen:

Mithilfe dieses Kontrollkästchens kann die Anzeige der erwarteten Aufgaben im Balkendiagramm (hellgrüne Balken) ein- bzw. ausgeblendet werden. Das Kontrollkästchen ist standardmäßig aktiviert.

Erwartete Auslastung

In diesem Dialogabschnitt wird die Auslastung im Lager in Form eines Balkendiagramms dargestellt. Die X-Achse zeigt die Auslastung als Zeit, während die Y-Achse die Arbeitseinheiten zeigt. Die Balken der Arbeitseinheiten werden in verschiedenen Farben dargestellt:

-
- Hellrot: Diese Farbe signalisiert, dass die Arbeitseinheit im Balkendiagramm ausgewählt wurde. In der Folge werden die zugehörigen Informationen auf den Registerkarten **Mitarbeiter** und **Auslastung je Aufgabenart** angezeigt.
 - Dunkelgelb: Diese Farbe signalisiert die Auslastung für jene Aufgaben, die bereits im WMS vorhanden sind oder von einer bereits vorhandenen Tätigkeit abgeleitet werden können.
 - Hellgelb: Diese Farbe signalisiert die Auslastung der erwarteten Aufgaben. Diese Aufgaben sind noch nicht im WMS vorhanden, aber noch für den gleichen Tag erwartet.

Details

Registerkarte Mitarbeiter

Arbeitseinheit:	Diese Auswahlliste enthält die im Balkendiagramm ausgewählte Arbeitseinheit. Es ist auch möglich, eine andere Arbeitseinheit auszuwählen. In diesem Fall werden die Angaben in den Feldern Zugewiesene Mitarbeiter und Gesamt entsprechend angepasst und der Balken der jeweiligen Arbeitseinheit im Diagramm ausgewählt (hellrot markiert). Wird im Diagramm keine Arbeitseinheit ausgewählt, ist in dieser Liste die Option Keine vorausgewählt.
Zugewiesene Mitarbeiter:	Dieses Feld zeigt anhand der Personalnummern, welche Mitarbeiter der im Balkendiagramm ausgewählten Arbeitseinheit zugewiesen sind.
Gesamt:	Dieses Feld zeigt die Gesamtanzahl der Mitarbeitenden, die der ausgewählten Arbeitseinheit zugewiesen sind.
Freie Mitarbeiter:	Dieses Feld zeigt anhand der Personalnummern, welche Mitarbeiter aktuell keiner Arbeitseinheit zugewiesen sind. Diese Mitarbeitenden werden immer unabhängig von der ausgewählten Arbeitseinheit angezeigt.
Gesamt:	Dieses Feld zeigt die Gesamtanzahl der Mitarbeitenden, die aktuell keiner Arbeitseinheit zugewiesen sind.

Schaltflächen

Neu zuteilen/Zuteilen: Mithilfe dieser Schaltflächen kann ein bereits zugewiesener bzw. freier Mitarbeiter einer (anderen) Arbeitseinheit zugeteilt werden, um die Arbeitslast anders zu verteilen. Es öffnet sich eine Auswahlliste mit allen verfügbaren Arbeitseinheiten. Nach Auswahl einer Arbeitseinheit wird der Mitarbeiter zunächst temporär dieser Arbeitseinheit zugewiesen. Der Mitarbeiter wird aus dem Feld **Zugewiesene Mitarbeiter** bzw. **Freie Mitarbeiter** entfernt und die geänderte Zuweisung in der Liste auf der Registerkarte **Neue Zuteilungen** angezeigt. Die Option **Keine** steht nur in der Auswahlliste der Schaltfläche **Neu zuteilen** zur Verfügung. Damit wird der Mitarbeiter in die Liste der freien Mitarbeiter verschoben.

Registerkarte Auslastung je Aufgabenart

Auf dieser Registerkarte ist die Verteilung der Auslastung der im Balkendiagramm ausgewählten Arbeitseinheit ersichtlich.

Art: Diese Spalte zeigt die gewählte Arbeitseinheit.

Erstellte/Erwartete Aufgaben: Diese Spalten enthalten Informationen zu den Aufgaben, die bereits im WMS vorhanden sind bzw. noch erwartet werden:

- **Anzahl** der Aufgaben der jeweiligen Aufgabenart
- **Erwartete Dauer** für die Anzahl der Aufgaben
- **Anteil an Gesamtauslastung:** Verteilung der Auslastung auf die einzelnen Aufgabenarten in Prozent

Der Anteil an der Gesamtauslastung wird für erstellte und erwartete Aufgaben separat berechnet. Daher ergibt sich sowohl bei den erstellten als auch bei den erwarteten Aufgaben immer der Anteil von **Gesamt 100%**, sofern für die erstellten bzw. erwarteten Aufgaben zumindest eine Tätigkeit vorhanden ist.

Beispiel:

Mitarbeiter Auslastung je Aufgabenart Neue Zuteilungen						
Art	Erstellte Aufgaben			Erwartete Aufgaben		
	Anzahl	Erwartete Dauer	Anteil an Gesamtausla..	Anzahl	Erwartete Dauer	Anteil an Gesamtausla..
Wareneingang	4	00:56	100.00 %	2	00:28	40.00 %
Einlagern	0	00:00	0.00 %	1	00:42	60.00 %
Gesamt	4	00:56	100.00 %	3	01:10	100.00 %

Für die Arbeitseinheit **Wareneingang** gibt es bereits 4 erstellte Aufgaben für die eine erwartete Dauer von 56 Minuten berechnet wurde. Es gibt keine erstellten Aufgaben für die Arbeitseinheit **Einlagern**. Aus diesem Grund hat der Wareneingang die Gesamtauslastung von 100%. Für den **Wareneingang** werden aber 2 Aufgaben erwartet, deren Dauer mit 28 Minuten berechnet wurde. Es gibt auch eine erwartete Aufgabe für das **Einlagern**. Die Dauer für diese Aufgabe wurde mit 42 Minuten berechnet. Die längere **Einlagern**-Aufgabe hat somit einen höheren Anteil an der Gesamtauslastung als die beiden kürzeren **Wareneingang**-Aufgaben: $60\% + 40\% = 100\%$.

Registerkarte Neue Zuteilungen

Auf dieser Registerkarte werden die Mitarbeiter angezeigt, die auf der Registerkarte **Mitarbeiter** einer (anderen) Arbeitseinheit zugewiesen wurden. Die Zuteilung ist vorerst temporär und dient dazu, die Änderung der Arbeitslast der einzelnen Arbeitseinheiten durch die neue Zuteilung der Mitarbeiter zu simulieren. Mithilfe der Taste **[F5]** wird die Simulation der neuen Zuteilung gestartet. Die geänderte Arbeitslast ist sowohl im Balkendiagramm als auch auf der Registerkarte **Auslastung je Aufgabenart** ersichtlich.

Personalnr.: Diese Spalte zeigt die Personalnummer des zugewiesenen Mitarbeiters.

Name: Diese Spalte zeigt den Benutzernamen des zugewiesenen Mitarbeiters.

Arbeitseinheit: Die Spalte enthält die bisherige Arbeitseinheit und die neue Arbeitseinheit, sofern ein bereits zugewiesener Mitarbeiter einer anderen Arbeitseinheit zugewiesen wurde. Wenn ein freier Mitarbeiter einer Arbeitseinheit zugewiesen wurde, wird als bisherige Arbeitseinheit **Keine** angezeigt.

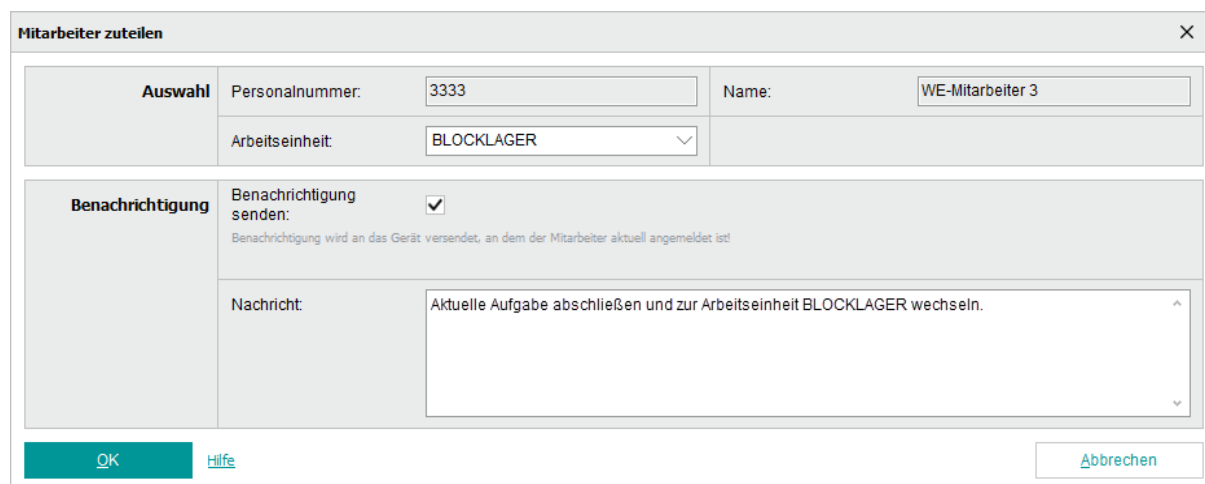
Benachrichtigung: Diese Spalte zeigt, ob ein Mitarbeiter über eine neue Zuweisung benachrichtigt wird und den gegebenenfalls eingegebenen Benachrichtigungstext.

Schaltflächen

Bearbeiten: Mithilfe dieser Schaltfläche kann die ausgewählte neue Zuteilung bearbeitet werden. Es öffnet sich der Dialog **Mitarbeiter zuteilen**. Nähere Informationen zu diesem Dialog finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.

Verwerfen: Mithilfe dieser Schaltfläche kann die in der Liste ausgewählte Zuteilung zurückgesetzt werden.

Dialog Mitarbeiter zuteilen



Dieser Dialog wird über die Schaltfläche **Bearbeiten** geöffnet und dient dazu die in der Liste ausgewählte Zuteilung zu bearbeiten.

Auswahl

Personalnummer: Dieses Feld zeigt die Personalnummer des ausgewählten Mitarbeiters, der einer neuen Arbeitseinheit zugewiesen wurde. Die Nummer kann nicht geändert werden.

Name: Dieses Feld zeigt den Benutzernamen des ausgewählten Mitarbeiters, der einer neuen Arbeitseinheit zugewiesen wurde. Der Name kann nicht geändert werden.

Arbeitseinheit: Diese Auswahlliste enthält alle verfügbaren Arbeitseinheiten. Die Zuteilung des Mitarbeiters kann mithilfe dieser Liste erneut geändert werden.

Benachrichtigung

Benachrichtigung senden: Mit Aktivierung dieses Kontrollkästchens kann konfiguriert werden, dass der ausgewählte Mitarbeiter direkt auf dem PC-Client oder Funkterminal informiert wird, zur neuen Arbeitseinheit zu wechseln. Das Kontrollkästchen kann nur aktiviert werden, wenn der Mitarbeiter an einem PC-Client oder Funkterminal angemeldet ist.

Die Anmeldung eines Mitarbeiters wird nur nach dem Öffnen des Dialogs **Auslastungsprognose** überprüft. Bei einer Änderung muss der Dialog neu geöffnet werden.

Wenn ein Mitarbeiter auf keinem PC-Client oder Funkterminal angemeldet ist, ist das Kontrollkästchen deaktiviert und ausgegraut. Außerdem wird ein Hinweistext angezeigt.

Nachricht: In dieses Feld kann der Text der Nachricht, die an den Mitarbeiter gesendet wird, eingegeben werden.

Wenn ein Mitarbeiter auf keinem PC-Client oder Funkterminal angemeldet ist, ist das Feld ausgegraut.

Schaltflächen

Neue Mitarbeiterzuteilungen übernehmen: Mithilfe dieser Schaltfläche wird die temporäre Zuteilung der Mitarbeiter übernommen. Der Dialog **Auslastungsprognose** wird geschlossen und muss erneut geöffnet werden, damit die aktuelle Mitarbeiterzuteilung angezeigt wird.

7 Assistentenkonfiguration

Einstellungen > Assistentenkonfiguration

Mithilfe dieses Dialoges besteht die Möglichkeit, einen Assistenten für die Datenanalyse, zur Trend- und Abweichungsüberwachung, zur Artikelstammbereichsoptimierung, zur Sendungsdurchlaufzeit und zur Auslastungsprognose zu konfigurieren. Nähere Informationen zu den einzelnen Dialogabschnitten finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln.

Assistentenkonfiguration

Datenanalyse

Orte für Durchsatzanalyse

Ort	Nr.	Lager Bezeichnung	Nr.	Bereich Bezeichnung	Durchsatzfassung
HL-F1-001-03	1	Jungheinrich Zentr..	100	Pick Manually Loose	Bei Erreichen des Or
GE-01	1	Jungheinrich Zentr..	1001	GE Manually	Bei Erreichen des Or

Hinzufügen...
Löschen

Trend- und Abweichungsüberw.

Trends Abweichungen Zeitplan

Steigende Trends aktiv: ☒

Überwachungsperiode: Alle

Fallende Trends aktiv: ☒

Aktive Dimensionen:

Aktive Kennzahlen:

Artikelstamm-bereichsoptimierung

Allgemein Einschränkungen Optimierungskriterien Zeitplan

Empfehlungen autom. übernehmen: ☒

Verwendete Daten: 3 Monate

Sendungs-durchlaufzeit

Durchlaufzeitüberwachung Automatischer Kommissionsstart KI-Modelle trainieren

Überfällige Sendungen ignorieren: ☐

Ignoriere erw. Bearbeitungsdauer kleiner als: 15 min

Zeitplan aktiv: ☐

Letzter Ausführungszeitpunkt:

00:00

Status: ☐ laufend

Nächster Ausführungszeitpunkt:

00:00

An betriebsfreien Tagen ausführen: ☒

Aktuelle Zeit setzen

Modus	Wochentag	Startzeit	Endzeit	Intervall
Zeitpunkt	Dienstag	00:00		

Hinzufügen...
Löschen

Auslastungsprognose

Bereichszuordnung Arbeitsart KI-Modelle trainieren

Einlagern: Zielbereich

Umlagern: Zielbereich

Auslagern: Quellbereich

OK

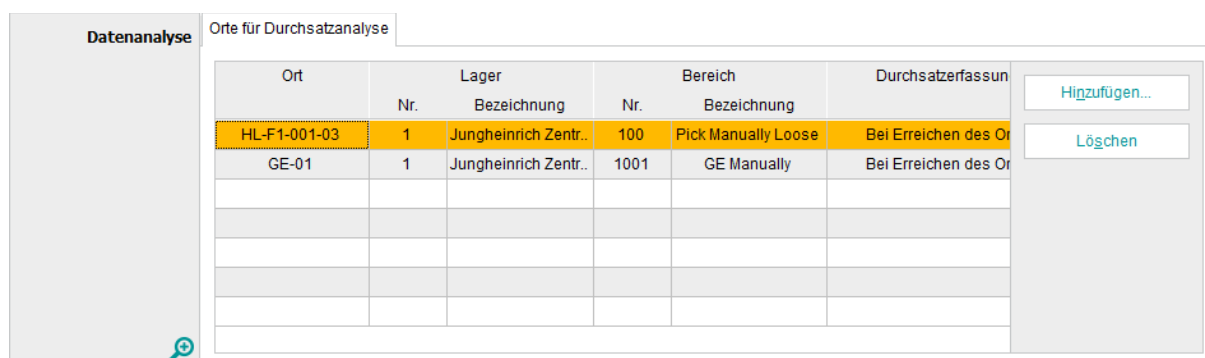
Hilfe

Schaltflächen

OK: Mit Klick auf **OK** wird der konfigurierte Assistent gespeichert und der Dialog geschlossen.

7.1 Assistentenkonfiguration – Datenanalyse

Einstellungen > Assistentenkonfiguration



Ort	Lager		Bereich		Durchsatzerfassung
	Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung	
HL-F1-001-03	1	Jungheinrich Zentr..	100	Pick Manually Loose	Bei Erreichen des Or
GE-01	1	Jungheinrich Zentr..	1001	GE Manually	Bei Erreichen des Or

Datenanalyse

Orte für Durchsatzanalyse

Auf dieser Registerkarte wird definiert, welche Lagerorte im Zuge der Durchsatzanalyse berücksichtigt werden sollen. Mit der Schaltfläche **Hinzufügen** werden Lagerorte zur Analyse hinzugefügt; mit der Schaltfläche **Löschen** können sie wieder aus der Analyse entfernt werden.

Nach Auswahl eines oder mehrerer Lagerorte kann mit Klick in die Spalte **Durchsatzerfassung** definiert werden, ob die Durchsatzerfassung eines Transports bei Veranlassung zum Abtransport oder bei Erreichen des Orts stattfinden soll.

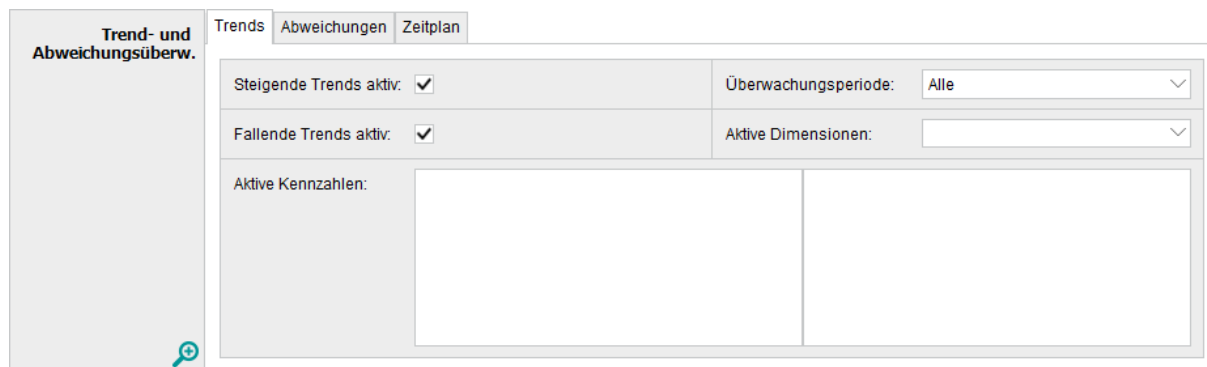
Die Durchsatzanalyse im Generellen ist ein Messwert des Analysedialogs (Transport/Durchsatz auf Ort). Dabei werden alle Transporte gezählt, welche den/die in der Tabelle definierten Lagerort/e auf ihrem Weg vom Quell- (**Bei Veranlassung zum Abtransport**) zum Zielort (**Bei Erreichen des Orts**) passieren, z. B. Reservierungspunkte der Fördertechnik für die Einlagerung.

Bei Veranlassung zum Abtransport: Mit Aktivierung dieser Option in der Spalte **Durchsatzerfassung** wird der Transport in der Datenanalyse berücksichtigt, wenn der Lagerort als Quellort des Transports gesetzt ist.

Bei Erreichen des Orts: Mit Aktivierung dieser Option in der Spalte **Durchsatzerfassung** wird der Transport in der Datenanalyse berücksichtigt, wenn der Lagerort als Zielort des Transports gesetzt ist.

7.2 Assistentenkonfiguration – Trend- und Abweichungsüberwachung

Einstellungen > Assistentenkonfiguration



Mithilfe der Trend- und Abweichungsüberwachung unterstützt der Assistent die Lagerleitung bei der Suche nach Auffälligkeiten im Lager, indem er automatisch Leitstandsmeldungen generiert, sofern eine der folgenden Situationen vorliegt:

- Eine Kennzahl tendierte in den letzten x Tagen¹ zu steigen.
- Eine Kennzahl tendierte in den letzten x Tagen zu sinken.
- Eine Kennzahl hat in den letzten x Tagen einen periodischen Ausreißer. Beispiel: An jedem 10. des Monats werden signifikant weniger Lageraufgabengruppen bearbeitet als an jedem anderen Tag.
- Eine Kennzahl hat in den letzten x Tagen einen chronologischen Ausreißer. Beispiel: Am 04.11.2019 und am 13.11.2019 wurde signifikant weniger Sendungen bearbeitet als im restlichen Betrachtungszeitraum.

Trend- und Abweichungsüberwachung

In diesem Dialogabschnitt stehen die folgenden Registerkarten zur Verfügung:

- **Trends**
- **Abweichungen**
- **Zeitplan**

Alle drei werden nachfolgend im Detail beschrieben.

¹ x Tage = Die Auswertungsperiode ist variabel und nutzt die unter **Überwachungsperiode** definierten Werte; Je nachdem, in welcher Periode ein Trend oder Ausreißer erkannt wird, wird diese Information entsprechend eingefügt.

Registerkarte Trends

Steigende Trends aktiv: Mit Aktivierung dieser Einstellung wird festgelegt, dass im Falle eines steigenden Trends eine Leitstandsmeldung ausgegeben wird.

Fallende Trends aktiv: Mit Aktivierung dieser Einstellung wird festgelegt, dass im Falle eines fallenden Trends eine Leitstandsmeldung ausgegeben wird.

Überwachungsperiode: Die Überwachungsperiode gibt an, über welchen Zeitraum Daten für die Trendanalyse verglichen werden sollen.

Folgende Zeiträume können definiert werden:

- **1 Monat**
- **3 Monate**
- **1 Jahr**
- **Alle**

Aktive Dimensionen: Als Dimension für die Anzeige von Trends stehen folgende Optionen zur Auswahl:

- **Jahr**
- **Monat**
- **Woche**
- **Tag**
- **Stunde**

Die gewählte aktive Dimension (Mehrfachauswahl möglich) gibt an, für welche Dimensionen die Trendüberwachung eine Meldung auslösen soll. Bei Auswahl von **Tag** werden beispielsweise die Daten der letzten 3 Monate (bei Überwachungsperiode = **3 Monate**) nach Tag gruppiert ausgewertet. Ändert sich der Wert der aktiven Kennzahl innerhalb der letzten Tage der Periode um einen bestimmten Wert, wird eine Leitstandsmeldung ausgegeben.

Aktive Kennzahlen: Die aktiven Kennzahlen (linke Spalte) definieren jene WMS-Prozesse, die näher betrachtet werden sollen. Zur Auswahl stehen folgende Optionen (Mehrfachauswahl möglich):

- **Kommission**
- **Sendung**
- **Packen**
- **Verladung**
- **Lageraufgabengruppen**

- Lageraufgaben
- Transport
- Wareneingänge
- Zugriffsorte
- Automatikgeräte
- Ressourcen

Die Kennzahlen werden stetig erweitert.

Bei Aktivierung einer Kennzahlengröße, werden in der rechten Spalte die zugehörigen Kennzahlenwerte angezeigt. Standardmäßig sind alle Werte ausgewählt. Sie können jedoch einzeln deaktiviert werden, damit sie in der Trendüberwachung nicht berücksichtigt werden.

Registerkarte Abweichungen

Unterer Grenzwert aktiv: Mit Aktivierung dieser Einstellung wird festgelegt, dass für einen Wert, der unter der errechneten Untergrenze liegt, eine Leitstandsmeldung ausgegeben wird.

Der untere Grenzwert wird basierend auf den Daten der Überwachungsperiode automatisch ermittelt.

Oberer Grenzwert aktiv: Mit Aktivierung dieser Einstellung wird festgelegt, dass für einen Wert, der über der errechneten Obergrenze liegt, eine Leitstandsmeldung ausgegeben wird.

Der obere Grenzwert wird basierend auf den Daten der Überwachungsperiode automatisch ermittelt.

Überwachungsperiode: Die Überwachungsperiode gibt an, über welchen Zeitraum Daten für die Abweichungsanalyse verglichen werden sollen.

Folgende Zeiträume können definiert werden:

- 1 Monat
- 3 Monate
- 1 Jahr
- Alle

Aktive Dimensionen: Als Dimension für die Anzeige von Abweichungen stehen folgende Optionen zur Auswahl:

- Jahr
- Monat
- Woche

- **Tag**
- **Stunde**

Die gewählte aktive Dimension (Mehrfachauswahl möglich) gibt an, für welche Dimension die Abweichungsüberwachung eine Meldung auslösen soll. Bei Auswahl von **Tag** werden beispielsweise die Daten der letzten 3 Monate (bei Überwachungsperiode = **3 Monate**) nach Tag gruppiert ausgewertet. Ändert sich der Wert der aktiven Kennzahl innerhalb der letzten Tage der Periode um einen bestimmten Wert, wird eine Leitstandsmeldung ausgegeben.

Aktive Kennzahlen:

Die aktiven Kennzahlen (linke Spalte) definieren jene WMS-Prozesse, die näher betrachtet werden sollen. Zur Auswahl stehen folgende Optionen (Mehrfachauswahl möglich):

- **Kommission**
- **Sendung**
- **Packen**
- **Verladung**
- **Lageraufgabengruppen**
- **Lageraufgaben**
- **Transport**
- **Wareneingänge**
- **Zugriffsorte**
- **Automatikgeräte**
- **Ressourcen**

Die Kennzahlen werden stetig erweitert.

Bei Aktivierung einer Kennzahlengröße, werden in der rechten Spalte die zugehörigen Kennzahlenwerte angezeigt. Standardmäßig sind alle Werte ausgewählt. Sie können jedoch einzeln deaktiviert werden, damit sie in der Abweichungsüberwachung nicht berücksichtigt werden.

Registerkarte Zeitplan

Auch hier kann ein Zeitplan festgelegt werden, auf Basis dessen die Trend- und Abweichungsüberwachung ausgeführt wird.

Die auf dieser Registerkarte vorhandenen Einstellungsmöglichkeiten sind identisch mit jenen des Dialogs **Data Center-Konfiguration** (Abschnitt **Datentransformation**). Sie finden die Detailbeschreibung zu den einzelnen Optionen im Kapitel [3 Data Center-Konfiguration](#).

7.3 Assistentenkonfiguration – Artikelstammbereichsoptimierung

Einstellungen > Assistentenkonfiguration



Artikelstammbereichsoptimierung

Die regelmäßige Artikelstammbereichsoptimierung dient der kontinuierlichen Berechnung neuer, verbesserter Artikelstammbereichsmengeneinstellungen. Als primäre Basis dient hierbei die Auswertung der durchgeführten Lagerbewegungen und des erwarteten Bedarfs. Anhand dieser Daten werden Vorschläge zur Verbesserung der Artikelstammbereichseinstellungen berechnet, welche je nach Einstellung entweder automatisch (Einstellung **Empfehlungen autom. übernehmen** in diesem Dialog und Einstellung **Automatische Mengenoptimierung aktiv** in den Artikelstammbereichseinstellungen gesetzt, siehe dazu das [Handbuch Stammdaten, Kapitel Artikelstamm – Schaltflächen](#)) oder manuell (über den Dialog **Artikelstammbereichsoptimierung**, siehe dazu das Kapitel [6.2 Artikelstammbereichsoptimierung](#)) übernommen werden können.

Zur kontinuierlichen Artikelstammbereichsoptimierung wird zudem die Konfiguration eines Zeitplans empfohlen. Die Definition erfolgt in diesem Dialogabschnitt auf der Registerkarte **Zeitplan**. So werden in regelmäßigen Abständen Optimierungsvorschläge generiert, die immer die aktuellen Daten in die Berechnung miteinbeziehen.

Generell stehen in diesem Dialogabschnitt die folgenden Registerkarten zur Verfügung:

- **Allgemein**
- **Einschränkungen**
- **Optimierungskriterien**
- **Zeitplan**

Die einzelnen Registerkarten werden nachfolgend im Detail beschrieben.

Registerkarte Allgemein

Auf dieser Registerkarte können allgemeine Einstellungen zur Artikelstammbereichsoptimierung getroffen werden.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

Empfehlungen autom. übernehmen: Über diese Einstellung wird global definiert, ob Optimierungsvorschläge automatisch für jene Artikelstammbereichseinträge übernommen werden sollen, für die die automatische Optimierung in den jeweiligen Artikelstammbereichseinstellungen aktiviert ist (siehe dazu das [Handbuch Stammdaten, Kapitel Artikelstamm – Schaltflächen](#)).

Verwendete Daten: Die verwendeten Daten zeigen an, welche Daten für die Auswertung der Lagerbewegungen herangezogen werden sollen.

Die Auswahlmöglichkeiten sind dabei wie folgt:

- **Alle** (= alle verfügbaren Daten)
- **1 Jahr**
- **3 Monate**
- **1 Monat**
- **7 Tage**

Jede dieser Auswahlmöglichkeiten nimmt den heutigen Tag als Ausgangspunkt. Die Auswahl **1 Monat** würde zum Beispiel die Daten der letzten 30 Tage für die Auswertung heranziehen. Diese Option gibt dem Benutzer die Möglichkeit, auf etwaige Strukturänderungen im Lager oder Änderungen in Bezug auf die Auftragslage zu reagieren.

Registerkarte Einschränkungen

Auf dieser Registerkarte können Einschränkungen definiert werden, welchen die Artikelstammbereichsoptimierung unterliegt.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

Maximale Anpassung: Über die Einstellung **Maximale Anpassung** wird bestimmt, um welchen Faktor sich die aktuellen Artikelstammbereichseinträge maximal verändern dürfen. Über die Optionen **pro Ausführung**, **pro Tag** und **pro Woche** wird festgelegt, welche Einträge aus der Vergangenheit zum Vergleich herangezogen werden sollen. Die Option **pro Ausführung** bezieht sich dabei auf die Artikelstammbereichsoptimierungsvorschläge der letzten Optimierung. Hatte die letzte Optimierung beispielsweise einen höheren Wert als der unter **Maximale Anpassung** definierte

	Faktor, wird der aktuelle Wert maximal um den eingestellten Faktor erhöht – nicht um den tatsächlich berechneten Faktor.
Minimale Anpassung:	Über die Einstellung Minimale Anpassung wird bestimmt, wie groß die Änderung im Vergleich zu den aktuellen Einstellungen mindestens sein muss, um generell einen Vorschlag zur Artikelstammbereichsoptimierung zu erhalten. Der optimierte Wert muss mindestens um den eingestellten Faktor vom aktuellen Wert abweichen, damit ein Vorschlag erzeugt wird.
Maximaler Füllstand des Bereichs:	Über diese Einstellung wird gesteuert, wie viel Prozent des Lagers über alle Artikelstammbereichseinträge eines Bereichs hinweg maximal belegt sein dürfen, um trotzdem noch einen Puffer für ungeplante Pflicht- und Polsternachschübe zur Verfügung zu haben.

Registerkarte Optimierungskriterien

Auf dieser Registerkarte kann gesteuert werden, auf Basis welcher Kriterien die Optimierung der Artikelstammbereichseinstellungen ausgeführt werden soll.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

Mindestbestand ausreichend für:	Die Option Mindestbestand ausreichend für steuert, wie viele Tage man zumindest mit dem im jeweiligen Artikelstammbereich gesetzten Mindestbestand auskommen soll, um den Bedarf bedienen zu können. Die Standardeinstellung hierfür ist 1 Tag. Die gesetzte Mindestbestandsmenge ist somit für einen Tag ausreichend. Zusätzlich dazu stehen die Optionen ohne Varianzkorrektur und plus Standardabweichung zur Verfügung. Über diese Einstellungen wird gesteuert, ob die Varianz in die Berechnung miteinbezogen werden soll. Mit Auswahl der Option ohne Varianzkorrektur wird keine mögliche Abweichung bei der Berechnung des Mindestbestands berücksichtigt. Mit Auswahl der Option plus Standardabweichung wird der Mindestbestand um die Standardabweichung der Entnahmen korrigiert.
--	---

Maximalbestand ausreichend für: Die Option **Maximalbestand ausreichend für** ist vergleichbar mit der Einstellung **Mindestbestand ausreichend für** und steuert, wie viele Tage man maximal mit dem im jeweiligen Artikelstammbereich gesetzten Maximalbestand auskommen soll.

Dabei wird die optimale Verteilung auf die einzelnen Artikel im Bereich analysiert, um die Kriterien bestmöglich zu erfüllen. Es wird also versucht, den Maximalbestand für alle Artikel so zu wählen, dass für möglichst viele Artikel möglichst lange ausreichend Bestand zur Verfügung steht, aber maximal solange wie unter **Bis** vorgegeben. Dies soll verhindern, dass von Artikeln welche nur selten benötigt werden unnötig viel Bestand im Lager gehalten wird.

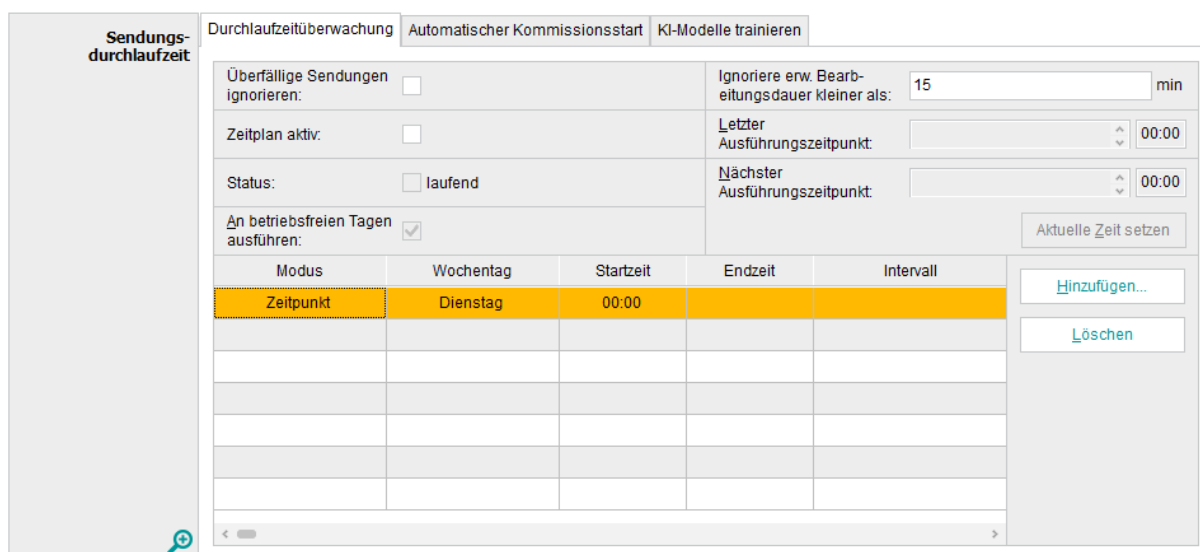
Registerkarte Zeitplan

Auch hier kann ein Zeitplan festgelegt werden, auf Basis dessen die Artikelstammbereichsoptimierung zyklisch ausgeführt wird.

Die auf dieser Registerkarte vorhandenen Einstellungsmöglichkeiten sind identisch mit jenen des Dialogs **Data Center-Konfiguration** (Abschnitt **Datentransformation**). Sie finden die Detailbeschreibung zu den einzelnen Optionen im Kapitel [3 Data Center-Konfiguration](#).

7.4 Assistentenkonfiguration – Sendungsdurchlaufzeit

Einstellungen > Assistentenkonfiguration



The screenshot shows the 'Sendungsdurchlaufzeit' (Delivery Lead Time) configuration window. It has a sidebar on the left with the title 'Sendungsdurchlaufzeit' and a magnifying glass icon. The main area has four tabs: 'Durchlaufzeitüberwachung' (selected), 'Automatischer Kommissionsstart', and 'KI-Modelle trainieren'. The 'Durchlaufzeitüberwachung' tab contains the following settings:

- Überfällige Sendungen ignorieren: ☐
- Zeitplan aktiv: ☐
- Status: ☐ laufend
- An betriebsfreien Tagen ausführen: ☒
- Ignoriere erw. Bearbeitungsdauer kleiner als: 15 min
- Letzter Ausführungszeitpunkt: [dropdown] 00:00
- Nächster Ausführungszeitpunkt: [dropdown] 00:00
- Aktuelle Zeit setzen (button)

Below these settings is a table for scheduling:

Modus	Wochentag	Startzeit	Endzeit	Intervall
Zeitpunkt	Dienstag	00:00		

On the right side of the table are two buttons: 'Hinzufügen...' and 'Löschen'.

Sendungsdurchlaufzeit

Die Durchlaufzeit einer Sendung umfasst den Zeitraum vom Start einer Kommission/Sendung sowie, falls verwendet, die benötigte Zeit für die Bereitstellung bis hin zum Abschluss des Packvorgangs. Dieser Zeitraum inkludiert auch Wartezeiten, d. h. die Zeit zwischen dem Kommissions-/Sendungsstart im WMS und dem Start der eigentlichen Kommissionierung (Entnahme) sowie die Zeit zwischen dem Ende der Kommissionierung und dem Start des Packvorgangs und auch die Zeiträume zwischen der aktiven Bearbeitung von Lageraufgaben, welche einer Kommission zugeordnet sind.

In diesem Dialogabschnitt stehen die folgenden Registerkarten zur Verfügung:

- **Durchlaufzeitüberwachung**
- **Automatischer Kommissionsstart**
- **KI-Modelle trainieren**

Die einzelnen Registerkarten werden nachfolgend im Detail beschrieben.

Registerkarte Durchlaufzeitüberwachung

Die Durchlaufzeitüberwachung prüft die im WMS vorhandenen Sendungen und informiert den Benutzer über Sendungen, die voraussichtlich nicht rechtzeitig abgeschlossen werden können. Zur Information werden im Dialog **Kommissionen** in Abhängigkeit von der Dringlichkeit zwei verschiedene Benachrichtigen ausgegeben. Dadurch kann der Benutzer entsprechende Maßnahmen setzen, um einen Lieferverzug zu verhindern.

Wird das Kontrollkästchen **Überfällige Sendungen ignorieren** angehakt, werden Sendungen, die die gesetzte Abschlusszeit bereits überschritten haben, aus der Durchlaufzeitüberwachung ausgenommen. Zudem kann mithilfe der Einstellung **Ignoriere erw. Bearbeitungsdauer** definiert werden, ab welcher verbleibenden Bearbeitungsdauer die Sendungen nicht überwacht werden. Ist die verbleibende Bearbeitungsdauer einer Sendung kleiner als die konfigurierte Zeit, wird die Sendung von der Überwachung ausgenommen, da z.B. ein optimierendes Eingreifen nicht mehr möglich ist.

Benachrichtigungen beziehen sich allerdings nur auf die gesamte Sendung in denen die entsprechende(n) Kommission(en) enthalten ist(sind). Ist eine Kommission in noch keiner Sendung enthalten, werden auch keine Informationen angezeigt.

Damit die Benachrichtigungen im Dialog **Kommissionen** ersichtlich sind, muss in den **Anzeigeoptionen** die Option **Zeitüberwachung** aktiviert werden. Alle Kommissionen, deren Sendung einen prognostizierten Zeitverzug hat, werden in der Kommissionsliste gelb bzw. rot hinterlegt. Gelbe Warnungen beziehen sich auf die

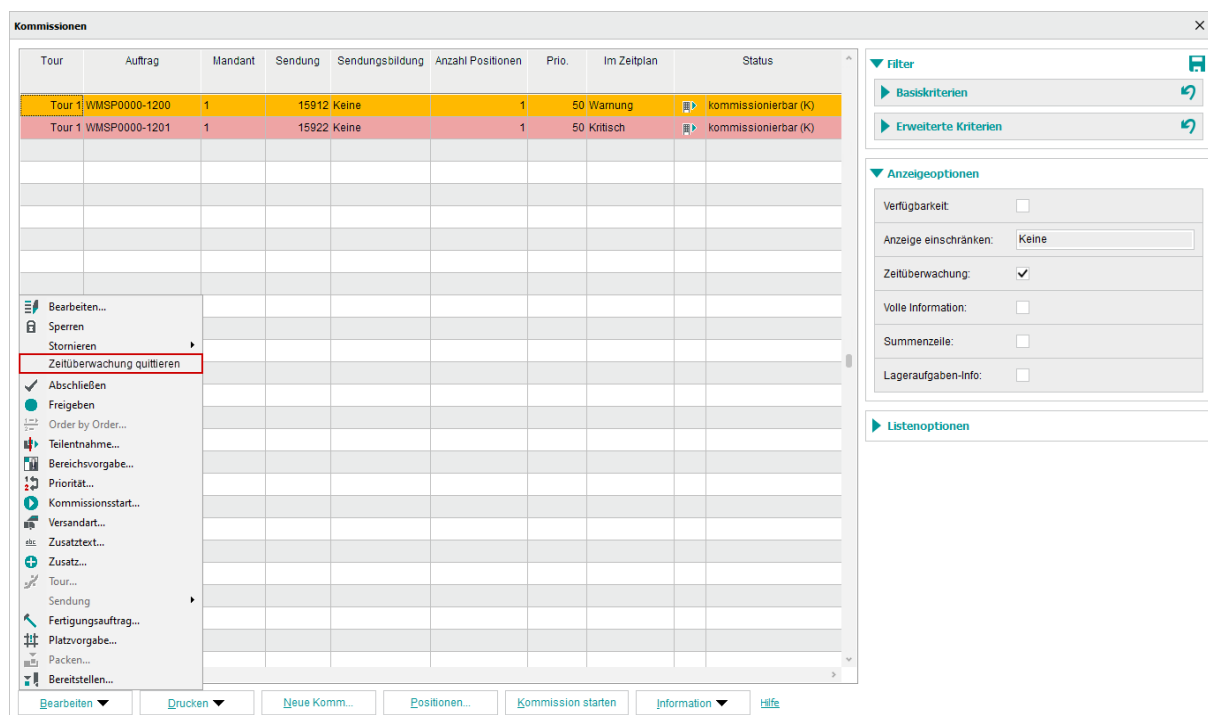
- **Warnung** = gelb
- **Kritisch** = rot

[illegible]

Der Benutzer kann die Meldungen im Dialog **Leitstandsmeldungen** quittieren (siehe [Handbuch Lagermanagement, Kapitel Leitstandsmeldungen](#)). Alternativ gibt es jedoch auch im Kommissionsdialog die Möglichkeit zur manuellen Quittierung. Dazu muss der Benutzer nach Auswahl der jeweiligen Kommission das Menü der

Bearbeiten-Schaltfläche öffnen und die Option **Zeitüberwachung** quittieren auswählen.

Beim Quittieren wird jedoch nicht die Meldung für eine bestimmte Kommission, sondern für die gesamte Sendung bestätigt.



Registerkarte Automatischer Kommissionsstart

Der automatische Kommissions-/Sendungsstart mittels Durchlaufzeitvorhersage ermöglicht das Starten einer Kommission/Sendung, bevor diese aufgrund der vorhergesagten Durchlaufzeit nicht mehr rechtzeitig abgeschlossen werden kann. Mithilfe der Einstellungsmöglichkeiten auf dieser Registerkarte kann festgelegt werden, ob, wann und wie der automatische Kommissions-/Sendungsstart ausgeführt werden soll.

Um für einen automatischen Kommissions-/Sendungsstart mittels Durchlaufzeitvorhersage in Frage zu kommen, muss eine Kommission die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Kommission/Sendung im Status **aktiv**, mit einem zyklischen Kommissionsstart und geplanten Auslieferzeit in der Zukunft, die über den Zeitplan ausgeführt wird
- Kommission, die durch den Tagesabschluss gestartet werden soll

-
- Kommission/Sendung, die die Voraussetzungen des ersten Punktes erfüllt und bearbeitet wurde

Prüfe Komm.-Start beim Tagesabschluss:	Mithilfe dieser Option wird zusätzlich zu den definierten Ausführungszeiten im Zeitplan beim Tagesabschluss überprüft, ob aktive Kommissionen gestartet werden müssen, um noch rechtzeitig abgeschlossen werden zu können.
Prüfe Komm.-Start nach Bearbeiten der Komm.:	Mithilfe dieser Option wird zusätzlich zu den definierten Ausführungszeiten im Zeitplan nach dem Bearbeiten einer Kommission geprüft, ob die Kommission gestartet werden soll.
Zeitplan aktiv:	Mithilfe dieser Option kann der automatische Kommissions-/Sendungsstart zu den konfigurierten Ausführungszeiten aktiviert werden. Wenn das Kontrollkästchen deaktiviert ist, wird der automatische Kommissions-/Sendungsstart nur ausgeführt, wenn die Option Prüfe Komm.-Start beim Tagesabschluss oder Prüfe Komm.-Start nach Bearbeiten der Komm. aktiviert ist.
Sicherheitsfaktor:	<p>Der Sicherheitsfaktor gibt an, wie viel Zeit zur Sicherheit zur vorhergesagten Durchlaufzeit addiert werden soll, um die Kommission/Sendung rechtzeitig zu starten.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Einfache Standardabweichung: Wenn die durchschnittliche Durchlaufzeit für Kommissionen/Sendungen, die ähnlich zu einer Kommission/Sendung x sind, in der Vergangenheit 2 Stunden und die ermittelte Standardabweichung aus diesen ähnlichen Kommissionen/Sendungen 0,5 Stunden betragen hat, ergibt sich durch diese Einstellung die folgende Durchlaufzeit: 2 Std. + 1 x 0,5 Std. = 2,5 Std. — Zweifache Standardabweichung: Basierend auf dem oben genannten Beispiel ergibt sich durch diese Einstellung die folgende Durchlaufzeit: 2 Std. + 2 x 0,5 Std. = 3 Std.
Speichere Erw. Entnahme Dlz. mit Sicherheitsfaktor:	Ist dieses Kontrollkästchen aktiv, wird in der Spalte Erw. Durchlaufzeit Entnahme in der Sendungsliste (Warenausgang > Sendungen) die erwartete Durchlaufzeit inklusive Sicherheitsfaktor angezeigt.

Der automatische Kommissions-/Sendungsstart betrachtet eine Kommission/Sendung als bereit für den Start, wenn die aktuelle Zeit zusammen mit der Durchlaufzeit und der Bereitstellungszeit (wenn Vorkommissionierung aktiv) sowie einem Sicherheitsfaktor in dem Zeitraum der konfigurierten Abschlusszeit ist.

Es wird der konfigurierte Zeitraum gewählt, der sich als nächstes vor dem Lieferdatum befindet. Ist keine Konfiguration erfolgt, wird das Lieferdatum mit der Standardauslieferzeit + 24 Stunden als Zeitraum angenommen.

Konnte die Sendung/Kommission nicht rechtzeitig gestartet werden, wird der nächste konfigurierte Tag nach dem Lieferdatum als Zeitfenster für den automatischen Kommissions-/Sendungsstart herangezogen.

Die weiteren Einstellungen dienen der Konfiguration eines Zeitplans, der bestimmt wann und wie oft der automatische Kommissionsstart ausgeführt werden soll. Sie sind identisch mit jenen des Dialogs **Data Center-Konfiguration** (Abschnitt **Datentransformation**). Sie finden die Detailbeschreibung zu den einzelnen Einstellungen im Kapitel [3 Data Center-Konfiguration](#) bzw. im [Handbuch Warenausgang – Basis, Kapitel Erfassen/Bearbeiten eines Kommissionskopfes](#), Registerkarte **Abschluss**.

Registerkarte KI-Modelle trainieren

Verwendete Daten: Die verwendeten Daten zeigen an, welche Daten für die Auswertung der Durchlaufzeit herangezogen werden sollen. Die Auswahlmöglichkeiten sind dabei wie folgt:

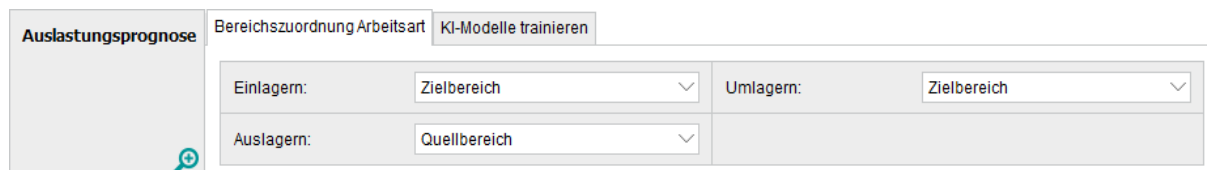
- **1 Monat**
- **3 Monate**
- **1 Jahr**
- **Alle** (= alle verfügbaren Daten)

Jede dieser Auswahlmöglichkeiten nimmt den heutigen Tag als Ausgangspunkt. Die Auswahl **1 Monat** würde zum Beispiel die Daten der letzten 30 Tage für die Auswertung heranziehen. Die anderen Optionen funktionieren analog zu **1 Monat**.

Die anderen Einstellungsmöglichkeiten auf dieser Registerkarte dienen zum Festlegen eines Zeitplans, auf Basis dessen die KI-Modelle trainiert werden. Alle Einstellungsmöglichkeiten sind identisch mit jenen des Dialogs **Data Center-Konfiguration** (Abschnitt **Datentransformation**). Sie finden die Detailbeschreibung zu den einzelnen Optionen im Kapitel [3 Data Center-Konfiguration](#).

7.5 Assistentenkonfiguration – Auslastungsprognose

Einstellungen > Assistentenkonfiguration



Auslastungsprognose

In diesem Dialogabschnitt kann die Auslastungsprognose konfiguriert werden. Die Auslastungsprognose ermöglicht es, eine Übersicht über die Auslastung von einzelnen Arbeitseinheiten im Lager zu erhalten und die Arbeitslast neu zu verteilen. Nähere Informationen zu den Arbeitseinheiten finden Sie im Kapitel [7.5.1 Arbeitseinheiten](#). Nähere Informationen zum Dialog **Auslastungsprognose** finden Sie im Kapitel [6.3 Auslastungsprognose](#).

In diesem Dialogabschnitt stehen die folgenden Registerkarten zur Verfügung:

- **Bereichszuordnung Arbeitsart**
- **KI-Modelle trainieren**

Die einzelnen Registerkarten werden nachfolgend im Detail beschrieben.

Registerkarte Bereichszuordnung Arbeitsart

Auf dieser Registerkarte werden die Bereiche definiert, die für die Abbildung der Auslastungsprognosedaten herangezogen werden sollen. Es stehen die Arbeitsarten **Einlagern**, **Auslagern** und **Umlagern** zur Verfügung. Für diese Arbeitsarten kann bestimmt werden, ob der Quellbereich oder Zielbereich für die Zuweisung einer Lageraufgabe der jeweiligen Art zu einer Arbeitseinheit verwendet werden soll. Dieser Bereich sollte dementsprechend auch in der jeweiligen Arbeitseinheit dafür konfiguriert werden. Bei den anderen Arbeitsarten ist keine Bereichszuordnung notwendig.

Registerkarte KI-Modelle trainieren

Verwendete Daten: Die verwendeten Daten zeigen an, welche Daten für die Auswertung der Auslastungsprognose herangezogen werden sollen. Die Auswahlmöglichkeiten sind dabei wie folgt:

- **1 Monat**

- Jede dieser Auswahlmöglichkeiten nimmt den heutigen Tag als Ausgangspunkt. Die Auswahl **1 Monat** würde zum Beispiel die Daten der letzten 30 Tage für die Auswertung heranziehen. Die anderen Optionen funktionieren analog zu **1 Monat**.

7.5.1 Arbeitseinheiten

Arbeitseinheiten definieren, welche Aufgaben (z. B. Packen, Verladen, Auslagern, Einlagern) in einer Einheit in denselben Bereichen/Arbeitsplätzen bearbeitet werden können. Arbeitseinheiten sollen so definiert werden, dass die Aufgaben eindeutig einer Arbeitseinheit zugewiesen werden können, um für die Auslastungsprognose die optimalen Ergebnisse erreichen zu können. In der Auslastungsprognose werden die aktuelle Auslastung angezeigt und Mitarbeitende zugeteilt, die die Aufgaben einer Arbeitseinheit durchführen. Nähere Informationen zur Auslastungsprognose und zur Mitarbeiterzuteilung finden Sie im Kapitel [6.3 Auslastungsprognose](#).

Handbuch Data Center

Filter:**Basiskriterien****Lager:**

Dieses Feld ist nur bei Benutzung der Mehrlagerfähigkeit des WMS von Bedeutung. Bitte beachten Sie, dass die Mehrlagerfähigkeit extra lizenziert werden muss.

Mithilfe dieser Auswahlliste können die angezeigten Arbeitseinheiten auf ein bestimmtes Lager eingeschränkt werden.

Bezeichnung:

Mit Eingabe der Bezeichnung einer Arbeitseinheit kann die Liste auf diese Arbeitseinheit eingeschränkt werden.

Schaltflächen

Neu/Bearbeiten: Mit Betätigen der Schaltflächen **Neu** oder **Bearbeiten** öffnet sich ein separater Dialog, in dem eine Arbeitseinheit neu definiert bzw. eine bestehende Arbeitseinheit bearbeitet werden kann. Nähere Informationen zum Dialog finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.

Kopieren: Mit Betätigen der Schaltfläche **Kopieren** kann eine neue Arbeitseinheit definiert werden, indem man eine bereits vorhandene Arbeitseinheit kopiert. Es können alle Daten der kopierten Arbeitseinheit übernommen werden.

Löschen: Mit Betätigen der Schaltfläche **Löschen** kann die in der Liste ausgewählte Arbeitseinheit aus dem WMS gelöscht werden.

Arbeitseinheit bearbeiten

Arbeitseinheit

Arbeitseinheit-ID: 1

Bezeichnung: SGL

Lager: 01 Zentrallager

Bereiche

Bereich		Lager		Bereichsgruppe	Wareneingang	Einlagern	Auslagern
Nr.	Bezeichnung	Nr.	Lager				
1000	WE 01 (FR)	1	Zentrallager	WE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hinzufügen...

Bearbeiten...

Löschen

Arbeitsplätze

Arbeitsplatz		Lager		Orte
Nr.	Bezeichnung	Nr.	Lager	
99	WE / WA	1	Zentrallager	PA-CK-EN -02, RE-T0-1, PA-CK-EN -01, VE-RL-01, V

Hinzufügen...

Löschen

OK

Hilfe

Arbeitseinheit

Arbeitseinheit-ID: Dieses Feld enthält die ID der Arbeitseinheit. Sie wird automatisch vom WMS vergeben und kann nicht geändert werden.

Bezeichnung: In dieses Feld muss eine möglichst eindeutige Bezeichnung eingegeben werden, die aus bis zu 40 alphanumerischen Zeichen bestehen kann.

Lager: Dieses Feld ist nur bei Benutzung der Mehrlagerfähigkeit des WMS von Bedeutung. Bitte beachten Sie, dass die Mehrlagerfähigkeit extra lizenziert werden muss.

Diese Auswahlliste enthält alle Lager, die im WMS konfiguriert sind. Die Auswahl gibt an, welchem Lager die Arbeitseinheit zugewiesen ist.

Bereiche

Dieser Dialogabschnitt enthält alle Bereiche, welche der ausgewählten Arbeitseinheit zugeordnet sind.

Handbuch Data Center

12.09.2024

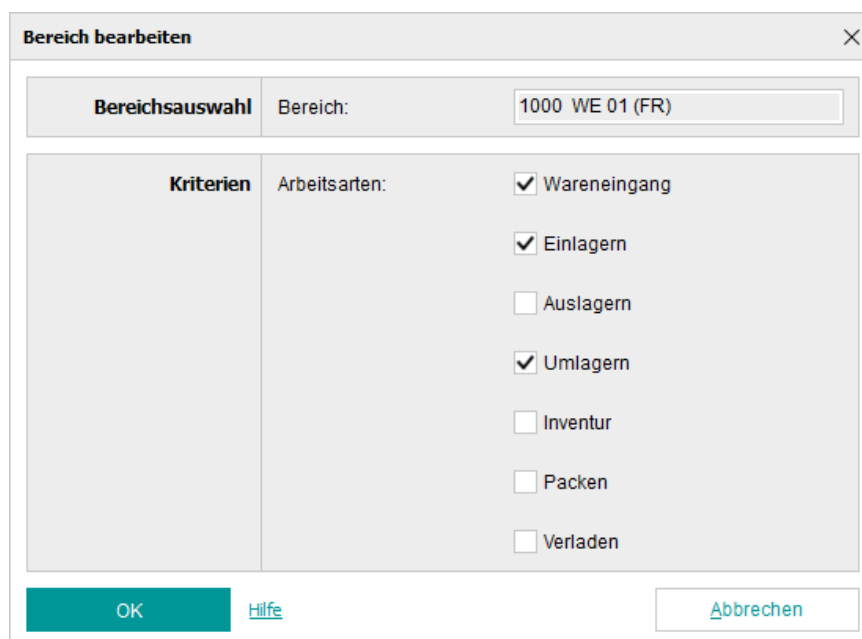
Version 7.4b

Seite 95 von 98

Bereich:	Diese Spalten enthalten die Nummer und Bezeichnung des Bereichs.
Lager:	Diese Spalten enthalten die Nummer und Bezeichnung des Lagers zu dem der Bereich gehört.
Bereichsgruppe:	Diese Spalte enthält die Bereichsgruppe zu der der Bereich gehört.
Einschränkungen Arbeitsarten:	Diese Spalte enthält die diversen Arbeitsarten (z. B. Wareneingang, Umlagern) und zeigt an, welche Arbeitsarten im gewählten Bereich möglich sind. Mit Doppelklick auf das Feld je Arbeitsart öffnet sich der Dialog Bereich bearbeiten . Nähere Informationen zu diesem Dialog finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.

Schaltflächen

Hinzufügen:	Mithilfe dieser Schaltfläche öffnet sich der Dialog Bereich hinzufügen . Er dient dazu einen neuen Bereich zur Arbeitseinheit hinzuzufügen. Im Dialog können der gewünschte Bereich und die zugehörigen Arbeitsarten ausgewählt werden. Der Dialog ist identisch mit dem Dialog Bereich bearbeiten (siehe unten).
Bearbeiten:	Mithilfe dieser Schaltfläche öffnet sich der Dialog Bereich bearbeiten :



Der zu bearbeitende Bereich ist ausgegraut und kann nicht geändert werden. Durch De-/Aktivierung der Kontrollkästchen können jedoch die Arbeitsarten des ausgewählten Bereichs angepasst werden. Mit Klick auf **OK** wird die Anpassung im Dialog **Arbeitseinheit bearbeiten** angezeigt.

Löschen: Mithilfe dieser Schaltfläche kann der ausgewählte Bereich aus der Liste entfernt werden.

Arbeitsplätze

Dieser Dialogabschnitt enthält alle Arbeitsplätze, welche der ausgewählten Arbeitseinheit zugeordnet sind.

Arbeitsplatz: Diese Spalten enthalten die Nummer und Bezeichnung des Arbeitsplatzes.

Lager: Diese Spalten enthalten die Nummer und Bezeichnung des Lagers zu dem der Arbeitsplatz gehört.

Orte: Diese Spalte enthält die Orte, die dem Arbeitsplatz über die Arbeitsplatzkonfiguration zugewiesen wurden (Menü **Lagermodellierung > Arbeitsplätze**, siehe dazu das [Handbuch Lagerkomponentenmodellierung, Kapitel Arbeitsplätze](#)).

Schaltflächen

Hinzufügen: Mithilfe dieser Schaltfläche öffnet sich der Dialog **Arbeitsplatz hinzufügen**:



Er dient dazu einen neuen Arbeitsplatz zur Arbeitseinheit hinzuzufügen. Im Dialog kann der gewünschte Arbeitsplatz aus der Liste ausgewählt werden. Die Orte, die dem Arbeitsplatz zugeordnet sind, werden automatisch in die Liste des Dialogs **Arbeitseinheit bearbeiten** übernommen.

Löschen: Mithilfe dieser Schaltfläche kann der ausgewählte Arbeitsplatz aus der Liste entfernt werden.

Die zugewiesenen Arbeitsplätze und Bereiche definieren, welche Aufgaben der ausgewählten Arbeitseinheit für eine Auslastungsprognose herangezogen werden.

Beispiel:

Wird ein Wareneingang am Arbeitsplatz **Wareneingang** durchgeführt, wird dieser Wareneingang jener Arbeitseinheit zugewiesen, welcher auch der Arbeitsplatz **Wareneingang** zugeordnet ist. Dies gilt ebenso für die Bereiche einer Arbeitseinheit. Wird ein Wareneingang im Bereich **1000 Wareneingang** durchgeführt, wird dieser Wareneingang jener Arbeitseinheit zugewiesen, für welche der Bereich **1000 Wareneingang** mit der Arbeitsart **Wareneingang** definiert wurde.

Um Probleme bei der Zuweisung von Aufgaben zu Arbeitseinheiten zu vermeiden, sollen die Arbeitseinheiten möglichst eindeutig definiert werden (z. B. keine Zuweisung des Arbeitsplatzes **Wareneingang** zu zwei verschiedenen Arbeitseinheiten).