

SOLUTIONS

FACTORY
SOLUTIONS 



MHP-Leitstand[®]
Version 7.0

Produktbeschreibung

Copyright © 2010
Factory Solutions GmbH

**Factory Solutions GmbH
Neckarstr. 15
41836 Hückelhoven
Deutschland**

Fon: +49 (0) 2433 / 98177-0

Fax: +49 (0) 2433 / 98177-11

Web: ww.factory-solutions.com

Mail: info@factory-solutions.com

Inhaltsverzeichnis

1	Der AHP-Leitstand[®] – mehr Transparenz und Effizienz bei der Fertigungssteuerung	4
2	Basismodule zum AHP-Leitstand[®]	7
2.1	Die Planungsfunktionen	7
	Planen von Arbeitsgängen	10
	Vorwärts-, Rückwärts- oder Mittelpunktplanung	10
	Treppendarstellung der Arbeitsplatzbelegung	14
	Kapazitätsübersichten	15
2.2	Funktionen am Informationsbildschirm	18
	Die Grafikunterstützung	19
	Die Erfassung von Rückmeldungen	20
	Kalkulation	21
	Freigabe der geplanten Arbeitsgänge	22
	Generieren von Splits	23
	Geklammerte Aufträge	24
2.3	Listen und Reports am AHP-Leitstand[®]	25
2.4	Funktionen zur Auftragsverwaltung	28
	Auftragsstückliste	28
	Disposition	29
	Auftragsverwaltung	30
	Vorgänger- / Nachfolgerbeziehung	30
	Parallele Ressourcen	31
	Pufferlagerverwaltung	32
2.5	Stammdatenverwaltung	34
2.6	Dynamische Rüstzeitberechnung	36
2.7	Neutrale Arbeitspläne	38
2.8	Variantenverwaltung	40
2.9	Ein- und Ausplanen mit PRIOS	40
2.10	Personal / Schichtplanung	41
3	Optimierungsmodule	42
3.1	Reihenfolgeoptimierung mit Rüstzeitminimierung	42
3.2	Reihenfolgeoptimierung nach Kostenfunktionen	43

1 Der AHP-Leitstand® – mehr Transparenz und Effizienz bei der Fertigungssteuerung

*Der AHP-Leitstand®:
Das System für die
Fertigungssteuerung*

Der AHP-Leitstand® ist ein praxisbewährtes, grafikorientiertes DV-Instrument zur Unterstützung der Fertigungssteuerung.

Es kann sowohl stand-alone als auch als integrierter Bestandteil in ihrer EDV-Landschaft (z.B. Datenaustausch mit ERP/PPS- oder BDE-Systemen) genutzt werden. Der modulare Aufbau des Systems stellt bedarfsgerechte Lösungen sicher.

*Der AHP-Leitstand®: Die
erste elektronische
Plantafel*

Der AHP-Leitstand® wurde bereits im Jahr 1986 erstmals produktiv eingesetzt. Dem Beginn der erfolgreichen Geschichte des AHP-Leitstand® ging die Erkenntnis voraus, dass zwischen den immer mächtigeren ERP/PPS-Systemen und den dezentralen Erfassungssystemen ein Bindeglied erforderlich ist, welches beide Systembereiche miteinander verbindet und somit durch Nutzung von Synergien deren Effizienz steigert.

*AHP-Leitstand®:
Ein Begriff in der
Planungswelt*

Innovationsgeist und das Wissen um die Bedürfnisse im Bereich der operativen Ressourcenplanung führten zielgerichtet zum AHP-Leitstand®, der als Gattungsbegriff in die Welt der Software eingegangen ist.

Heute ist der AHP-Leitstand® ein weltweit über 680-mal, in unterschiedlichen Sprachen, installiertes Auftragsfeinplanungssystem, mit dem in den unterschiedlichsten Branchen die benötigten Ressourcen praxisgerecht und exakt beplant werden. Mit diesem Instrument werden höchste Ansprüche an Transparenz und Flexibilität in der Auftragsbearbeitung erfüllt und die entsprechende Kompetenz der Mitarbeiter optimal eingesetzt.

Auch modernste Organisationsformen werden durch den Einsatz des AHP-Leitstand® unterstützt und ihr Optimierungspotential damit sichergestellt.

*Wer braucht den AHP-
Leitstand®?*

Mit dem AHP-Leitstand® der Factory Solutions GmbH verfügen viele Fertigungsunternehmen über ein praxisbewährtes Werkzeug für ihre Fertigungssteuerung. Haben Sie sich nicht auch schon einmal folgende Fragen gestellt:

- Habe ich Transparenz über alle laufenden Kundenaufträge?
- Kann ich meine Kunden jederzeit über den aktuellen Auftragsstatus informieren?
- Kann ich die zugesagten Liefertermine einhalten?
- Kann ich realistische Lieferterminzusagen für neue Aufträge geben?
- Kenne ich die Dauer der Rüstzeiten beim Auftragswechsel?
- Bin ich mit der Höhe meiner Bestände zufrieden?
- Habe ich das Wissen meiner Mitarbeiter über meine Fertigungssteuerung dokumentiert?
- Verfüge ich über ein funktionierendes Rückmeldewesen?

Mit dem AHP-Leitstand® können Sie alle diese Fragen positiv beantworten.

*Was bringt der AHP-
Leitstand®?*

Der AHP-Leitstand® ergänzt Ihr ERP-System um den Bereich der Produktionsplanung. Moderne ERP-Systeme ermöglichen zwar eine Reihenfolgeplanung je Ressource und bieten teilweise selbst Optimierungsmöglichkeiten an. Doch erst durch den Einsatz des AHP-Leitstand® ist es möglich, die Planung bis ins Detail zu verfeinern, um einen weiteren entscheidenden Schritt zu verbessern. Produktionsprozesse werden somit flexibler, schneller und effizienter. Das Resultat:

- Deutlich verbesserte Termintreue
- Verkürzung der Durchlaufzeiten
- Reduzierung der Bestände
- Realistische Lieferterminezusagen
- Hohe Transparenz

*Der AHP-Leitstand®
unterstützt moderne
Betriebssysteme*

Das System ist als Einplatz- und als Netzwerkversion für die Windows Betriebssysteme (NT, 2000, 2003, XP, Vista und Windows 7). In der Netzwerkversion bietet das System alle Möglichkeiten zur Abbildung zukunftsweisender, dezentraler Organisationsstrukturen zur Fertigungsplanung und -steuerung.

*Der AHP-Leitstand®
kann kundenspezifisch
angepasst werden*

Die vorliegende Produktbeschreibung gibt eine Übersicht über die Basisfunktionen sowie die zusätzlichen Module zum AHP-Leitstand® in der Version 7.0. Die hier abgebildeten Funktionen und Erscheinungsweisen stellen ein Standardsystem dar, welches aber nach Wunsch auf die besonderen Erfordernisse des Kunden angepasst und erweitert werden kann.

2 Basismodule zum AHP-Leitstand[®]

2.1 Die Planungsfunktionen

In der Plantafel des Systems werden die zu verplanenden Ressourcen (Maschinen, Arbeitsplätze, Mitarbeiter, Werkzeuge, Vorrichtungen, usw.) einzeln abgebildet und verplant. Je nach Fertigungsorganisation können funktionelle Gruppen (gleichartige Ressourcen) oder organisatorische Gruppen (verschiedene Ressourcen zur Produktion eines Erzeugnisses) zusammengefasst werden. Die Darstellung der Gruppen erfolgt als Schaltfelder am Planungsbildschirm. Langtexte als Bezeichnung sind optional möglich. Mit der Funktion „Gruppenauswahl“ kann zwischen den einzelnen Gruppen gewechselt werden. Eine Strukturierung des Betriebes in bis zu neun Gruppenebenen ist möglich.

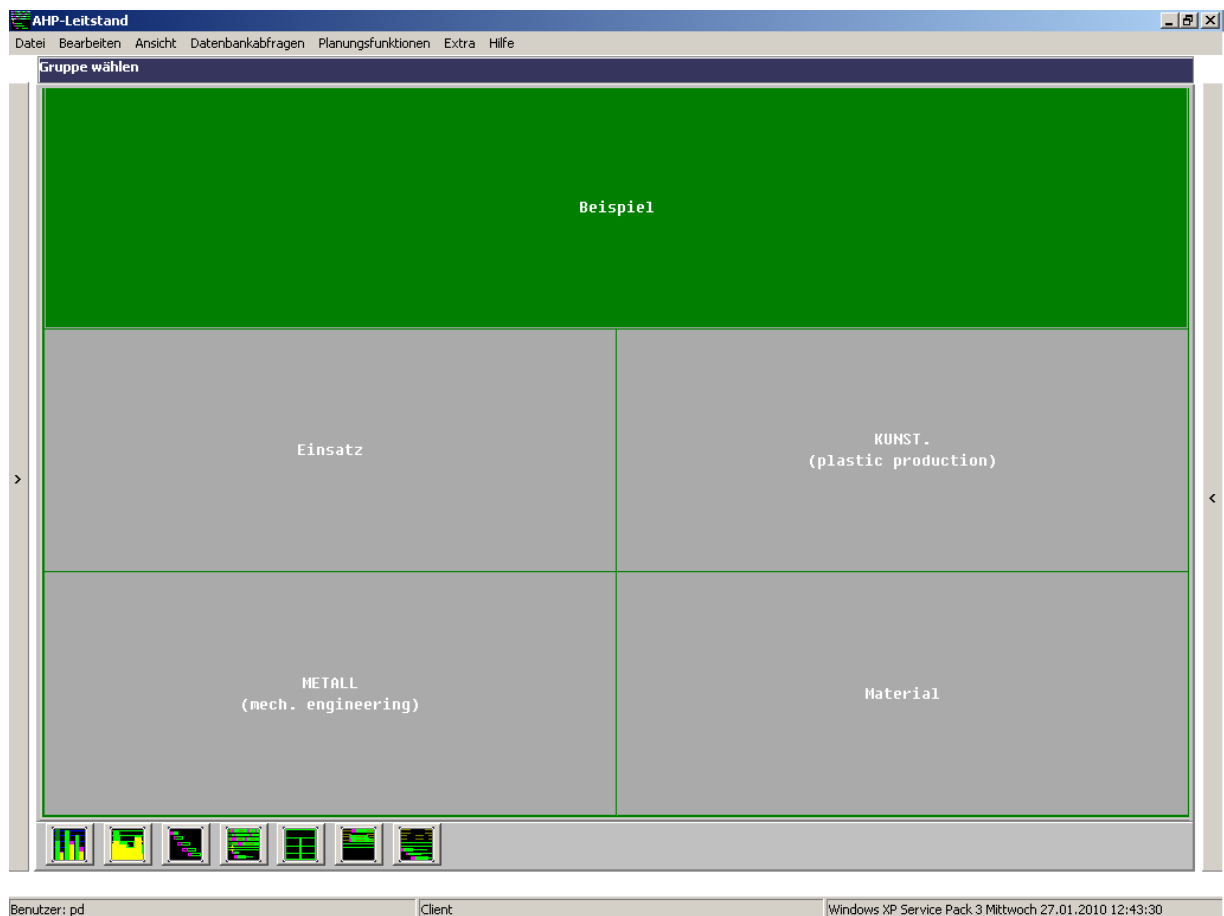


Bild 1: Die Gruppenauswahl

*Grundfunktion
Plantafel*

Die Plantafel ist das zentrale Planungsinstrument. In einer Plantafel sind je nach Fertigungsorganisation (siehe oben) alle Ressourcen zusammengefasst, die aus technologischer oder organisatorischer Sicht gleiche oder ähnliche Tätigkeit durchführen können (z.B. alle Drehmaschinen). Alternativ dazu können jene Ressourcen, die für die Produktion eines Erzeugnisses (einer Erzeugnisgruppe) erforderlich sind (z.B. Säge, Drehmaschine, Bohrwerk, Schleifstrasse) zusammengefasst werden. Die Plantafel wird hauptsächlich mit der Maus bedient. Viele Funktionen können darüber hinaus aber auch mit den frei belegbaren Funktionstasten aktiviert werden.

*Aktuelle Informationen
auf einen Blick*

Im Ressourcenfenster der Plantafel wird der aktuelle Planungszustand der Ressourcen einer Gruppe angezeigt, während im Planungsvorratsfenster die zu verplanenden Arbeitsgänge dargestellt werden. Der Darstellungszeitraum ist über Schaltflächen im Zeitraum von einer Stunde bis 16 Wochen beliebig wählbar und kann beliebig in die Zukunft wie in die Vergangenheit geschoben werden.

*Einfache und sinnvolle
Bedienungselemente*

Unter Zuhilfenahme der verschiedenen Planungsfunktionen (siehe unten) wird in der Plantafel der Belegungsplan für jede einzelne Ressource erstellt. Die Beziehungen der Arbeitsgänge eines Auftrags (Vorgänger-Nachfolger-Beziehung) werden dabei genauso berücksichtigt, wie die aktuelle geplante Belegung durch andere Aufträge. Zur Bedienerführung werden Hilfetexte angezeigt.

Die Auswahl von Sonderfunktionen und anderen Darstellungsformen (siehe unten) erfolgt über Auswahl von Schaltflächen am Planungsbildschirm.

Folgende Planungsarten stehen zur Verfügung:

- Manuell mittels Drag-and-Drop in der Plantafel
- Alle Arbeitsgänge eines Auftrags (vorwärts und rückwärts, steuerbar über Konfiguration)
- Alle Arbeitsgänge einer Planungsgruppe
- Alle nicht eingeplanten Arbeitsgänge mit wahlfreien Planungsheuristiken (Prioritätsregeln)
- Alle nicht eingeplanten Arbeitsgänge einer Planungsgruppe mit einem Optimierer (optional)

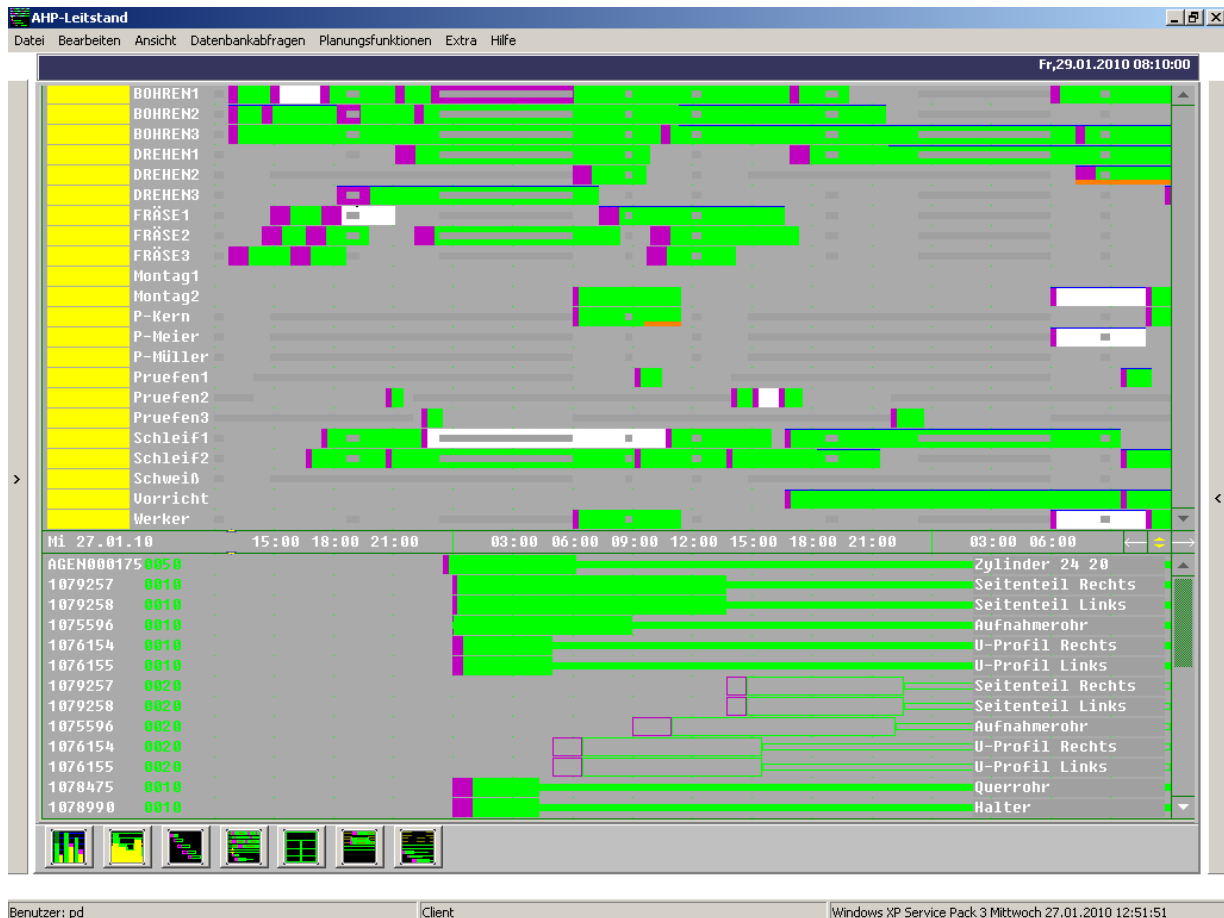


Bild 2: Die Plantafel

<i>Planen von Arbeitsgängen</i>	Arbeitsgänge werden durch gezielte Bestimmung eines Zeitpunktes auf einer bestimmten Ressource eingeplant (= manuelle Einplanung). Arbeitsgänge (und wahlweise auch deren Nachfolger), die zu diesem Zeitpunkt auf der Ressource geplant sind, werden unter Berücksichtigung der internen Restriktionen automatisch verschoben. Wird bei der Planung kein Zeitpunkt angegeben, sucht das AHP-Leitstand® eine zur Verfügung stehende Ressource, auf welcher der Arbeitsgang frühestmöglich fertiggestellt werden kann (= halbautomatische Einplanung).
<i>Planung einfach mit der Maus</i>	Alternativ dazu können alle Arbeitsgänge einer Gruppe mit einem Mausklick ein- oder ausgeplant werden (= automatische Planung). Dabei werden Prioritäten und Termine berücksichtigt.
<i>Vorwärts-, Rückwärts- oder Mittelpunktsplanung</i>	Bei der Einplanung werden die erforderlichen Vorgänger-Arbeitsgänge automatisch mit eingeplant und damit die Materialverfügbarkeit sichergestellt. Die automatische Einplanung der Nachfolger-Arbeitsgänge (= Mittelpunktsplanung) ist über Parameter einstellbar. Durch Einplanung des letzten Arbeitsgangs einer Auftragskette wird eine Rückwärtseinplanung erreicht, durch Einplanen des ersten Arbeitsgangs eine Vorwärtseinplanung.
<i>Automatische Prüfung der Restriktionen bei der Planung</i>	Die Restriktionen (Verfügbarkeit, Leistungsgrad, aktuelle Belegung) werden vom System automatisch geprüft. Ergibt sich bei der Planung eine Verletzung eines Ecktermins, wird dies sofort durch eine rote Einfärbung des verspäteten Arbeitsgangs signalisiert. Darüber hinaus kann der Planer durch spezielle Darstellungsformen eines Arbeitsgangs auf einen Blick den Zustand der Fertigung (aktive Arbeitsgänge, Zustand, Terminverschiebungen, Auslastung) überwachen und gegebenenfalls Maßnahmen ergreifen.

Bei der Einplanung werden über Berücksichtigung von Technologiegruppen und Rüstfamilien je Arbeitsgang die technischen Restriktionen geprüft. Das heißt, dass bei der Einplanung eines Arbeitsgangs die technische Machbarkeit (z.B. Max. Pressdruck einer Presse, Spannweite für Durchmesser) kontrolliert wird. Im Fehlerfalle wird eine entsprechende Meldung angezeigt und die Planung verweigert.

*Komfortable
Navigation*

Dem Benutzer stehen vielfältige Mittel zur Navigation innerhalb des Auftragsbestandes zur Verfügung. In den zur Verfügung stehenden Strukturdarstellungen behält der Bediener stets den Überblick auch über umfangreiche Aufträge.

Die Suche nach einzelnen Aufträgen oder Auftragsklassen gestaltet sich praktisch und kann zur Bereitstellung häufiger verwendeter Ansichten flexibel gespeichert werden.

Abfragen, Strukturdarstellung, Wahl der Ansicht oder des Zeitrahmens sowie wichtige Planungsfunktionen sind auf den seitlichen Menüleisten positioniert.

Die seitlichen Menüleisten werden vom Bediener mit der Maus dynamisch geöffnet und können fixiert werden.

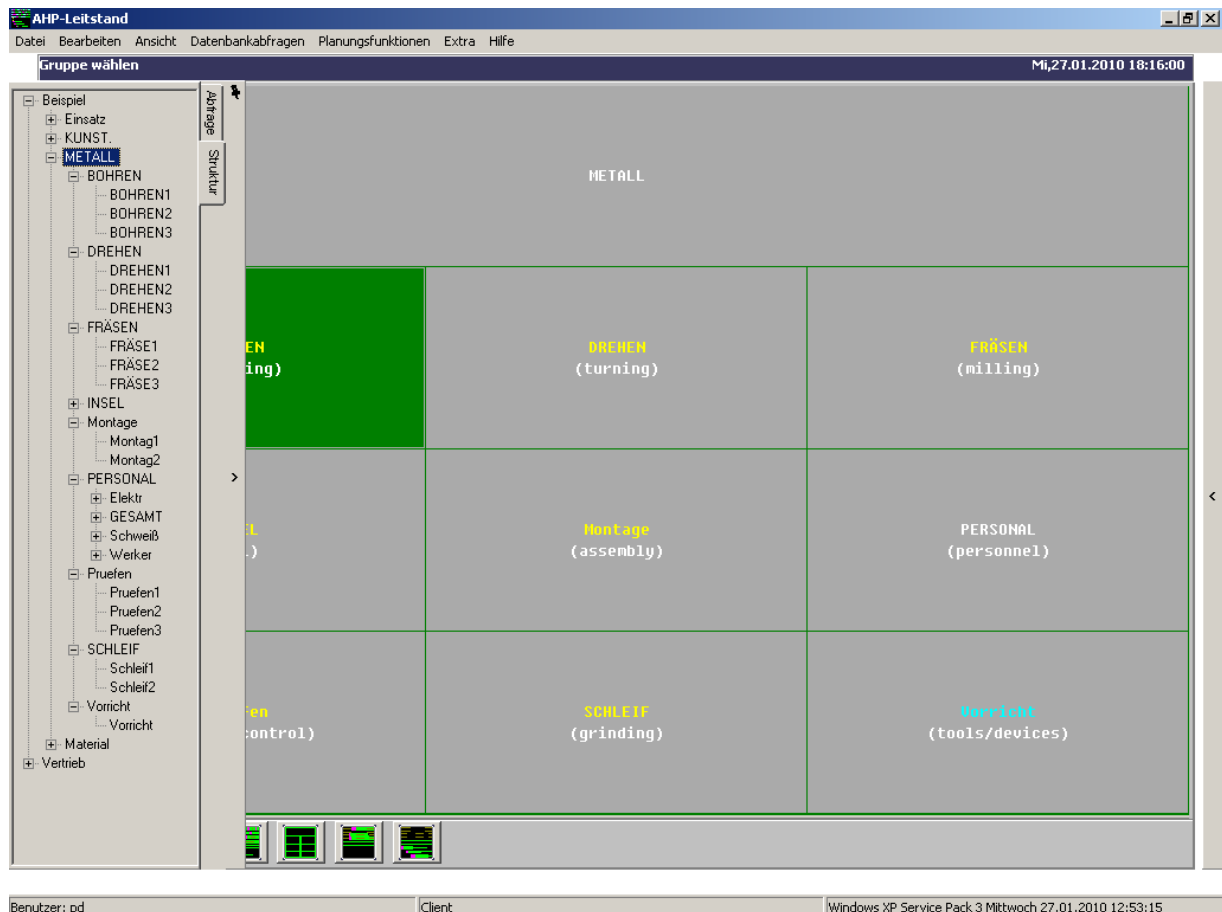


Bild 3: Die linke Menüleiste

*Planning Wizard:
für eine bessere
Übersicht*

Die wichtigsten Planungs-, Such- und Übersichtsfunktionen sind zusätzlich mit der rechten Maustaste abrufbar. Im sogenannten Planning Wizard können zusätzliche Informationen über den Zusammenhang der zu planenden Einzelprozesse und ihre Lage im Zeitraster abgerufen werden.

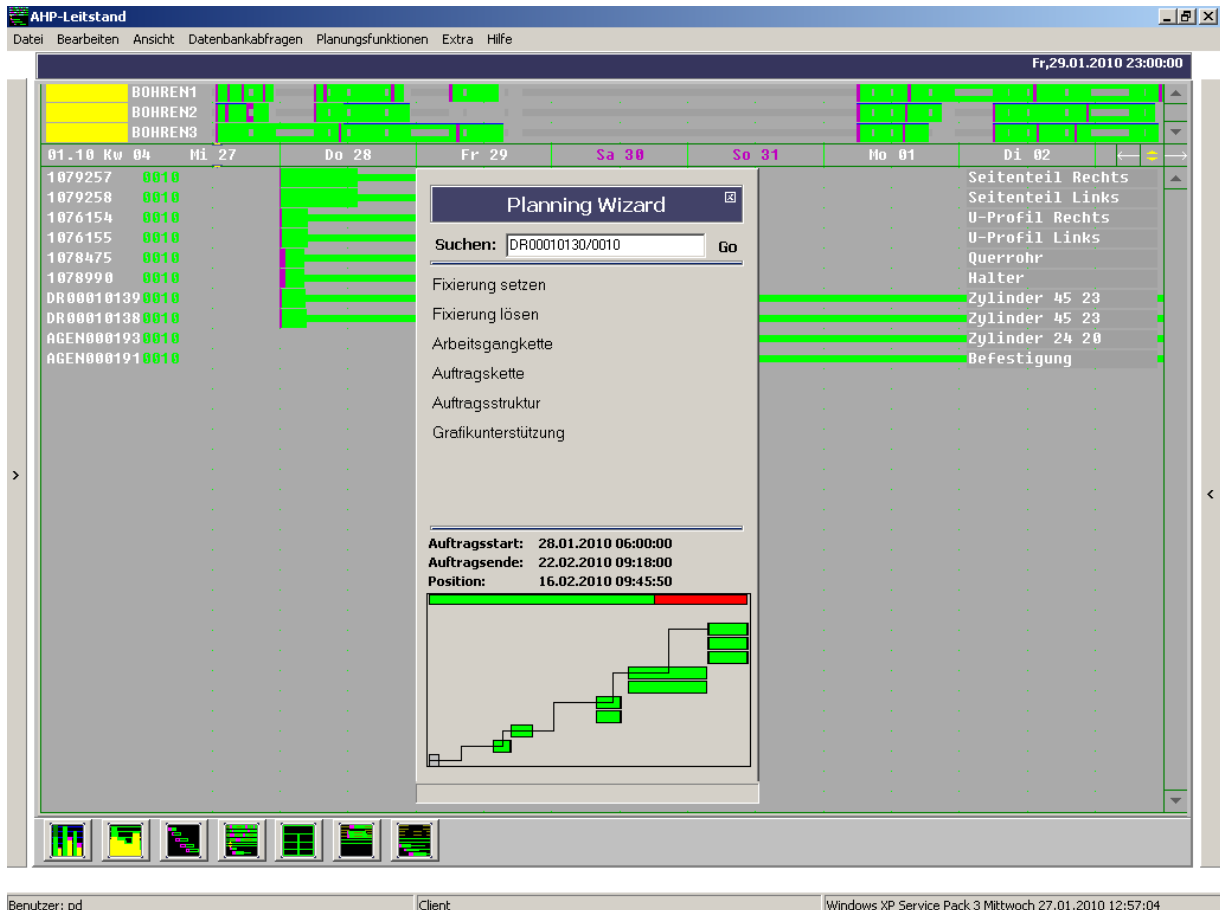


Bild 4: Rechte Maustaste auf dem Arbeitsgang: Der Planning Wizard

Darstellung des Gesamtauftrages

In der Folgenderstellung wird der Zustand aller Arbeitsgänge eines bestimmten Auftrags grafisch angezeigt. Auf einer Zeitachse wird für jeden Arbeitsgang eines Auftrags der aktuelle Zustand (geplant, gestartet, gestört, teilsfertig, fertig) und die aktuelle Maschinenbelegung angezeigt. Diese Darstellungsart dient für Termin- und Fortschrittsauskünfte.

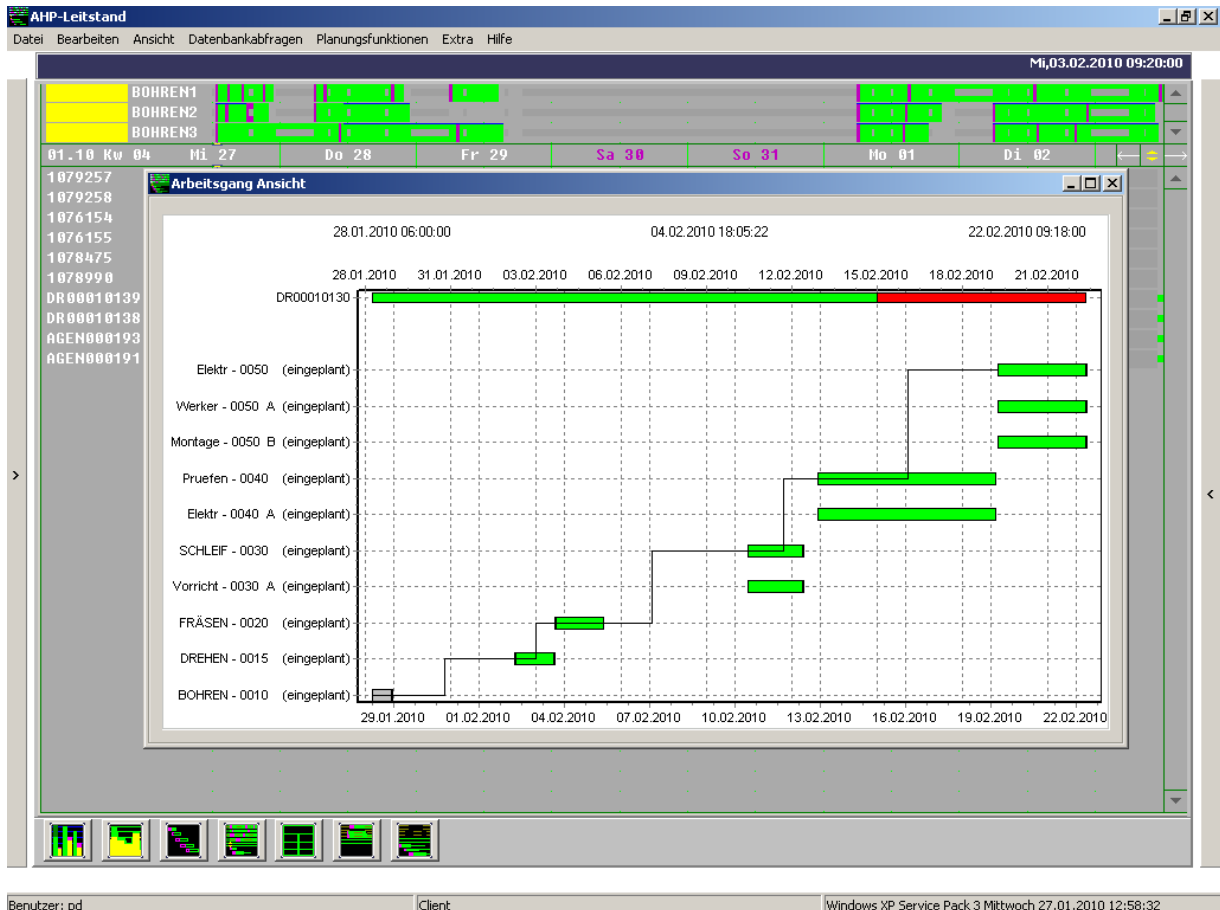


Bild 5: Die Darstellung der Auftragsstruktur

*Schnelle Bereitstellung
der gewünschten
Information*

Ein kurzfristiger Informationswunsch über den Gesamtzusammenhang eines beliebigen Arbeitsvorgangs wird so ohne Wechsel der Ansicht aus dem Planning Wizard heraus direkt auf der Plantafel erfüllt.

*Treppendarstellung der
Arbeitsplatzbelegung*

In der Treppendarstellung wird die Belegung einer einzelnen Ressource angezeigt. Dabei werden die geplanten Arbeitsgänge horizontal auf einer Zeitachse angezeigt. Jeder Arbeitsgang belegt eine eigene Zeile. Durch Einfärbung und weitere Darstellungsformen werden zusätzliche Informationen wie Frühester Starttermin, Spätester Starttermin, Spätester Endetermin und evtl. Terminverzögerungen angezeigt.

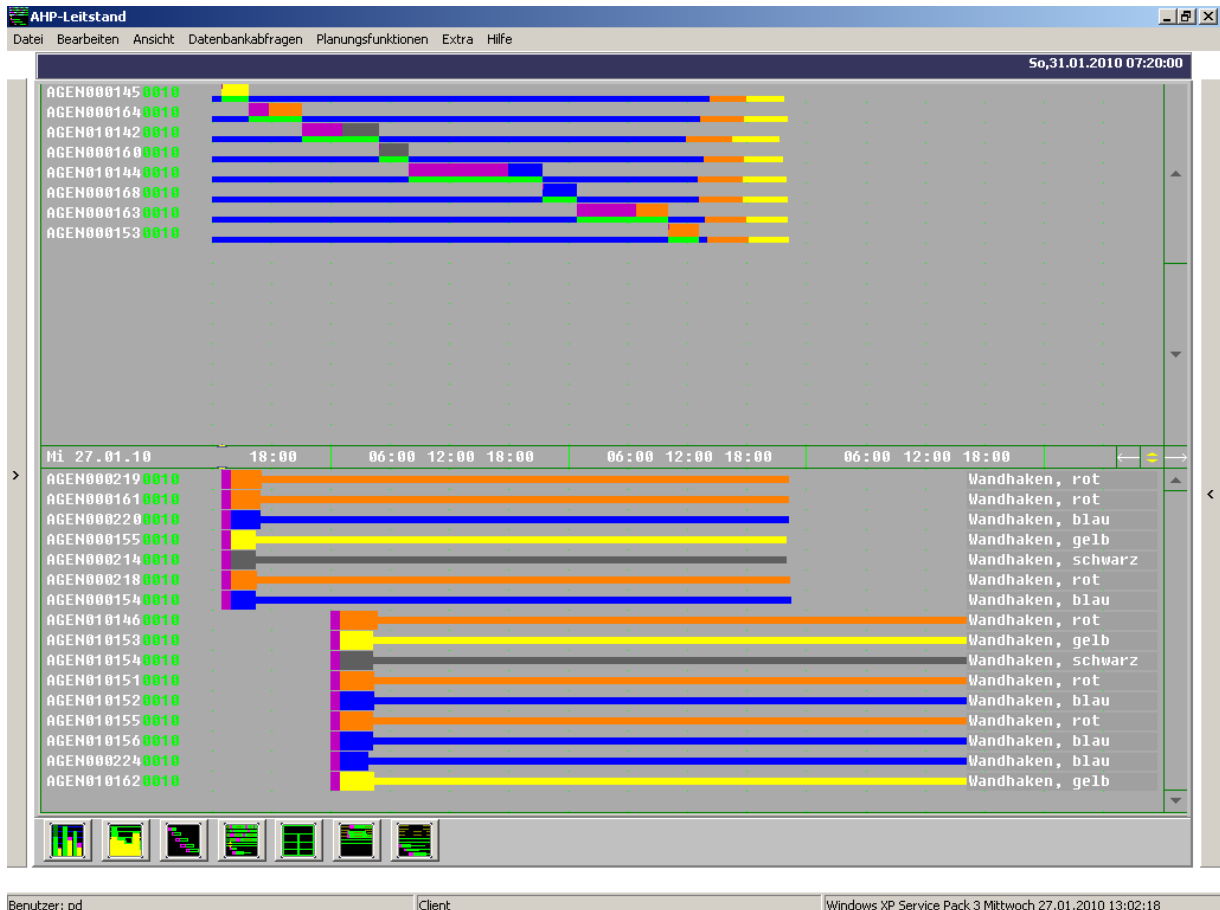


Bild 6: Die Treppendarstellung

Kapazitätsübersichten

Im Kapazitätsgebirge wird für eine Ressourcengruppe die Auslastung im Zeitablauf angezeigt. Durch Einfärbung werden geplante Kapazität, zur Verfügung stehende Kapazität, benötigte Kapazität und Unter- bzw. Überlast angezeigt. Mit dieser Darstellung werden rasche Aussagen über den zukünftigen Ressourcenbedarf unterstützt.

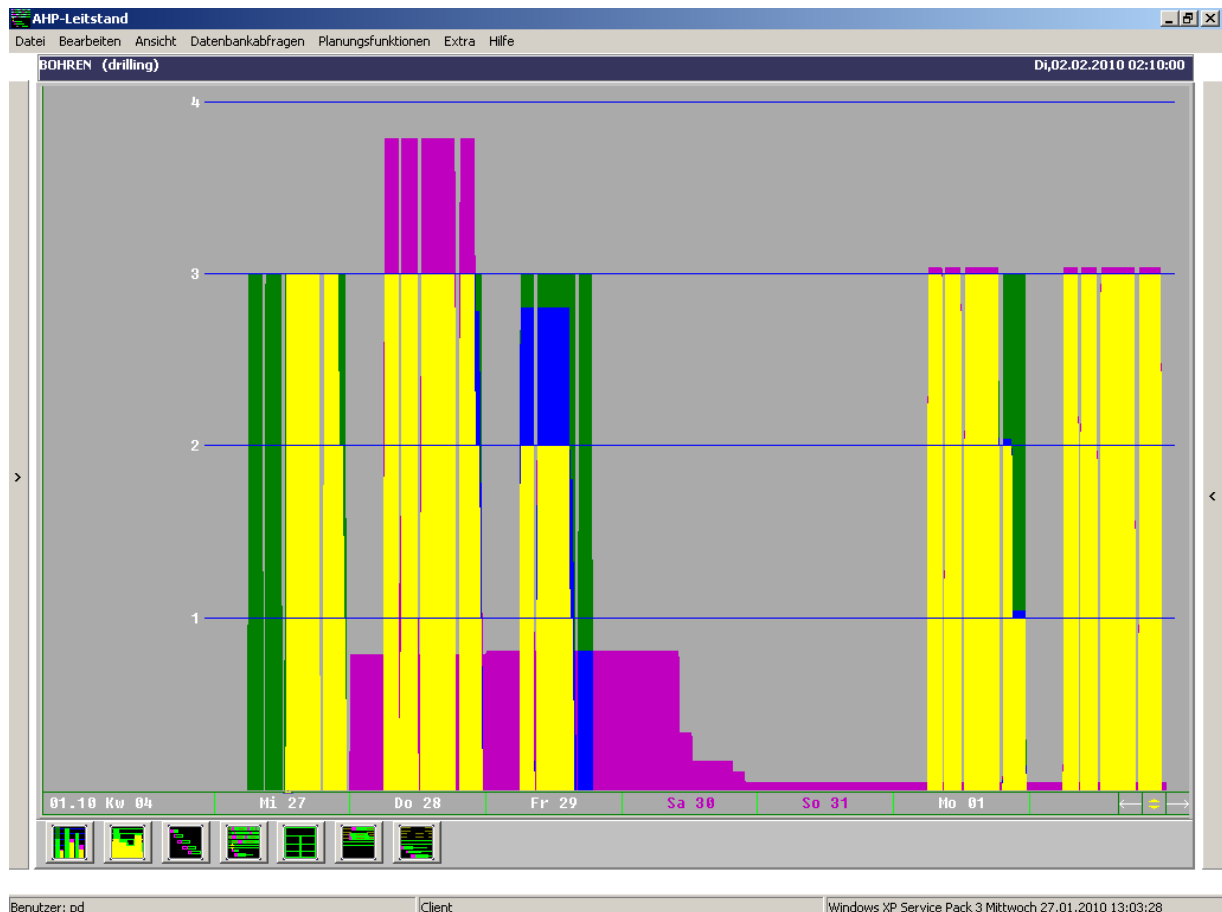


Bild 7: Das Kapazitätsgebirge

*Kapazitätsauslastung
werden angezeigt*

Der ausgewertete Zeitraum für die Darstellung ist frei wählbar. Alle Kapazitätsansichten können sowohl für Ressourcengruppen als auch für Einzelressourcen angezeigt werden. Für die Visualisierung bei Planung mit zulässigen Konflikten wird hauptsächlich das Kapazitätsgebirge für eine Ressource benutzt.

*Verschiedene
Darstellungsformen sind
möglich*

Als alternative Darstellungsform werden mit dem Säulendiagramm die geplante Kapazität, die zur Verfügung stehende Kapazität, die benötigte Kapazität und die Unter- bzw. Überlast für einen Zeitraum jeweils kumuliert und dargestellt.



Bild 8: Das Säulendiagramm

2.2 Funktionen am Informationsbildschirm

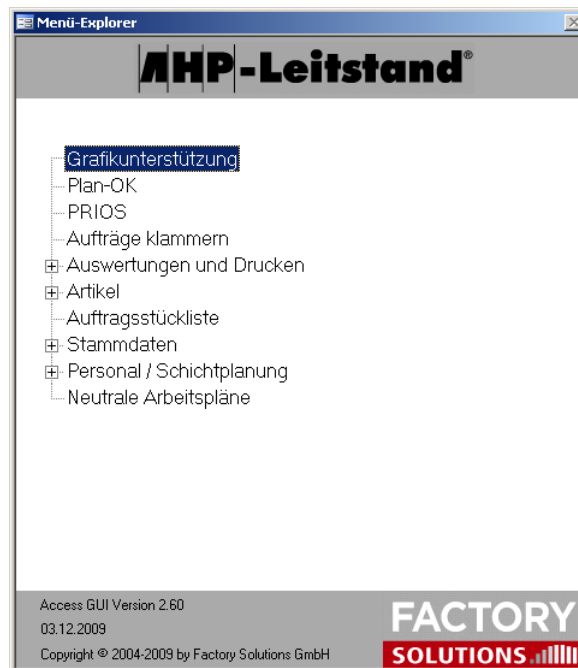


Bild 9: Das Hauptmenü des Informationsbildschirms

*Anwenderfreundliche
Masken bringen die
Information gezielt und
übersichtlich zum
Bediener*

Auch bei der Gestaltung der Masken für den Informationsbildschirm wurde auf eine sinnvolle und logische Struktur geachtet. Somit erhöht sich die Akzeptanz durch die intuitive Bedienbarkeit. Ergänzend zur gelieferten Benutzeroberfläche kann sich der Bediener „seine“ Benutzeroberfläche über entsprechende Werkzeuge frei gestalten. Darüber hinaus stellt die ODBC-Schnittstelle weitere Funktionen zur Verfügung, die es ermöglichen, mit einfachen Standard-SQL-Abfragen eigene Auswertungen und Reports zu erstellen.

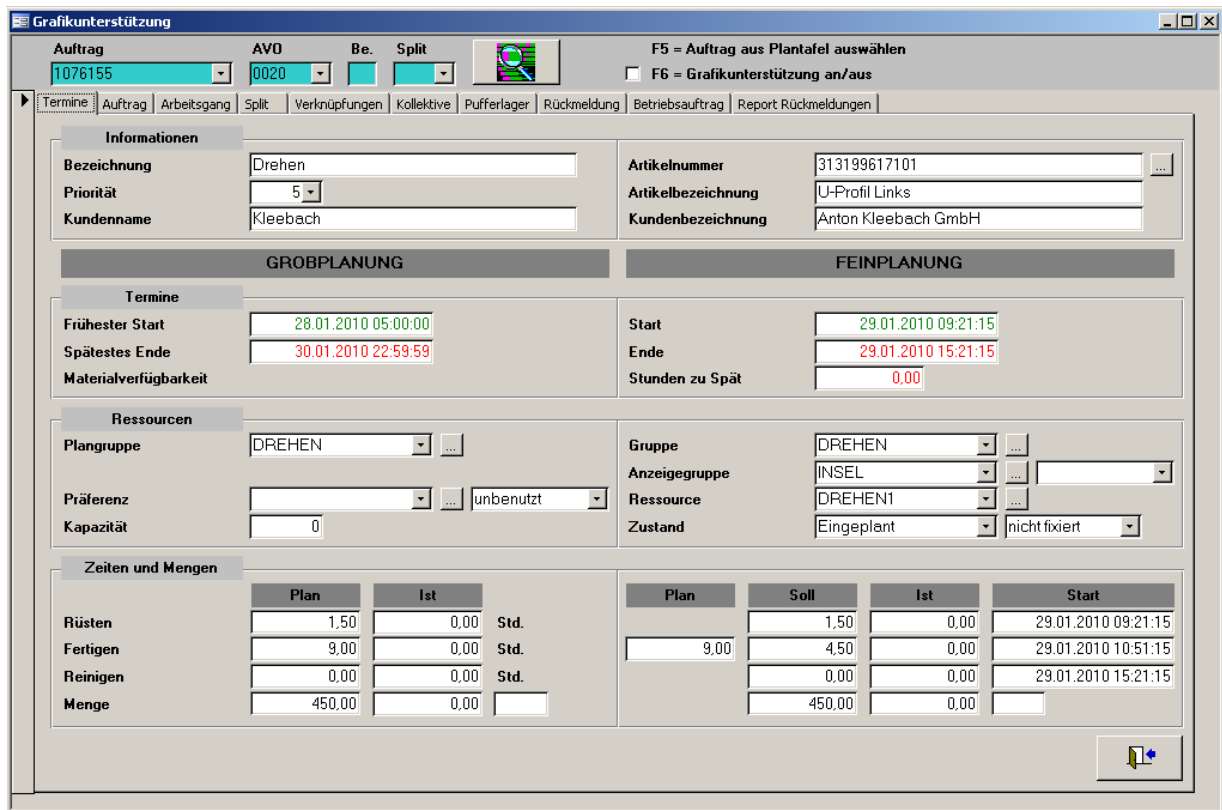


Bild 10: Die Grafikunterstützung

Die Grafikunterstützung

In der Grafikunterstützung werden ausführliche Informationen zu einem am Planungsbildschirm gewählten Arbeitsgang oder zu einer Ressource angezeigt. Die Synchronisierung erfolgt dabei automatisch, so dass kein Mausklick erforderlich ist. Somit sind dem Planer immer alle notwendigen Informationen sichtbar.

*Synchronisation
zwischen dem
Planungsbildschirm und
dem
Informationsbildschirm*

Die Synchronisation ist nicht nur in Richtung Planungsbildschirm \Rightarrow Informationsbildschirm sichergestellt, sondern gilt auch umgekehrt. Wird eine Suche auf dem Informationsbildschirm z.B. nach einem Arbeitsgang durchgeführt, so zeigt anschließend der Planungsbildschirm den gefundenen Arbeitsgang in der Plantafel an.

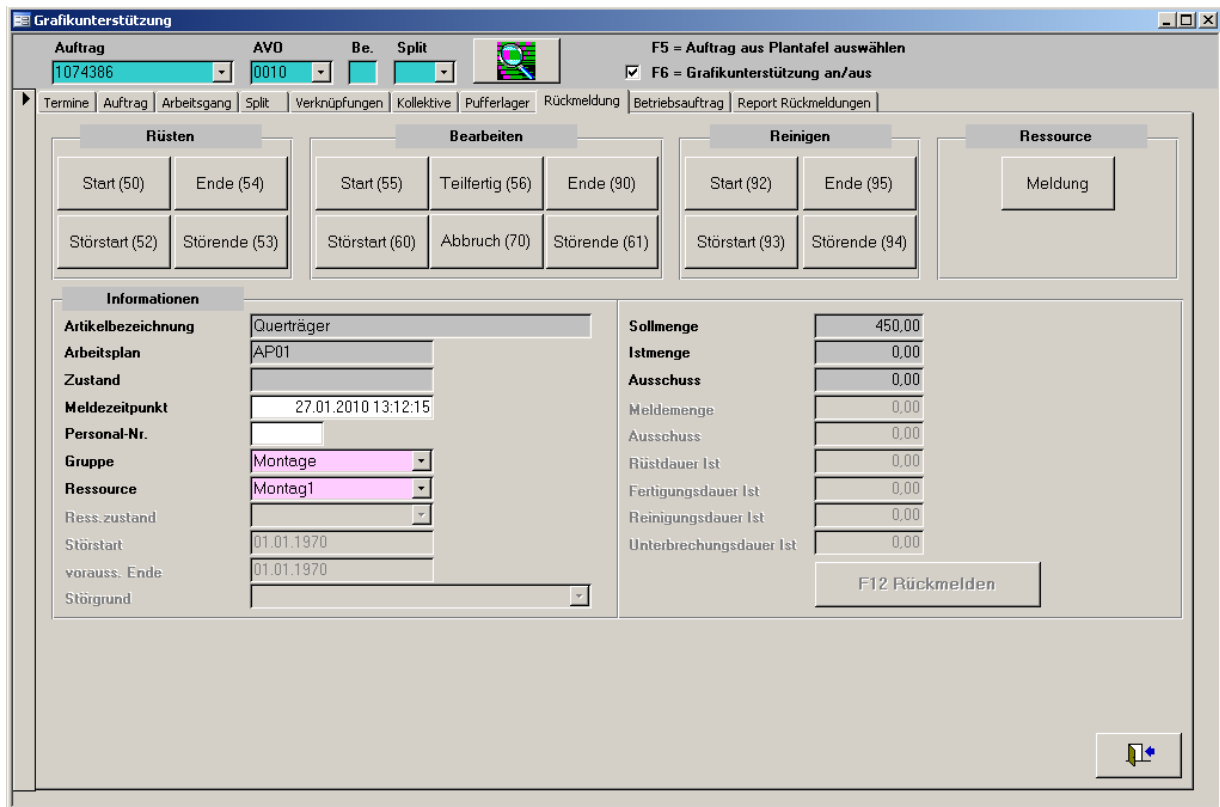


Bild 11: Direkte Rückmeldung am AHP-Leitstand®

Die Erfassung von Rückmeldungen

Die Rückmeldungen werden entweder von einem externen BDE-System direkt übernommen (Kommunikationssoftware für alle gängigen Hard- und Softwareprodukte stehen zur Verfügung) oder direkt am AHP-Leitstand® erfasst.

Rückmeldungen können direkt am AHP-Leitstand® erfasst werden

Die verarbeiteten Rückmeldungen führen sofort zu einer entsprechenden Änderung des rückgemeldeten Arbeitsgangs, wobei diese Änderung am Planungsbildschirm entsprechend visualisiert wird. Das Ergebnis der Änderung wird standardmäßig an ein Fremdsystem übertragen. Diese Übertragung kann durch Parametrisierung ausgeschaltet werden.

Die Verarbeitung von Rückmeldungen und das damit verbundene Verhalten des AHP-Leitstand® kann über Parameter ohne Programmierung gesteuert werden.

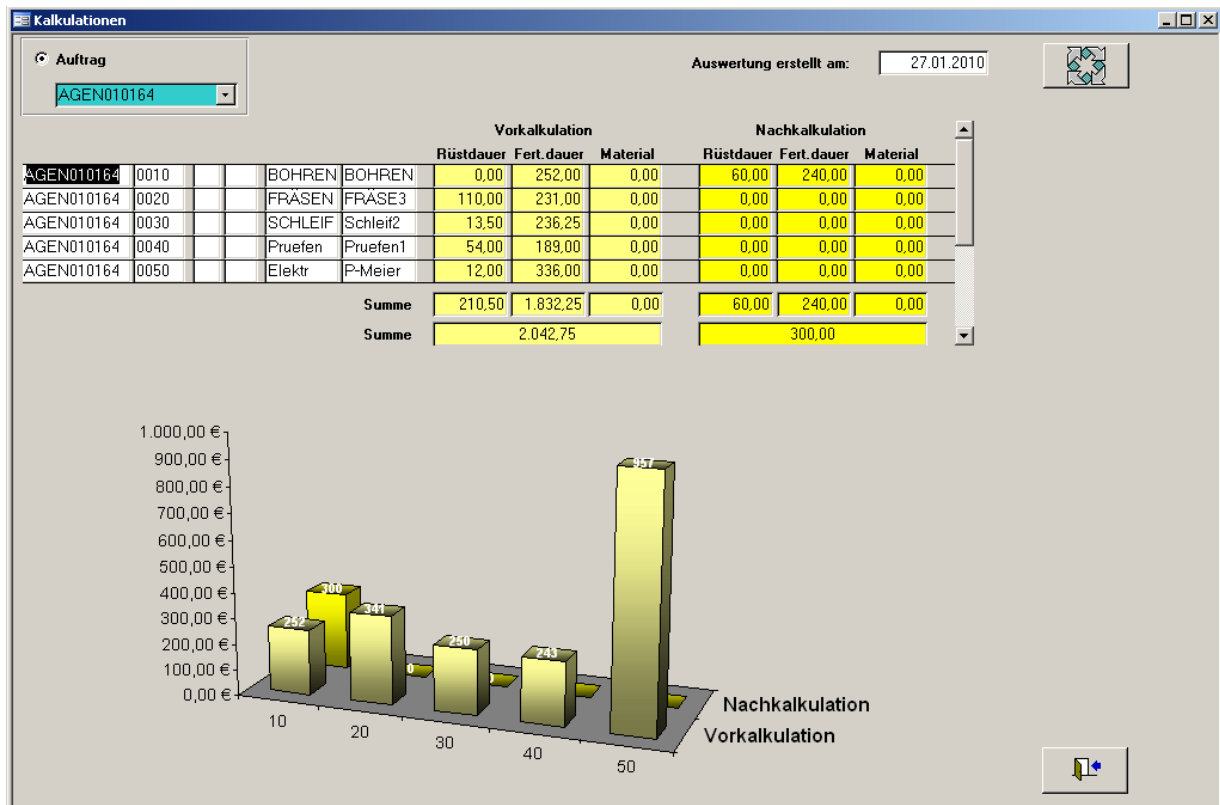


Bild 12: Die Kalkulation

Kalkulation

Die in der Fertigung anfallenden Kosten werden im AHP-Leitstand[®] kalkuliert. Dabei dienen die Kosten aus der Planungsphase für die Vorkalkulation und die Rückmeldungen für die Mitlaufende- bzw. Nachkalkulation.

Vorkalkulation und Mitlaufende- bzw. Nachkalkulation

In die Kalkulation fließen sowohl die Einkaufskosten für Material und Fertigungskosten ein. Arbeitszeiten, Maschinenzeiten und Kosten für Fremdfertigung werden genauso berücksichtigt, wie auch Zusatzkosten (z.B. Rüstkosten)

Selbstverständlich ist es möglich, den Aufbau der Kalkulation kundenspezifisch anzupassen.

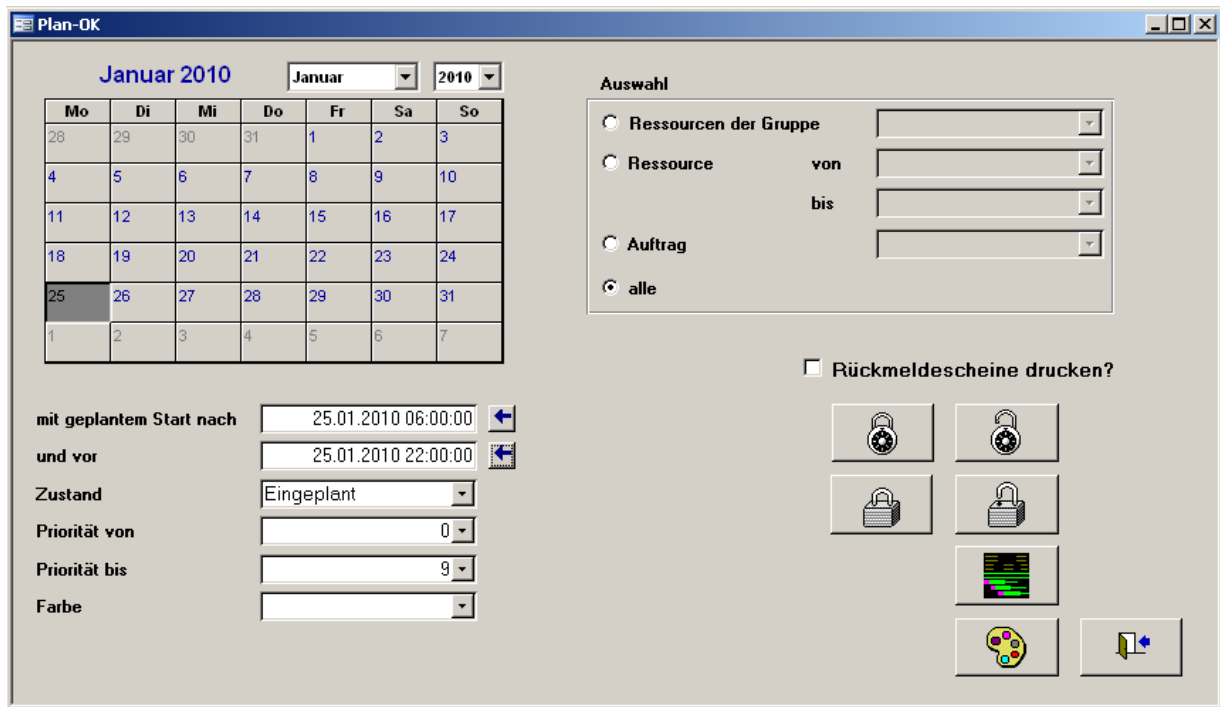


Bild 13: Die Funktion „PLAN-OK“

*Freigabe der geplanten
Arbeitsgänge*

Mit dem „Plan-OK“ wird innerhalb eines bestimmten Zeitraums die Planung fixiert. Fixierte Arbeitsgänge können ohne Aufheben der Fixierung nicht mehr verschoben werden. Beim Fixieren ist auch die Übergabe von Daten an Fremdsysteme (ERP/PPS-System, BDE-System, Lagerverwaltung, Materialdisposition, DNC-System, usw.) vorgesehen. Diese Datenübergabe kann durch Parametrierung ausgeschaltet werden.

Alternativ können mit dieser Funktion Rückmeldescheine auf einem Drucker ausgedruckt werden. Der Ausdruck von Barcodes für Rückmeldungen an Terminals eines BDE-Systems wird standardmäßig unterstützt.

Grafikunterstützung

Auftrag: 1076155 AVO: 0020 Be.: Split

F5 = Auftrag aus Plantafel auswählen
 F6 = Grafikunterstützung an/aus

Termine Auftrag Arbeitsgang Split Verknüpfungen Kollektive Pufferlager Rückmeldung Betriebsauftrag Report Rückmeldungen

Informationen

Gruppe: DREHEN
 Ressource: DREHEN1
 Priorität: 5
 Nötiger Start: 30.01.2010 12:29:59
 rückgemeldet: 01.01.1970

Zustand: Eingepplant
 fixiert: Nein
 Möglicher Start: 28.01.2010 16:50:00
 Rückmeldedatum: 01.01.1970

Mengen und Termine

	Plan	Soll	Ist
Rüsten		1,50	0,00
Fertigen	9,00	4,50	0,00
Reinigen		0,00	0,00
Stördauer			0,00
Menge		450,00	0,00
Ausschuss			0,00

	Soll	Ist
Rüststart	29.01.2010 09:21:15	01.01.1970
Fertigungsstart	29.01.2010 10:51:15	01.01.1970
Fertigungsende	29.01.2010 15:21:15	01.01.1970
Ende	29.01.2010 15:21:15	
Störstart		01.01.1970

Split oder Join

In gleiche Teile splitten
 Einen Teil mit der Dauer Std. abtrennen
 Einen Teil mit der Menge abtrennen
 Zusammenfassen mit Split

fortsetzen bis AVO

Bild 14: Split generieren und zusammenfassen

Generieren von Splits

Zur Raffung der Durchlaufzeit können Arbeitsgänge in Splits zerteilt und parallel auf verschiedenen Ressourcen verplant werden. Die Splittung ist dabei nach Mengen oder nach Zeiten möglich. Es können auch eine bestimmte Anzahl gleicher Splits erzeugt werden. Die Umkehrfunktion (Zusammenfassen von Splits) ist selbstverständlich möglich.

Kollektive bilden

Ressourcen der Gruppe: DREHEN

Auswahl	führender	Auftrag	AVO	Spätestes Ende	Sollmenge	Rüstdauer	Fert.dauer	Rüstfamilie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1075596	0020	30.01.2010 23:37:29	450,00	2,00	11,25	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1076154	0020	30.01.2010 22:59:59	450,00	1,50	9,00	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1076155	0020	30.01.2010 22:59:59	450,00	1,50	9,00	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1079257	0020	30.01.2010 19:04:59	450,00	1,00	7,88	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1079258	0020	30.01.2010 19:04:59	450,00	1,00	7,88	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	AGEN000179	0015	13.02.2010 10:05:59	1000,00	1,00	2,40	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000180	0015	12.02.2010 06:44:23	1280,00	1,00	3,07	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000181	0015	14.02.2010 06:22:47	1310,00	1,00	3,14	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000182	0015	17.02.2010 05:03:35	1420,00	1,00	3,41	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000183	0015	12.02.2010 05:32:23	1380,00	1,00	3,31	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000184	0015	14.02.2010 06:58:47	1260,00	1,00	3,02	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000185	0015	12.02.2010 06:41:41	1110,00	1,00	11,10	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000186	0015	12.02.2010 00:50:14	1275,00	1,00	12,75	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000187	0015	12.02.2010 23:14:23	1320,00	1,00	13,20	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000188	0015	09.02.2010 18:37:29	1450,00	1,00	14,50	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000189	0015	09.02.2010 14:43:11	1560,00	1,00	15,60	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AGEN000190	0015	11.02.2010 07:45:35	1080,00	1,00	10,80	

Sollmenge <input checked="" type="radio"/> Summe <input type="radio"/> Minimum <input type="radio"/> Maximum <input type="radio"/> Mittelwert <input type="radio"/> Führender Auftrag <input type="text" value="3.690,00"/>	Rüstdauer <input type="radio"/> Summe <input type="radio"/> Minimum <input type="radio"/> Maximum <input type="radio"/> Mittelwert <input checked="" type="radio"/> Führender Auftrag <input type="text" value="1,00"/>	Fertigungsdauer <input checked="" type="radio"/> Summe <input type="radio"/> Minimum <input type="radio"/> Maximum <input type="radio"/> Mittelwert <input type="radio"/> Führender Auftrag <input type="text" value="8,85"/>	Spätestes Ende <input type="radio"/> Minimum <input type="radio"/> Maximum <input type="radio"/> Mittelwert <input checked="" type="radio"/> Führender Auftrag <input type="text" value="13.02.2010 10:05:59"/>	Farbe führender <input type="text" value="hellblau"/> <input type="button" value="Ordner"/> <input type="button" value="Speichern"/> <input type="button" value="Papierclip"/> <input type="button" value="Hilfe"/>
--	--	--	---	---

Bild 15: Aufträge klammern

Geklammerte Aufträge werden hintereinander auf der selben Ressource verarbeitet

Mit der Klammerfunktion können Arbeitsgänge innerhalb einer Ressourcengruppe zu einem Arbeitsgang zusammengefasst werden, um ihn dann anschließend auf einer Ressource weiterzubearbeiten.

Zusammengefasste Arbeitsgänge können angezeigt und bei Bedarf auch wieder aufgelöst werden.

2.3 Listen und Reports am AHP-Leitstand®

Der AHP-Leitstand® bietet eine Vielzahl von Auswertungen, die sowohl in Listform als auch in grafischer Darstellung zur Verfügung stehen. Die hier beschriebenen Auswertungen stellen nur einen kleinen Auszug dar.

Auftrag	AVO	Be.	Split	Artikelnummer	Artikelbezeichnung	Sollmenge	Rüstdauer	Start	Ressource
Bezeichnung				Betriebsauftrag	Kundenbezeichnung	Istmenge	Fert.dauer	Ende	Zustand
▶ AGEN010164	0010			240020	Zylinder 24 20	2100,00	0,50	26.01.13:45	BOHREN1
Bohren						2100,00	2,10	26.01.15:51	Fertigungsende
AGEN000175	0010			240020	Zylinder 24 20	1600,00	0,50	27.01.13:10	BOHREN1
Bohren						0,00	1,60	27.01.15:16	Eingeplant
DR00010121	0010			450023	Zylinder 45 23	2000,00	0,50	27.01.15:16	BOHREN1
Bohren						0,00	2,60	27.01.18:22	Eingeplant
DR00010122	0010			240020	Zylinder 24 20	2000,00	0,50	27.01.18:22	BOHREN1
Bohren						0,00	2,00	27.01.21:32	Eingeplant
AGEN000178	0010			240020	Zylinder 24 20	1250,00	0,50	27.01.21:32	BOHREN1
Bohren						0,00	1,25	27.01.23:17	Eingeplant
1079257	0010			313172606002	Seitenteil Rechts	450,00	0,25	28.01.06:00	BOHREN1
Bohren				BA-588677	Anton Kleebach Gmb	0,00	13,50	28.01.21:15	Eingeplant
1078990	0010			313199631101	Halter	450,00	1,00	28.01.21:15	BOHREN1
Bohren				BA-588677	Anton Kleebach Gmb	0,00	3,38	29.01.08:17	Eingeplant
DR00010123	0010			551118	Befestigung	2000,00	0,50	29.01.08:17	BOHREN1
Bohren						0,00	10,00	01.02.06:57	Eingeplant

Bild 16: Die Arbeitsverteiliste

Anzeige am Bildschirm
oder Ausdruck

Das Ergebnis der Maschinenbelegungsplanung kann am Bildschirm oder am Drucker mittels der Arbeitsverteiliste ausgegeben werden.

Es werden alle geplanten Arbeitsgänge innerhalb eines frei wählbaren Zeitraums und frei wählbaren Maschinen- und Gruppenbereichs angezeigt bzw. ausgedruckt.

Auftrag	AVO	Split	Ressourcengruppe	Frühester Start	Rüststart	Verzug
				Spätestes Ende	Fertigungsende	
AGEN000173	0040		Pruefen	27.01.2010 07:39:00	19.02.2010 11:06:00	42,00
				17.02.2010 18:29:59	19.02.2010 12:03:00	
AGEN000174	0050		Elektr	27.01.2010 09:06:00	15.02.2010 12:44:22	32,00
				14.02.2010 23:59:59	16.02.2010 07:00:22	
AGEN000178	0030		SCHLEIF	27.01.2010 04:00:00	15.02.2010 17:19:57	4,00
				15.02.2010 17:46:29	15.02.2010 21:25:27	
AGEN000192	0030		SCHLEIF	29.01.2010 03:40:12	15.02.2010 21:25:27	13,00
				15.02.2010 18:31:02	16.02.2010 07:06:12	
AGEN000193	0050		Elektr	29.01.2010 08:13:30	12.02.2010 11:50:12	34,00
				13.02.2010 23:59:59	15.02.2010 09:33:34	
AGEN000194	0040		Pruefen	29.01.2010 07:49:48	16.02.2010 23:51:09	6,00
				16.02.2010 18:20:23	17.02.2010 00:49:21	
AGEN000197	0030		SCHLEIF	29.01.2010 04:13:12	15.02.2010 09:45:27	20,00
				14.02.2010 17:16:47	15.02.2010 13:57:27	
AGEN000198	0040		Pruefen	29.01.2010 08:11:24	16.02.2010 22:50:33	5,00
				16.02.2010 18:01:11	16.02.2010 23:51:09	

Bild 17: Die Verzugsliste

Welche Aufträge sind in Verzug?

Nach der Einplanung werden die Arbeitsgänge, deren Fertigstellungstermin hinter dem spätesten Ende liegen in der Plantafel rot markiert. Zusätzlich können diese Arbeitsgänge in der Verzugsliste angezeigt werden. In dieser Liste wird immer der erste Arbeitsgang eines Auftrages der in Verzug geraten ist dargestellt. Neben der Verzugsdauer werden auch die Termindaten der Grob- und Feinplanung gegenübergestellt.

Wie groß sind die Verspätungen?

In der Auswertung „Verspätung“ stehen die Ressourcengruppen mit der Anzahl der Arbeitsgänge die in Verzug geraten sind und mit den Verzugsstunden. Die farbigen Felder zeigen den Grad der Verspätungen an.



Bild 18: Verspätungen

Bewertung

Mit dem Bewertungsmodul werden die Ergebnisse der Planung übersichtlich in Listenform dargestellt.

Ermittlung von Kosten zur aktuellen Planung

Errechnet werden die Anzahl der Arbeitsgänge die gerüstet werden müssen, die Anzahl der Arbeitsgänge die Fertigungskosten verursachen, die Anzahl der Arbeitsgänge die Lagerkosten verursachen und die Anzahl der Arbeitsgänge die Verspätungskosten verursachen. Zusätzlich zur Anzahl werden die jeweiligen Stunden und die entsprechenden Kosten berechnet.

2.4 Funktionen zur Auftragsverwaltung

Auftragsstückliste

Stücklisten, die an den AHP-Leitstand[®] übergeben wurden, können in der Baumstruktur und in Listenansicht angezeigt werden. Somit hat der Planer nicht nur die Übersicht über die Fertigungsaufträge der einzelnen Artikel, sondern auch über den Betriebsauftrag zur Herstellung des Endproduktes.

The screenshot displays the 'Auftragsstückliste' window with the following details:

- Betriebsauftrag:** BA-588677
- Artikel (Stückliste):** 31319960002
- Zeichnungsnummer:** Querträger
- ERP geplant:** Start 28.01.2010, Ende 06.02.2010
- LS geplant:** Start 28.01.2010 06:00:00, Ende 05.02.2010 01:15:00

Pos.	Eb.	Ref.	Artikelnummer	Artikelbezeichnung	Auftrag	F/E	L/A	A	S	B	Menge	Einh.
0	1	0	31319960002	Querträger	1074386	F	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		450,00	St
1	2	0	313199602001	Schweißteil	1076500	F	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		450,00	St
2	3	1	313199604101	Querrohr	1078475	F	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		450,00	St
3	4	2	22299	Vierkanrohr 70 x 40 x 1		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		9,00	m
4	3	1	313199621001	Aufnahmerohr	1075596	F	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		450,00	St
5	4	4	6216	Rundstahl 65 - 116,5 rr		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		450,00	St
6	4	4	303078623102	Lagering		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		450,00	St
7	3	1	313199631101	Halter	1078990	F	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		450,00	St
8	4	7	18001	Blech 3 x 1250 x 2500		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4,50	m2
9	3	1	313199617101	U-Profil Links	1076154	F	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		450,00	St
10	4	9	19035	Grobblech 5 x 1250 x 2		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		45,00	m2
11	3	1	313199617102	U-Profil Rechts	1076155	F	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		450,00	St
12	4	11	19035	Grobblech 5 x 1250 x 2		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		45,00	m2
13	3	1	313172606001	Seitenteil Links	1079257	F	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		450,00	St
14	4	13	19035	Grobblech 5 x 1250 x 2		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		31,50	m2
15	3	1	313172606002	Seitenteil Rechts	1079258	F	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		450,00	St
16	4	15	19035	Grobblech 5 x 1250 x 2		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		31,50	m2
17	2	0	313199600110	Hinweisschild		E	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		450,00	St
18	2	0	313199608101	Steckdosenhalter		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		450,00	St
19	2	0	508292	O-Ring 26 x 3		E	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		450,00	St

F5 - Auftrag aus Plantafel auswählen

Bild 19: Die Auftragsstückliste

Artikeldaten

Artikelnummer: 22299

Informationen

Artikelbezeichnung: Vierkantrohr 70 x 40 x 5 mm
 Zeichnungsnummer:
 Zeichnungsbezeichnung:
 Abmessung:
 Preis / Einheit: 5,33 €

Einh.: m
 F/E: Einkaufsteil
 L/A: Lager

Klassifizierung

Fertigung	Einkauf	Lager
Arbeitsplan: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lieferant: <input type="text"/>	Istmenge: 25,00
Stückliste: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lieferant-Name: <input type="text"/>	Dispomenge: 116,00
	letzte Bestellung: <input type="text"/>	Mindestbestand: 50

Menge	Verlauf	Auftrag	Auftrags	Lieferant / Kunde	Schl.	gebucht am
25,00	25,00			Lagerbestand	I	01.01.2009
100,00	125,00	5400148689		Höfer AG	Z	31.05.2009
-9,00	116,00	1078475	F	Kleebach	E	28.01.2010 16:50:00

Datensatz: 1 von 3

Summe: 116,00 m Planaufträge nur eingeplante

Datensatz: 3 von 35

Bild 20: Die Disposition

Disposition

Ausgehend von der tatsächlich vorhandenen Menge jedes Artikels (Einkaufs- und Fertigungsartikel) ermittelt der AHP-Leitstand[®] aufgrund der Verbräuche und der Bestellungen den dispositiven Bestand.

Sobald der dispositive Bestand den Bestellpunkt für Einkaufsteile erreicht, kann der Einkauf davon in Kenntnis gesetzt werden, damit rechtzeitig die fehlenden Artikel bestellt werden können.

Diese Bestellvorschläge können als druckbare Liste oder als Datensatz für ein ERP-System bereitgestellt werden.

Auftragsverwaltung

Aufträge werden in einem relationalen Modell in Form von Auftragsköpfen und dazugehörigen Arbeitsgängen verwaltet.

Für die Verwaltung der Auftragsköpfe stehen alle erforderlichen Masken und Funktionen zur Verfügung. Auftragsdaten können entweder manuell erfasst oder von einem externen System übernommen werden. Die Änderung und das Löschen von Aufträgen ist ebenfalls manuell oder mittels Datenübernahme möglich.

Die Möglichkeit zur Anbindung an ein vorgelagertes System (z.B. ein ERP/PPS-System) bietet nach Wunsch eine vollautomatisierte Datenübernahme über verschiedene standardisierte Schnittstellen.

Arbeitsgangverwaltung

Die einzelnen Arbeitsgänge eines Auftrags werden analog zu den Auftragsköpfen entweder in Masken oder über eine Kommunikationsschnittstelle erfasst und gewartet.

Die Zusammenhänge zwischen zwei Arbeitsgängen eines Auftrags (der Arbeitsplan) werden in Form von Verknüpfungsdatensätzen beschrieben. Diese können analog zu den Auftragsköpfen und zu den Arbeitsgängen auf die oben beschriebene Weise erzeugt bzw. übernommen und gewartet werden.

Vorgänger- / Nachfolgerbeziehung

Die Überlappung von Arbeitsgängen eines Auftrags (Raffen der Durchlaufzeit) wird unter Berücksichtigung der Produzenten-Konsumenten-Matrix unterstützt. Folgende Übergangszeiten werden unterstützt:

- Überlappungszeit zwischen den Arbeitsgängen
- Transportzeit (Berücksichtigung des Schichtmodells)
- prozessbedingte Liegezeit beim Vorgänger-Arbeitsgang
- prozessbedingte Liegezeit beim Nachfolger-Arbeitsgang

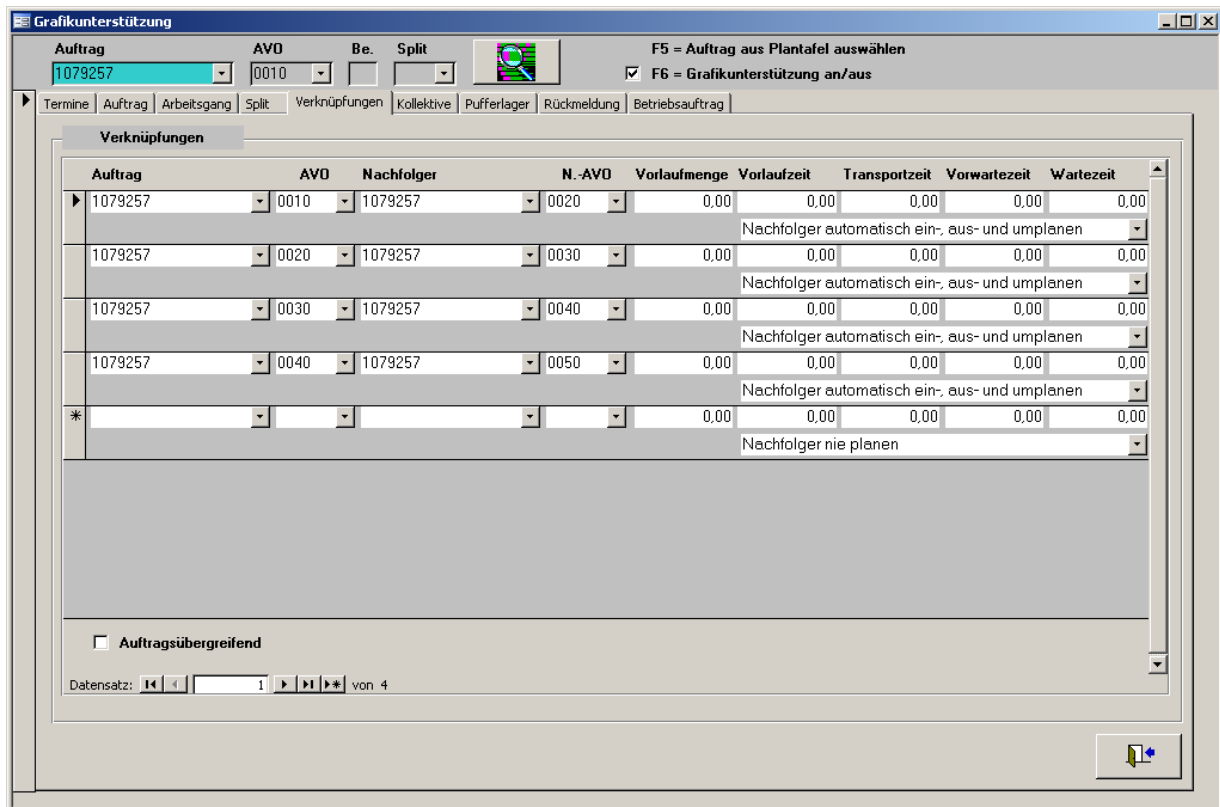


Bild 21: Die Vorgänger- / Nachfolgerbeziehung

Parallele Ressourcen

Arbeitsgänge und Ressourcen für die Ausführung (z.B. Personal, Werkzeuge, Vorrichtungen) können mit dem AHP-Leitstand[®] parallel verplant werden. Dabei lassen sich unterschiedliche Planungsanforderungen modellieren:

- **Konfliktfreie Planung:**
Es ist sichergestellt, dass alle benötigten Ressourcen gleichzeitig und ununterbrochen zur Verfügung stehen.
- **Konfliktvisualisierung:**
Konflikte werden nur angezeigt (im Kapazitätsgebirge), jedoch nicht automatisch bereinigt.
- **Gemischte Planung:**
Bei der gemischten Planung kann für spezielle Ressourcen eine konfliktfreie Planung und gleichzeitig für Neben-Ressourcen eine Konflikt-Visualisierung realisiert werden.

In Verwaltungsmasken werden die erforderlichen Sekundär-Ressourcen nach Art und Anzahl eingetragen. Die Übernahme dieser Informationen von einem externen System ist über Datensätze möglich.

<i>Einplanung nur bei ausreichenden Ressourcen</i>	Bei der Einplanung eines Arbeitsgangs wird interaktiv geprüft, zu welchem Zeitpunkt die angegebenen Ressourcen verfügbar sind. Sind nicht alle Ressourcen verfügbar, ist eine Einplanung nicht möglich.
<i>Pufferlagerverwaltung</i>	Bei Einsatz des Moduls 'Pufferlagerverwaltung' besteht die Möglichkeit, für jeden Arbeitsgang eine beliebige Anzahl von benötigten Vormaterialien zu definieren, die zum Produktionsstart verfügbar sein müssen. Eine Einplanung ist erst dann zulässig, wenn alle Materialien in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen. Die Verwaltung der Pufferlager erfolgt am AHP-Leitstand [®] , wobei Zugangserwartungen durch Eigenproduktion (ein Arbeitsgang liefert Materialien) und durch Einkaufsteile abgebildet werden können.
<i>Materialverfügbarkeitsprüfung</i>	Im Gegensatz zur Parallelressourcenplanung wird mit diesem Zusatzmodul die Verfügbarkeit der Materialien (Rohstoffe, Halbfabrikate) geprüft.
<i>Bestandsdaten zu den jeweilig benötigten Materialien</i>	Zu jedem Material wird ein Bestand (Zugang, Abgang) im Zeitablauf gepflegt. Der Bestand ist immer zukunftsbezogen, es wird also mit Planwerten gerechnet.
<i>Materialbestandsdaten</i>	Die benötigten Materialien werden in entsprechenden Masken definiert oder von einem Fremdsystem übernommen. Für alle definierten Materialien werden zeitabhängige Konten (in die Zukunft) geführt. Lagerzugangs- und Abgangsbuchungen können manuell erzeugt oder von einem Fremdsystem übernommen werden.
<i>Einplanung nur bei ausreichendem Material</i>	Bei der Einplanung eines Arbeitsgangs wird überprüft, ob alle definierten Vormaterialien in ausreichender Qualität zur Verfügung stehen. Erst wenn dies der Fall ist, kann ein Arbeitsgang eingeplant werden.

Ein Arbeitsgang kann aber ein (gleiches oder anderes) Material, das Voraussetzung für einen anderen Arbeitsgang ist, an das Lager liefern. Mit dieser Logik ist die Verknüpfung mehrerer Arbeitsgänge unterschiedlicher Aufträge ohne exakte Verknüpfungsdatensätze möglich.

Aufträge terminieren

Mit diesem Modul werden für ausgewählte Aufträge die Pufferzeiten je Arbeitsgang berechnet.

Berechnung arbeitsgangbezogener Pufferzeiten

Dazu wird eine zweistufige Durchlaufterminierung genutzt: Im ersten Schritt wird ausgehend vom Liefertermin für jeden Arbeitsgang unter Berücksichtigung des Schichtmodells das späteste Ende berechnet.

In einem zweiten Schritt wird ausgehend vom Liefertermin dieselbe Rechnung rückwärts durchgeführt und ein Starttermin für den ersten Arbeitsgang berechnet. Die Differenz zwischen dem frühest möglichen Starttermin und dem spätest möglichen Starttermin ergibt den Puffer je Arbeitsgang. Ergibt sich aus der Vorwärts-Rückwärts-Terminierung, dass der Auftrag nicht termingerecht fertiggestellt werden kann, wird bereits zu diesem Zeitpunkt eine entsprechende Warnung ausgegeben.

Bei der Berechnung der Ecktermine werden selbstverständlich die Leistungsfaktoren und die Schichtmodelle der Ressourcengruppen sowie eventuelle Splittungen berücksichtigt.

Löschen von fertigen Aufträgen

Mit dieser Funktion können fertige Arbeitsgänge aus der Datenbank eliminiert werden. Es kann dabei ein bestimmter Zeitraum angegeben werden, in dem die Aufträge liegen müssen, so dass für Statistikzwecke ein entsprechender Datenbestand im AHP-Leitstand[®] vorgehalten werden kann.

Alternativ dazu kann das Löschen fertiger Arbeitsgänge bei der Übergabe der Auftragsdaten an das ERP-System erfolgen.

2.5 Stammdatenverwaltung

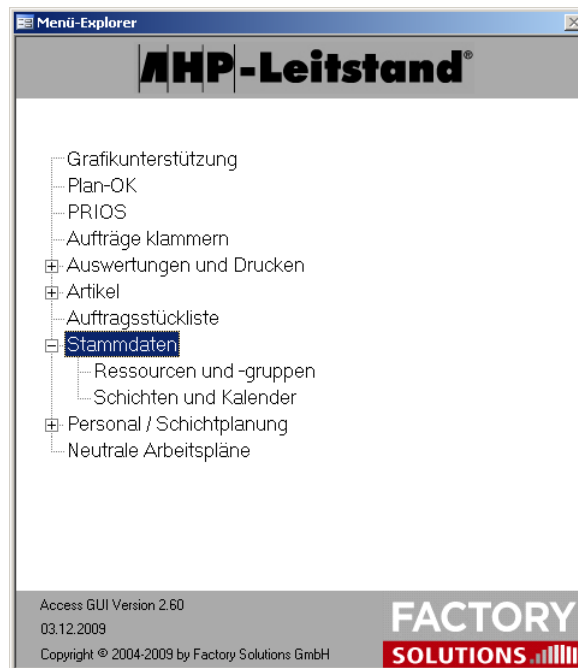


Bild 22: Die Stammdatenverwaltung

Die Stammdatenverwaltung (Anlegen, Ändern, Löschen) erfolgt am Informationsbildschirm.

*Ressourcen und
Ressourcengruppen*

Die hierarchische Gliederung eines Unternehmens wird am AHP-Leitstand® in Ressourcengruppen abgebildet. Eine Gruppe kann einer übergeordneten Gruppe angehören und ihrerseits keine oder mehrere untergeordnete Gruppen haben. Die kleinste Planungseinheit ist die Ressource (Maschine, Arbeitsplatz, Mitarbeiter, Werkzeug, Vorrichtung usw.).

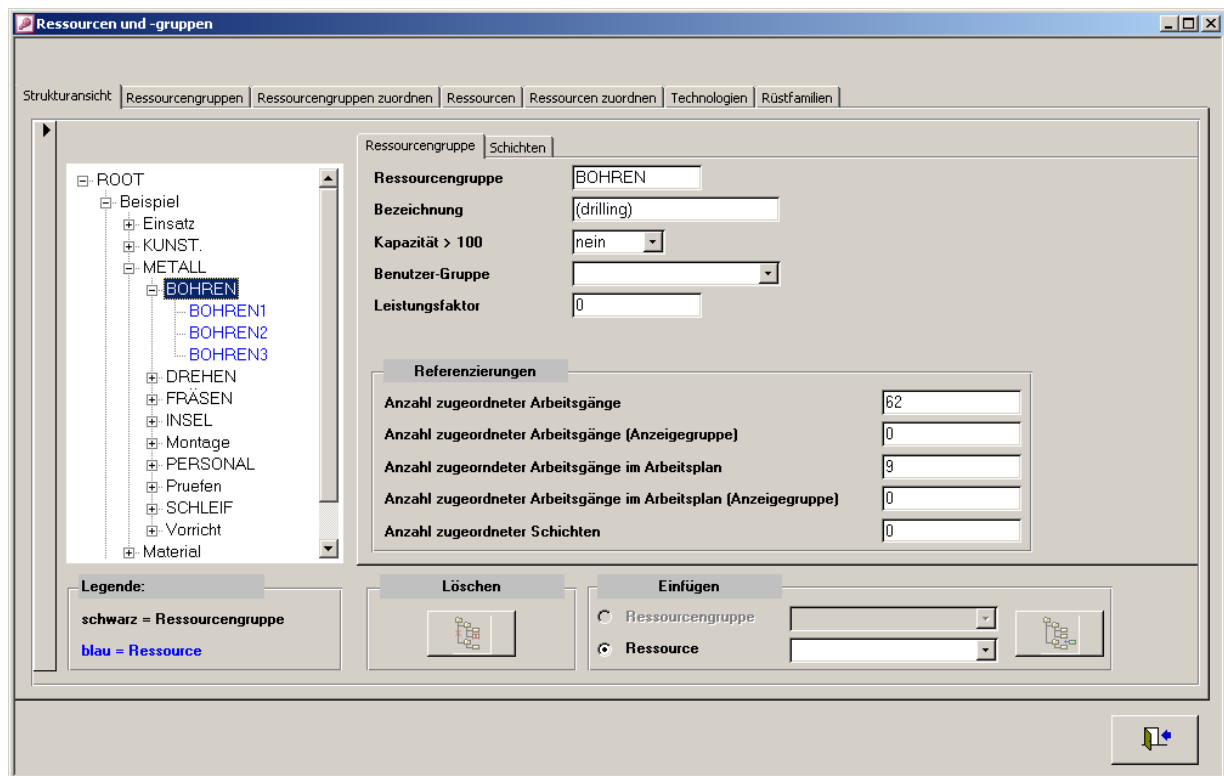


Bild 23: Die Verwaltung von Ressourcen und Ressourcengruppen

Die Ressourcen müssen Ressourcengruppen zugeordnet werden. Mögliche Mehrfachzuordnungen werden unterstützt (z.B. wird ein NC-Automat der Gruppe *Drehen* und der Gruppe *Schneiden* zugeordnet, weil beide Tätigkeiten möglich sind). Die Definition von Leistungsfaktoren ermöglicht weitergehende Unterscheidungen der Ressourcen voneinander.

Schicht- und Arbeitszeitmodelle

Es können beliebig viele Arbeitszeitmodelle definiert werden. Ein Arbeitszeitmodell beschreibt die Verfügbarkeit einer Ressource im Zeitablauf. Am AHP-Leitstand[®] werden zyklische Zeitmodelle unterstützt, d.h. dass nach einer bestimmten Anzahl von Tagen das Zeitmodell wieder von vorne beginnt.

<i>Schichtmodellzuordnung für Ressourcen und Ressourcengruppen</i>	Jeder Ressource und jeder Ressourcengruppe können beliebig viele Schichtmodelle zugeordnet werden. Zu einem Zeitpunkt kann jedoch nur ein Schichtmodell aktiv sein. Das jeweils zugeordnete Schichtmodell bestimmt die Verfügbarkeit der Ressource. Jedem Schichtmodell können beliebig viele verschiedene Leistungsgrade im Zeitverlauf der Arbeitsperiode (Tag, Woche) hinterlegt werden.
<i>Arbeitsfreie Tage</i>	Arbeitsfreie Tage (Betriebsurlaub, Feiertage), die für alle Ressourcen gelten, können ebenfalls festgelegt werden.

2.6 Dynamische Rüstzeitberechnung

<i>Dynamische Rüstzeitberechnung</i>	Mit dem Modul <i>Dynamische Rüstzeitberechnung</i> werden Rüstzeiten in Abhängigkeit des aktuellen Rüstzustandes bei der Einplanung eines Arbeitsgangs errechnet.
<i>Reduzierung der Rüstzeiten bei der Fertigung von ähnlichen Teilen</i>	Bei Serien-, Kleinserien- und Typenfertigern werden häufig gleiche oder ähnliche Teile verschiedener Aufträge hintereinander auf einer Maschine gefertigt. Werden gleiche Teile gefertigt, braucht nicht gerüstet zu werden. Die Rüstzeit entfällt. Bei ähnlichen Teilen kann die Standardrüstzeit normalerweise zumindest reduziert werden. Ohne das Modul <i>Dynamische Rüstzeitberechnung</i> werden bei der Einplanung die Rüstzeiten unabhängig von der geplanten Fertigungsreihenfolge herangezogen und als Grundlage für die Einplanung (und die Ressourcenauslastung) verwendet. Bei Einsatz dieses Moduls können nicht benötigte Rüstzeiten sichtbar und nutzbar gemacht werden und damit eine deutliche Steigerung der Auslastung erreicht werden.
<i>Rüstzeitmatrizen und Rüstfamilien</i>	Die dynamische Berechnung der Rüstdauer erfolgt über die Auswertung von Rüstzeitmatrizen.

Bei der Berechnung der Rüstdauer wird davon ausgegangen, dass die Einflussgrößen (z.B. Materialart, Länge, Durchmesser, benötigtes Werkzeug) für die Rüstdauer bekannt sind. Bis zu 25 verschiedene Einflussgrößen können pro Ressourcengruppe festgelegt werden.

*Erfassung von
Übergangszeiten für
jede Ausprägung*

Für jede definierte Einflussgröße wird eine Übergangszeit zwischen zwei Ausprägungen erfasst. Dabei beschreibt die Rüstfamilie eine spezifische Kombination von Einflussgrößen und der Ausprägung. Die Rüstfamilie eines Arbeitsgangs gibt also an, welche Ausprägung eine Einflussgröße für den jeweiligen Arbeitsgang annimmt.

Beim Erfassen der Rüstzeitmatrizen stehen dem Anwender mehrere Möglichkeiten offen, wie die Rüstzeit für eine Einflussgröße berechnet wird. Im Regelfall werden exakte Werte benutzt.

Bei einer großen Anzahl ähnlicher Ausprägungen (oder bei nicht genau bekannten Werten) können zur Minimierung des Erfassungs- und Rechenaufwandes auch Bereiche für die Ausprägung (z.B. Werte wie „klein“, „mittel“ und „groß“) erfasst werden.

Die Gesamt-Rüstzeit kann durch einfache Verknüpfungen der Rüstmatrizen (z.B. Addition, Subtraktion) errechnet werden.

*Der integrierte
Regeleditor*

Mit dem Regeleditor werden Rüstmatrizen editiert. Dieser Regeleditor überprüft die erfassten Regeln auf Plausibilität und syntaktische Richtigkeit. Damit ist die logische Richtigkeit der erfassten Regeln sichergestellt.

2.7 Neutrale Arbeitspläne

AVD	Be.	Bezeichnung	Res.gruppe	Fert.dauer
▶ 0010		Kompletieren	Montage	5,00
0020		Prüfen Funktion	Pruefen	1,50
0030		Montage Rohr	Montage	0,50
0040		Montage Halter	Montage	0,50
*				

Bild 24: Neutraler Arbeitsplan

*Der AHP-Leitstand®
ohne PPS-System*

Der Einsatz des AHP-Leitstand® ohne vorgelagertes ERP/PPS-System wird durch das Modul *Arbeitsplanverwaltung* ermöglicht. Mit diesem Modul werden neutrale Arbeitspläne erstellt und verwaltet, aus denen die Fertigungsaufträge generiert werden.

Verwaltung von neutralen Arbeitsplänen

Ein neutraler Arbeitsplan besteht aus einem Arbeitsplankopf und dazugehörigen Arbeitsgängen. Der neutrale Arbeitsplan beschreibt die für die Fertigung eines bestimmten Produktes (oder einer Produktfamilie) erforderlichen Arbeitsgänge ohne direkten Fertigungsauftragsbezug. Für Anlage, Änderung, Kopieren, Duplizieren und Löschen stehen komfortable Verwaltungsmasken zur Verfügung.

Es können beliebig viele Arbeitspläne und Arbeitsgänge pro Arbeitsplan angelegt werden. Ein neutraler Arbeitsgang enthält die durchzuführende Tätigkeit, die Rüstdauer, die Bearbeitungsdauer je Basiseinheit, die benötigte Ressourcengruppe und eventuell eine Präferenzressource. Dazu können Artikelbezeichnung und Teilenummer erfasst werden.

Vorgänger- / Nachfolgerbeziehung im neutralen Arbeitsplan

Zwischen den einzelnen Arbeitsgängen eines neutralen Arbeitsplans können Verknüpfungen definiert werden, wobei das Überlappen von Arbeitsgängen (Raffen der Durchlaufzeit eines Auftrags) möglich ist. Mehrfachverknüpfungen (ein Vorgänger \Rightarrow mehrere Nachfolger bzw. mehrere Vorgänger \Rightarrow ein Nachfolger und mehrere Vorgänger \Rightarrow mehrere Nachfolger) werden standardmäßig unterstützt.

Die Basismenge und die Basiseinheit sind pro Arbeitsplan frei definierbar.

Generierung von Fertigungsaufträgen

Auf Basis der neutralen Arbeitspläne können Fertigungsaufträge generiert werden.

Für das Anlegen eines Fertigungsauftrags ist lediglich der gewünschte Arbeitsplan erforderlich. Durch Vergabe einer Auftragsnummer (Vorschlag vom System, der überschrieben werden kann), Erfassung der Ecktermine (Start- und Liefertermin werden vom System vorgeschlagen) und der Bestellmenge wird der Fertigungsauftrag für die weitere Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Optional können zusätzliche Informationen (Bestelltexte, Artikelbezeichnungen, Kundenbezeichnungen, usw.) erfasst werden.

2.8 Variantenverwaltung

*Planungszustände im
AHP-Leitstand®
speichern und bei
Bedarf zurückladen*

Mit der Funktion *Variantenverwaltung* ist es möglich, Planungszustände in allen Plantafeln des AHP-Leitstand® auf einmal zu bestimmten Zeitpunkten abzuspeichern und in einem konsistenten Zustand wieder herzustellen.

Einige Ansatzpunkte für den Einsatz der Variantenverwaltung sind:

- Beseitigen von Material-Inkonsistenzen durch Verschiebung in einer Plantafel
- Testen von Planungsalternativen und konsistentes Rücksetzen nach Umplanungen
- Umplanung aufgrund sich ändernder Ressourcenverfügbarkeit

Es können bis zu 3 Varianten gespeichert werden. Alle gespeicherten Varianten werden über die eingehenden Daten aktuell gehalten (z.B. Freigabe neuer Auftragsdaten aus dem ERP/PPS-System, Meldungen aus der Betriebsdatenerfassung).

2.9 Ein- und Ausplanen mit PRIOS

*Planen nach eigenen
Prioritätsregeln*

Beim automatischen Einplanen werden die Arbeitsgänge streng nach Priorität und nötigem Starttermin eingeplant. Mit dem Modul PRIOS ist es möglich eigene Regeln zur Einplanung und auch zur Ausplanung zu definieren.

Dabei kann der Planungsvorrat nach eigenen Kriterien gefiltert und sortiert werden. Diese Prioritätsregeln lassen sich speichern und bei Bedarf wieder laden.

The screenshot shows the PRIOS software interface. At the top, there are filter and sort options. The main area contains a table of orders with the following columns: Auftrag, AVO, Be., Split, Ressourcengruppe, Prior., Start, Ende, Fert.dauer, and Zustand. The data in the table is as follows:

Auftrag	AVO	Be.	Split	Ressourcengruppe	Prior.	Start	Ende	Fert.dauer	Zustand
AGEN000223	0010			EXTRUDER	5	01.01.1970	06.02.2009 15:13:00	2,30	Ausgeplant
AGEN000154	0010			EXTRUDER	5	01.01.1970	05.02.2009 02:09:47	2,45	Ausgeplant
AGEN000222	0010			EXTRUDER	5	01.04.2009 23:06:39	02.04.2009 01:36:39	2,50	Eingeplant
AGEN000221	0010			EXTRUDER	5	01.04.2009 20:18:39	01.04.2009 23:06:39	2,80	Eingeplant
AGEN000224	0010			EXTRUDER	5	01.01.1970	01.04.2009 22:48:03	2,90	Ausgeplant
AGEN000220	0010			EXTRUDER	5	01.01.1970	04.02.2009 14:18:47	2,90	Ausgeplant
AGEN000149	0010			EXTRUDER	5	30.03.2009 22:24:41	31.03.2009 03:30:41	3,10	Eingeplant
AGEN010156	0010			EXTRUDER	5	01.04.2009 17:00:39	01.04.2009 20:18:39	3,30	Eingeplant
AGEN000169	0010			EXTRUDER	5	30.03.2009 10:15:41	30.03.2009 13:36:41	3,35	Eingeplant
AGEN010152	0010			EXTRUDER	5	01.01.1970	05.02.2009 23:00:47	3,40	Ausgeplant
AGEN000168	0010			EXTRUDER	5	31.03.2009 23:51:03	01.04.2009 03:18:03	3,45	Eingeplant
AGEN010144	0010			EXTRUDER	5	31.03.2009 10:21:03	31.03.2009 23:51:03	3,50	Eingeplant
AGEN000166	0010			EXTRUDER	5	23.11.2001	23.11.2001 03:36:00	3,60	Eingeplant

At the bottom of the interface, there are buttons for 'Filter/Sortierung anwenden', 'Ansicht', 'Laden', 'Speichern', 'Löschen', 'Planen' (with options for 'einplanen' and 'ausplanen'), 'Alle', 'Markierte', and 'Ohne Mat.'.

Bild 25: Das Modul PRIOS

2.10 Personal / Schichtplanung

Das Modul „Personal / Schichtplanung“ erlaubt dem Anwender ein Team von Mitarbeitern oder auch einzelne Mitarbeiter den Ressourcen zuzuweisen. Durch die vorherige Definition von Qualifikationen und den damit verbundenen Leistungsfaktoren, errechnet der AHP-Leitstand[®], welcher Leistungsfaktor aufgrund des Personaleinsatzes tatsächlich an der Ressource anliegt. Somit ist es möglich, den Leistungsfaktor zu bestimmen, wenn z.B. statt 3 Mitarbeitern nur noch 2 Mitarbeiter für eine Ressource zur Verfügung stehen.

3 Optimierungsmodule

3.1 Reihenfolgeoptimierung mit Rüstzeitminimierung

<i>Zielsetzung</i>	Beim Modul <i>Dynamische Rüstzeitberechnung</i> erfolgt die Berechnung der tatsächlich benötigten Rüstzeit unmittelbar bei der Einplanung eines Arbeitsgangs. Damit können wertvolle Ressourcen verloren gehen, wenn sich durch eine andere Reihenfolge andere Rüst dauern ergeben. Mit dem Modul „Reihenfolgeoptimierung mit Rüstzeitminimierung“ wird versucht, die bestmögliche Kombination Arbeitsgang-Ressource in einer Ressourcengruppe zu ermitteln und damit die Rüstzeit zu minimieren.
<i>Optimierung nicht eingeplanter Arbeitsgänge</i>	Aufbauend auf dem Modul dynamische Rüstzeitberechnung kann die Rüstzeit für die Bearbeitung von Arbeitsgängen in einer Gruppe minimiert werden. Mittels eines heuristischen Ansatzes werden Arbeitsgänge so auf die Maschinen eingelastet, dass die sich ergebende Gesamtrüstzeit unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen minimal ist.
<i>Variable Anpassung der Gewichtungsfaktoren</i>	Der Benutzer hat die Möglichkeit, durch die Angabe von Gewichtungsfaktoren das Verhältnis der Auslastung der einzelnen Ressourcen untereinander (und damit die Durchlaufzeiten) zu beeinflussen. Die Gewichtungsfaktoren sind für jede Ressourcengruppe und jeden Planungslauf variabel, so dass eine rasche Anpassung der Planung an die Erfordernisse des Unternehmens (Minimierung der Durchlaufzeiten, Maximierung der Auslastung,...) bestens unterstützt wird.
<i>Optimierung eingeplanter Arbeitsgänge</i>	Es können auch bereits bestehende Pläne neu überarbeitet werden. Dies ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn sich die Zielsetzungen oder die Grundlagen geändert haben. Für einen bestimmten Zeitraum werden nach dem heuristischen Verfahren (siehe oben) die bereits verplanten Arbeitsgänge entsprechend den geänderten Vorgaben umgeplant.

3.2 Reihenfolgeoptimierung nach Kostenfunktionen

<i>Zielsetzung</i>	<p>Mit dem Modul „Reihenfolgeoptimierung nach Kostenfunktionen“ wird dem Wunsch nach Minimierung der Gesamtproduktionskosten Rechnung getragen.</p> <p>Mit diesem Zusatzmodul werden die Kostenarten Rüstkosten, Lagerkosten und Verspätungskosten eines Planes simultan berechnet und entsprechend den Zielvorgaben des Anwenders ein Plan erstellt, bei dem ein summarisches Minimum erreicht wird.</p>
<i>Optimierungs- algorithmus</i>	<p>Wie bei der Rüstzeitminimierung (siehe oben) kann eine Optimierung des Planungszustandes mit nicht eingeplanten und eingeplanten Arbeitsgängen durchgeführt werden. Durch Kombination der beiden Verfahren werden äußerst kurze Laufzeiten erreicht.</p>
<i>Variable Anpassung der Gewichtungsfaktoren</i>	<p>Für die Optimierung sind für jeden der drei o.a. Kostenfaktoren Gewichtungszahlen erforderlich, die auf das Ergebnis der Optimierung wesentlichen Einfluss haben. Die Gewichtungsfaktoren können bei jeder Optimierung verändert werden, so dass eine rasche Anpassung an andere Erfordernisse (oder Simulation) leicht möglich wird.</p> <p>Werden z.B. die Lagerkosten im Verhältnis zu den Rüst- und Verspätungskosten sehr hoch bewertet, so versucht der AHP-Leitstand[®], die zu optimierenden Arbeitsgänge so spät als möglich zu planen. Rüst- und Verspätungskosten werden solange in Kauf genommen, wie die gewichtete Summe dieser Kosten kleiner als die gewichtete Summe der Lagerkosten ist.</p>