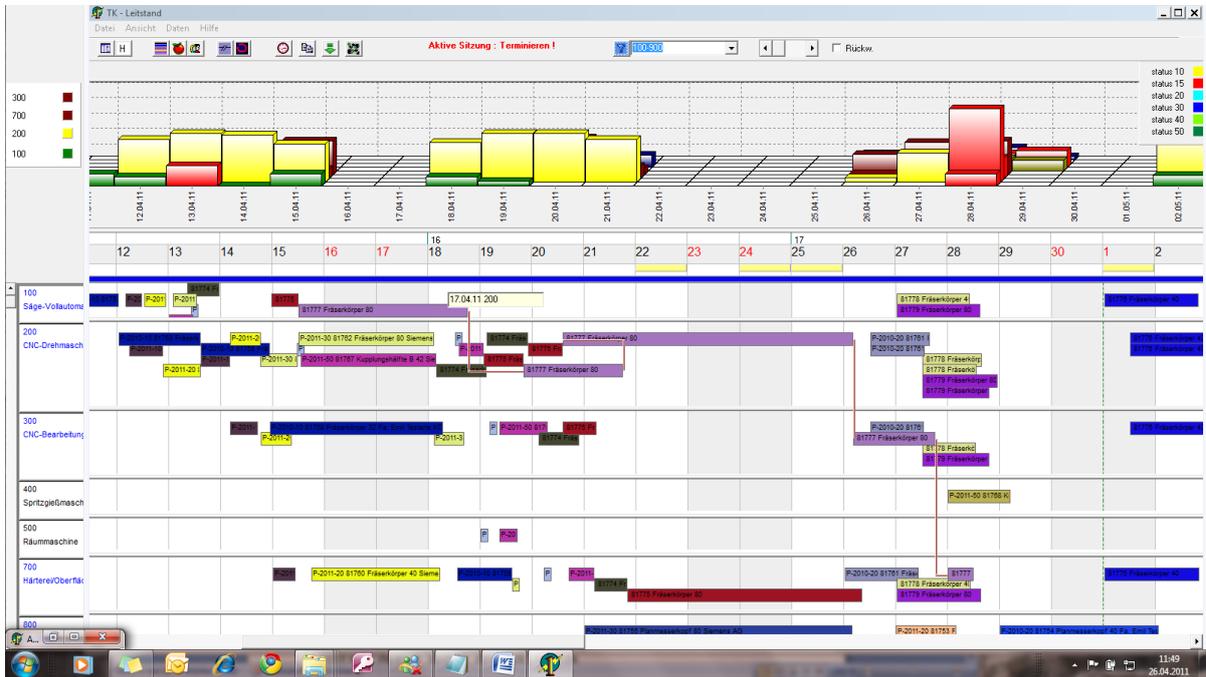


Fertigungssteuerung mit infra:NET und infra:APS



infra:APS Advanced Planning and Scheduling

infra macht einfach erfolgreich.



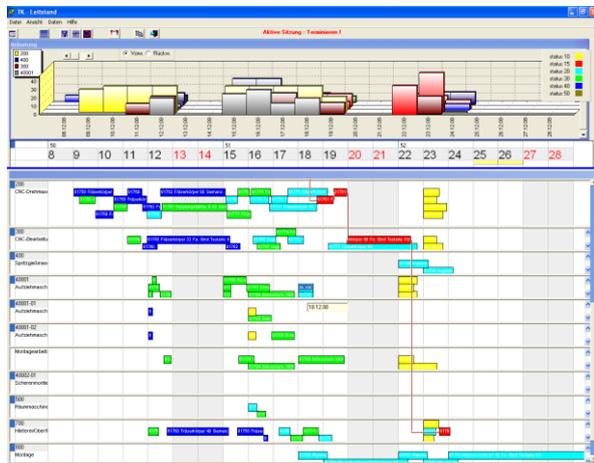
INHALT

infra:NET und infra:APS als integrierte Gesamtlösung	3
Voraussetzungen für den Betrieb von infra:APS	4
Ablauf im Zusammenspiel mit infra:NET	5
Merkmale, Einstellungen und Prüfungen	6
Funktionen der Basisversion von infra:APS	7
Erweiterungen von infra:APS	9
Kontakt	10

infra:NET und infra:APS als integrierte Gesamtlösung

infra:NET und infra:APS

Mit der Gesamtlösung infra:NET und infra:APS hat das Fertigungsunternehmen eine kostengünstige Lösung für den effizienten Einsatz von Maschinen und Personal. Die Fertigungsprozesse und deren Abhängigkeiten untereinander werden transparent. Engpässe mit den Verursachern und Überkapazitäten werden im voraus erkannt. Das Leitstandssystem bietet ein Höchstmaß an Flexibilität, Kontrolle, Planungs- und Steuerungsqualität.



Plantafel und Belastungsdiagramm mit Farbdarstellung nach Auftragsstatus

Intuitive Bedienung

Die grafische Oberfläche ist für den Benutzer sofort verständlich. Bei Berühren eines Arbeitsganges mit dem Mauszeiger öffnet sich ein Popup-Fenster und gibt dem Benutzer alle relevanten – vom Benutzer definierbaren – Informationen über den Fertigungsauftrag. Durch Betätigen der rechten Maustaste erscheint ein Kontextmenü, das alle für eine komfortable Bedienung notwendigen Aktionen zur Auswahl anbietet. Terminieren und Einlasten von Arbeitsgängen kann per Maskeneingabe oder auch per Drag&Drop erfolgen. Über die Rücktaste kann jede Veränderung in der Plantafel rückgängig gemacht werden.

Sofortiger Überblick über die Fertigungsauftragslage

Plantafel und Belastungsübersicht zeigen sofort auf, an welchen Ressourcen Überlastung oder Leerlauf besteht. Durch einen Wechsel der Farbdarstellung erkennt man sofort, in welchem Zustand sich die Fertigungsaufträge befinden. Durch Filtern und Markieren der Aufträge nach Projekt, Teilegruppe/Kunde, usw. werden voneinander abhängige Positionen sichtbar gemacht. Der Übersichtlichkeit dienen zudem Filter, mit denen man Ressourcen ausblenden kann, oder mit denen man nur die Ressourcen eines selektierten Auftrages zeigt.

Simulation und Echtbetrieb

Auch Fertigungsaufträge mit Kennzeichnung „Simulation“ können in infra:APS eingeplant werden. Ob Simulation oder Echtbetrieb, Entscheidungen wie „Eigenfertigung oder Fremdbezug“ werden unterstützt und es können Aussagen wie „frühest möglicher Liefertermin“ getroffen werden. Die für die Simulation erfassten Fertigungsaufträge können im Datenbestand verbleiben oder sie werden gelöscht.

Voraussetzungen für den Betrieb von infra:APS

Software infra:NET

infra:NET PPS ab Version V 7.0.0.0.

Für den aktiven Benutzer ist eine infra:NET-Lizenz notwendig. Der reine „Viewer“ benötigt dagegen keine infra:NET-Lizenz.

Hardware und Systemsoftware

PC mit Windows 10. Hauptspeicher ab 1 GByte.

Bildschirm mit Auflösung ab 1024 x 768 Pixel oder höher. Grundregel: je höher die Auflösung, desto mehr Ressourcen können ohne Scrollen dargestellt werden und desto besser ist die Darstellung des Belastungsgebirges.

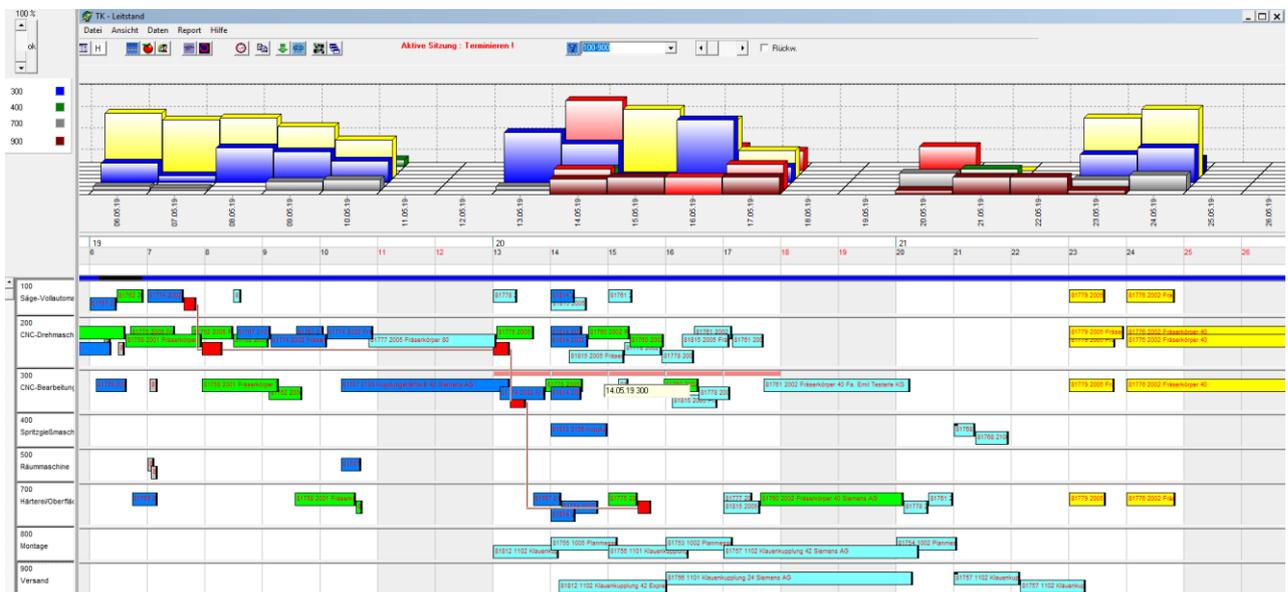
Für die Bearbeitung ist ein Zwei-Schirm-System von Vorteil.

Organisatorisch

Fertigungsaufträge müssen sinnvolle Vorgabezeiten für die Planung haben.

Den Ressourcen (Maschinen/Arbeitsplätze und Maschinengruppen/Arbeitsplatzgruppen) müssen Zeitmodelle zugeordnet sein, die als 7-Tage-Periodenmodelle definiert sind.

Eine „zeitnahe“ Rückmeldung der Arbeitsgänge zur Entlastung der Ressourcen ist sinnvoll.



Plantafel mit Auflösung 1920 x 1080 Pixel, Farbdarstellung nach Status

Ablauf im Zusammenspiel mit infra:NET

Statusbehandlung in infra:NET

Die Erzeugung von Fertigungsaufträgen in infra:NET kann über die Materialbedarfsplanung automatisch und manuell durch Anlegen oder durch Kopieren des Auftragskopfes erfolgen. Die Statusbehandlung in infra:NET zeigt auf, in welchem Zustand sich ein Fertigungsauftrag oder eine Fertigungsauftragsposition befindet.

infra:NET unterscheidet folgende Statuskennzeichen im Fertigungsauftrag:

- 10 erfasst
Der Auftrag ist erfasst oder durch die „Materialbedarfsplanung“ generiert worden.
- 15 in Terminierung
Der Auftrag befindet sich in der Phase der Terminierung (auch zur Simulation).
- 20 terminiert
Der Auftrag ist terminiert durch infra:NET oder durch infra:APS.
- 30 freigegeben
Die Freigabe des Fertigungsauftrages erfolgt entweder manuell oder durch die „Auftragsfreigabe“ mit der integrierten Materialverfügbarkeitsprüfung.
- 40 gedruckt
Die Auftragspapiere sind gedruckt, die Termine sind fixiert.
- 50 in Arbeit
Es gibt bereits eine oder mehrere Rückmeldungen zum Auftrag.
- 60 erledigt
Der Auftrag ist durch eine Fertigmeldung erledigt.

Übernommen in infra:APS werden nur nicht erledigte oder nicht gestoppte Fertigungsaufträge und Positionen.

Ablauf infra:NET und infra:APS

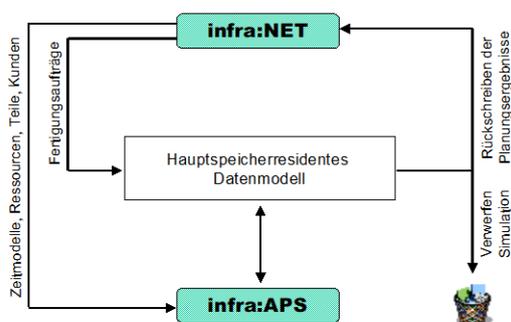
Bei der Eröffnung einer Planungssitzung wird zunächst der aktuelle Fertigungsauftragsbestand aus infra:NET in den Hauptspeicher des Benutzers eingelesen. Nach Terminierung und/oder Einlasten ist zu entscheiden, ob die geänderten Daten in infra:NET aktualisiert werden sollen, oder ob die Planung verworfen wird (Simulation). Reine Viewer-Benutzer dürfen planen, aber nicht zurückschreiben nach infra:NET.

Einlesen von Daten in infra:APS

Vor dem Planungslauf werden die aktuellen Fertigungsaufträge in infra:APS eingelesen. Bei Stammdatenänderungen in infra:NET können Zeitmodelle, Ressourcen (Maschinen, Maschinengruppen, Personen(gruppen), Werkzeuge und Vorrichtungen, etc.), Teilestamm- und Kundendaten gelesen werden. Durch Einstellungen können individuelle Felder aus infra:NET zur Darstellung in infra:APS übernommen werden.

Rückschreiben der Planungsergebnisse nach infra:NET

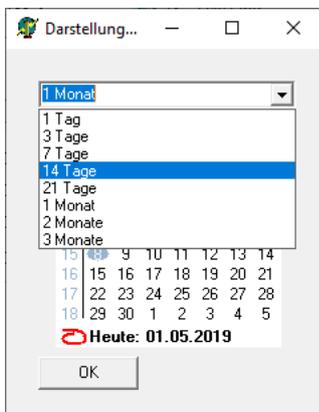
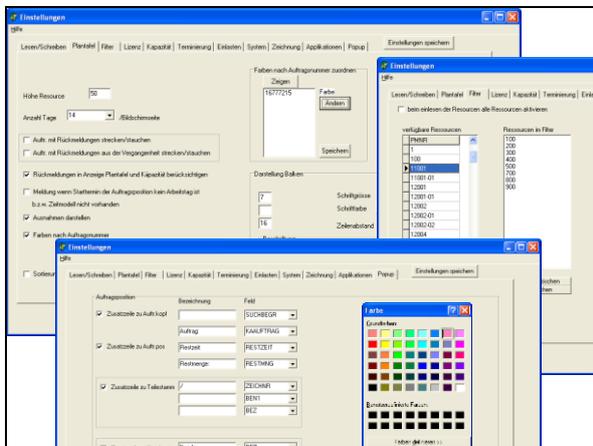
Bei Einplanung von Fertigungsaufträgen mit Status 10 (erfasst) wird eine Statusänderung von 10 auf 20 (terminiert) durchgeführt. Bei Änderungen werden Ecktermine im Fertigungsauftragskopf und die ermittelten Termine der Arbeitsgänge zurückgeschrieben. Dies gilt auch für die Entnahmetermine der Materialzeilen. Es wird entweder der Starttermin des Fertigungsauftrages oder der Starttermin des Arbeitsganges bei Zuordnung der Materialzeile zum Arbeitsgang (gleiche Positionsnummer) geändert.



Merkmale, Einstellungen und Prüfungen

Allgemein

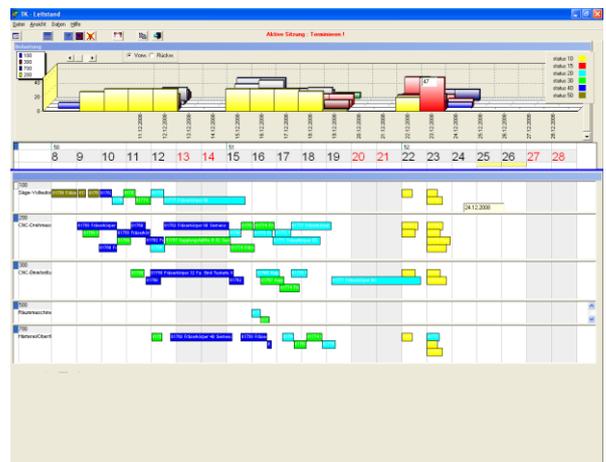
- Benutzerrechte „Terminieren“ mit Recht zum Aktualisieren der Planungsergebnisse und „Viewer“ zur Anzeige der Daten
- Lizenzierungsmodell „concurrent“
- Freie Definition von Filtern für ausgewählte Ressourcen mit Festlegung der Reihenfolge der Darstellung in der Plantafel
- Popup-Menü zur Anzeige von individuellen Feldern aus Teilestamm, Kundenstamm und Fertigungsauftragskopf und -position
- Einstellmöglichkeiten zur Steuerung und Darstellung (Schriftgröße, Farbe, Beschriftung der Plantafel/Balken,...)
- Einstellungen zur Ermittlung der Übergangszeiten aus Arbeitsgang und/oder Ressource
- Belastungsdarstellung summiert auf Maschinengruppe
- Anzeige von Zeichnungen (Bitmaps) mit externem Viewer
- Aufruf infra:APS direkt aus infra:NET ohne weitere Anmeldung möglich



Einstellungen in infra:APS

Darstellung

- Farbdarstellung nach Auftrag, Status und teile- oder kundenabhängig
- Verbinden Fertigungsauftrag
- Filter auf die Ressourcen eines Fertigungsauftrages
- Filtern und Markierung der Aufträge durch Blinken nach Projekt, Suchbegriff, Ressource und Zeitraum
- Anzeigen eines Popup-Fensters bei Berühren der Arbeitsgänge mit dem Mauszeiger
- Anzeigen Arbeitsvorrat von Ressource (MA oder MG)
- Darstellungsfenster einstellbar auf 1, 3, 7, 14, 21 Tage, 1, 2 und 3 Monate
- Schnelles horizontales Scrollen mit Positionieren auf ein bestimmtes Datum oder „heute“
- Anzeige der Belastung der Ressource je Tag in Stunden
- Belastungsdiagramm in 2- bis 3-dimensionaler Darstellung durch Schieberegler



Gefilterte Aufträge, Farbdarstellung nach Auftragsstatus

Prüfungen

- Hinweis bei Eckterminverletzung ja/nein oder Ecktermine automatisch ändern
- Meldung bei Reihenfolgeverletzung, auch bei Überlappung zu Vor- und Nachfolgearbeitsgang
- Einplanen und Verschieben bis Status x zulassen oder blockieren

Funktionen der Basisversion von infra:APS

Stammdaten

Die Pflege von Zeitmodellen, Ressourcen, Teilstammdaten und Kundenstammdaten erfolgt in infra:NET. Bei Änderungen der Stammdaten wird die Übernahme in infra:APS durch den Benutzer ausgelöst.

Arbeitszeitausnahmen werden komfortabel in infra:APS verwaltet. Dies sind Betriebsurlaub (über alle Ressourcen), Änderung der Arbeitszeiten (Schichten) und Ausnahmen wie Maschinenstörungen und Wartungsarbeiten. Für welche Ressourcen und für welchen Zeitraum die Arbeitszeitausnahmen erstellt werden sollen, kann durch Selektion bestimmt werden. Auf Anwahl können die von der Änderung betroffenen Aufträge oder Auftragspositionen neu terminiert werden.

Bearbeitungsfunktionen

Alle Veränderungen in einer Sitzung von infra:APS können durch die Rücktaste rückgängig gemacht werden.

Ein Wechsel der Ressourcen (Beispiel: Maschinenwechsel oder Wechsel von interner Ressource auf Außer-Haus-Ressource) kann beim Terminieren oder Einlasten eines Arbeitsganges in infra:APS durchgeführt und nach infra:NET zurückgeschrieben werden.

Planungen gegen unbegrenzte Kapazität (terminieren)

Bei der Terminierung gegen unbegrenzte Kapazität werden nur die Angaben aus dem Fertigungsauftrag und das gesamte Kapazitätsangebot der Ressourcen berücksichtigt. Nicht berücksichtigt werden dabei bereits vorhandene und eingeplante Fertigungsaufträge. Die Terminierung dient unter anderem zum Verschieben zurückliegender Aufträge, ohne dass im Detail die Reihenfolge an den Arbeitsplätzen/Maschinen schon bestimmt werden soll. Als Terminierungsarten sind vorhanden:

Terminierung Auftrag

- vorwärts, rückwärts und Engpassterminierung

Terminierung Position

- vorwärts, rückwärts, Ressourcenwechsel

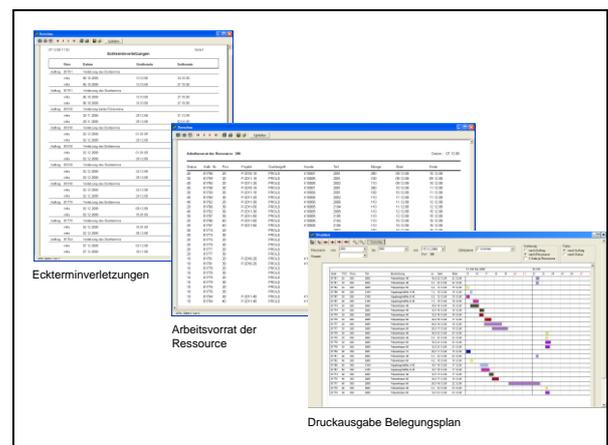
Planungen gegen begrenzte Kapazität (einlasten)

Beim Einlasten werden zusätzlich die bereits eingeplanten Fertigungsaufträge berücksichtigt. Beim Einlasten werden freie Kapazitäten gesucht unter Berücksichtigung der Anordnungsbeziehungen im Fertigungsauftrag (Überlappangaben, Übergangszeiten). Das Einlasten dient unter anderem der Reihenfolgebildung der Arbeitsgänge auf den Ressourcen. Das Einlasten erfolgt vom angewählten Starttermin aus immer vorwärts. Die Arbeitsgänge werden an bereits vorhandene Arbeitsgänge „angefügt“.

Folgende Einlast-Arten stehen zur Verfügung:

- Einlasten Auftrag gesamt
- Einlasten Auftragsposition (mit Ressourcenwechsel)
- Stapelbelastung für selektierte Aufträge nach Ressource und Starttermin. Bei der Auswahl können die Aufträge in der Reihenfolge nach Feldern wie Priorität, Starttermin, Endtermin, Zustand (Status), Projekt, Kunde usw. durch Anklicken sortiert werden. Ein manueller Eingriff (individuelle Reihenfolge und Ausschluss bestimmter Aufträge) durch den Bediener ist gegeben.
- Einlasten Fertigungsaufträge per Drag&Drop ab einer Position. Dabei werden die Folgepositionen automatisch neu eingelastet.

Auswertungen



Verschiedene Auswertungen/Listen: „Eckterminverletzungen“, „Arbeitsvorrat der Ressource“ und „Druckausgabe Plantafel“

Splitten von Arbeitsgängen

Ein Arbeitsgang kann, abhängig von der Einstellung der Schrittweite der Positionsnummern (Standard = 10), in mehrere Arbeitsgänge aufgeteilt werden. Der Schlüssel für die Verteilung ist die Auftragsmenge, wobei die Anzahl der Splits und die Schrittweite angegeben werden. Die so aufgeteilten Arbeitsgänge können dann manuell auf verschiedene Ressourcen verteilt werden.

Einschränkungen: Nur Arbeitsgänge mit Status 10, 15 oder 20 dürfen gesplittet werden. Ein bereits gesplitteter Arbeitsgang mit Positionsnummer 23 und folgender Positionsnummer 24 kann nicht weiter gesplittet werden. Bei mehrmaligem Splitten von Positionen ist eine Vergrößerung der Schrittweite auf 100 als Beispiel sinnvoll.

The screenshot shows the SAP 'Fertigungsaufträge bearbeiten' interface. The order number is 81821, and the state is 'erfasst'. The work center for position 20 is A100. The table below shows the work center assignments:

T	Pos.	VZ	T	PM	Bezeichnung	ZBK	tr	ZC	ta
A	10	10	MG	A100	Montagevorbereitung	M	0,00	H	1,00
A	20	10	MG	A200	Montagegruppe zum Splitten	M	5,00	H	10,00
A	30	10	MG	A300	Verpackung	M	0,00	H	2,00

Beispiel für einen Split: Arbeitsgang mit Position 20 wird auf 3 unterschiedliche Ressourcen aufgeteilt.

The screenshot shows the SAP 'Fertigungsaufträge bearbeiten' interface after splitting. The state is 'terminiert'. The work center for position 20 is now split into three resources: A200-01, A200-02, and A200-04. The table below shows the work center assignments:

T	Pos.	VZ	T	PM	Bezeichnung	ZBK	tr	ZC	ta
A	10	20	MG	A100	Montagevorbereitung	M	0,00	H	1,00
A	20	20	MA	A200-01	Montage 01	M	5,00	H	2,00
A	23	20	MA	A200-02	Montage 02	M	5,00	H	3,00
A	26	20	MA	A200-04	Montage 04	M	5,00	H	5,00
A	30	20	MG	A300	Verpackung	M	0,00	H	2,00

Erweiterungen von infra:APS

Parallele Verfügbarkeitsprüfung

Die Verfügbarkeit von Personal und weiteren Produktionsmitteln wie Werkzeugen und Vorrichtungen kann in infra:APS geprüft und dargestellt werden. Die Voraussetzungen müssen dabei in infra:NET geschaffen werden. Das heißt, die Produktionsmittel müssen in infra:NET mit dem Programmmodul 511 gepflegt sein. Die Produktionsmittel werden dem Arbeitsgang zugeordnet, wobei auch mehrere Produktionsmittelzuordnungen zu einem Arbeitsgang möglich sind. Im Fertigungsauftrag erscheinen diese dann als P-Zeilen zum entsprechenden Arbeitsgang. Die Anzahl der verfügbaren Produktionsmittel wird in den Stammsätzen eingetragen (Feld „Anzahl“).

Nach Übernahme der Fertigungsaufträge in infra:APS werden dann diese Produktionsmittel auch in Verbindung mit dem Arbeitsgang dargestellt. Wird nun ein Arbeitsgang durch Terminieren oder Einlasten verschoben, verschiebt sich zugleich auch der Bedarf des Produktionsmittels.

Terminierung nach Arbeitsbereichen

infra:APS ermöglicht die gleichzeitige, parallele Planung der Fertigungsaufträge nach Arbeitsbereichen (Produktionsbereichen) mit der Möglichkeit der Aktualisierung von infra:NET.

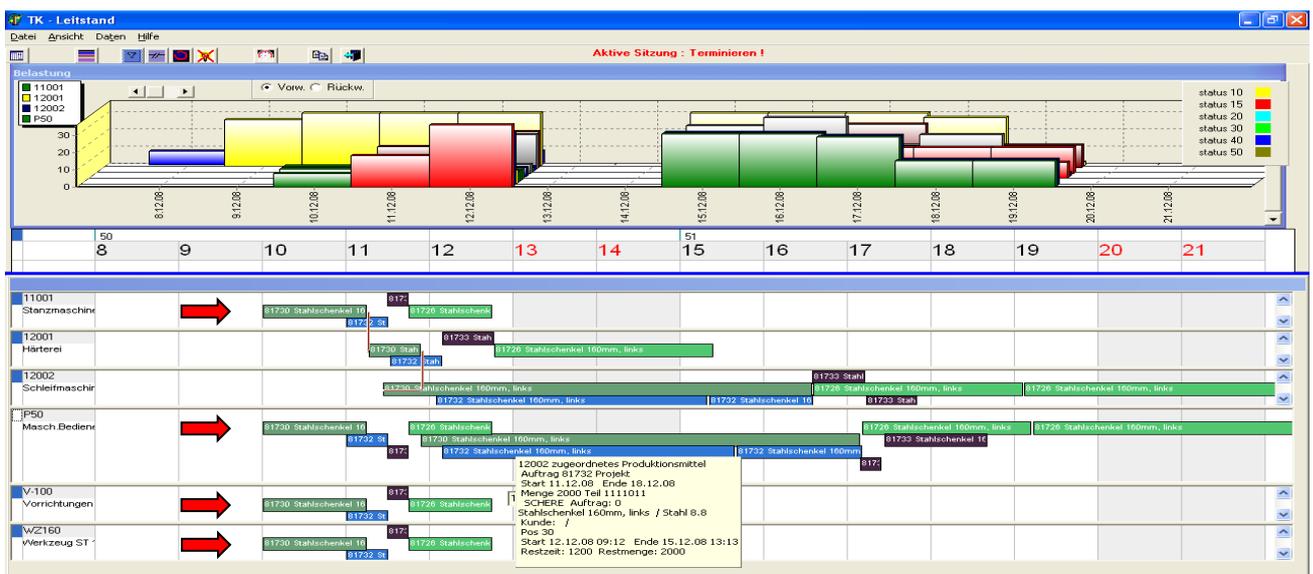
Für die Terminierung nach Arbeitsbereichen sind folgende Alternativen vorgesehen:

- Einteilung des Betriebes in 1-n eindeutige, nicht überlappende Arbeitsbereiche mit eindeutiger Zuordnung der Ressourcen
- Überlappende Arbeitsbereiche. Hierbei können Ressourcen mehreren Arbeitsbereichen zugeordnet werden.

Eine Überschneidung der Arbeitsbereiche ist möglich. In diesem Fall können mehrere Benutzer gleichzeitig die betroffene Ressource unabhängig voneinander verplanen. Dies kann jedoch zu nicht eindeutigen Ergebnissen führen. Unkritisch sind hierbei Ressourcen, bei denen ausreichend Kapazität vorhanden ist oder die Kapazität nicht geprüft wird (Beispiele: Außer-Haus-Ressourcen oder Versand).

- Eindeutige dynamische Zuordnung der Arbeitsbereiche über ein Feld aus dem Fertigungsauftragskopf (Beispiel: Projekt, Kunde, Suchbegriff, ...)
- Überlappende dynamische Zuordnung

Bei der dynamischen Zuordnung werden beim Lesen der Fertigungsaufträge die Ressourcen ermittelt und es werden ausschließlich die Aufträge aus dem entsprechenden Fertigungsbereich zur Bearbeitung bereitgestellt.



Plantafel mit zugeordneten Produktionsmitteln

Weitere Informationen gewünscht?

Wolfgang Krauss **Unternehmensberatung**

Wolfgang Krauss
Unternehmensberatung GmbH
In der Bühne 12
76571 Gaggenau
Tel.: 0049-(0)7204-947163
E-Mail: info@krauss-ub.de
Internet: www.krauss-ub.de

Autorisierter Vertriebs- und Servicepartner
für infra:NET und infra:APS

infra:NET ist ein Produkt der
Infor Deutschland GmbH

infra:APS ist ein Produkt der
SKIT Solutions GmbH