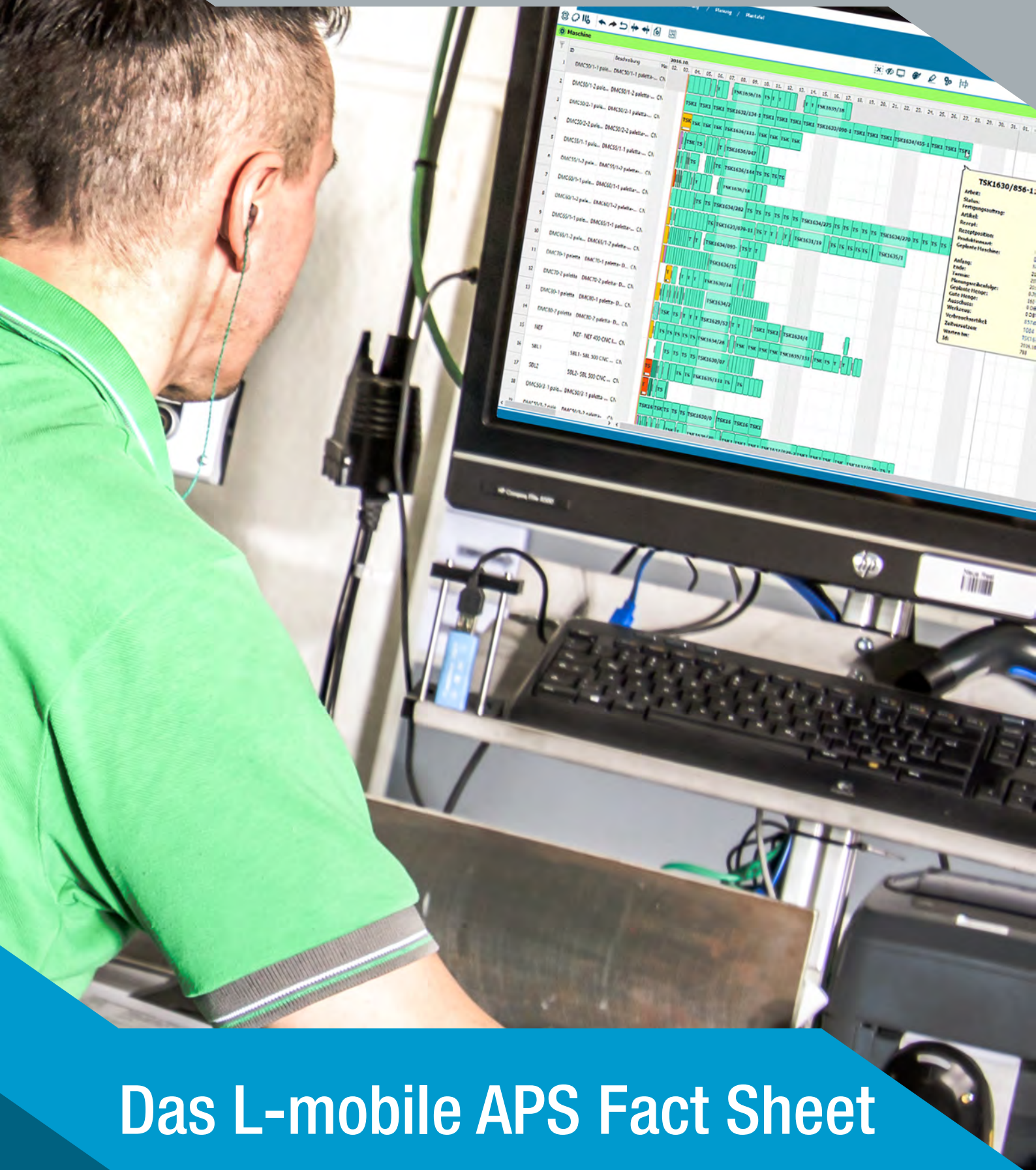


So funktioniert der L-mobile APS



Das L-mobile APS Fact Sheet

Wichtige Funktionsbereiche des APS-Systems

Kurzfassung

APS steht für Advanced Planning and Scheduling. Planning bezeichnet dabei vereinfacht das „Was“ und „Wo“, während Scheduling das „Wer“ und „Wann“ beschreibt. Planning und Scheduling sind notwendig zur Feinplanung der Produktion, wobei in der Regel vor allem das Wer und Wann detaillierte Fachkenntnisse benötigt.

Die Anwendung **L-mobile APS** kann dieses Experten-Know-how strukturiert speichern und verfügbar machen, da es einerseits mit Eingabedaten aus ERP-Systemen und andererseits mit einer Vielzahl an Planungsrelevanten Parametern und Stellgrößen arbeitet und unter deren Maßgabe einen geprüften, d.h. **durchführbaren und optimierten Produktionsplan** unter Verwendung eines probabilistischen Ansatz erstellt. Der Kern der Software ist ein generischer Algorithmus, eine Art **künstliche Intelligenz (KI)**, die versucht, den kostenoptimalen Produktionsplan auf der Grundlage der Optimierungsparameter zu erstellen, der die betroffenen Ressourcen mitsamt etwaiger Restriktionen und Abhängigkeiten berücksichtigt.

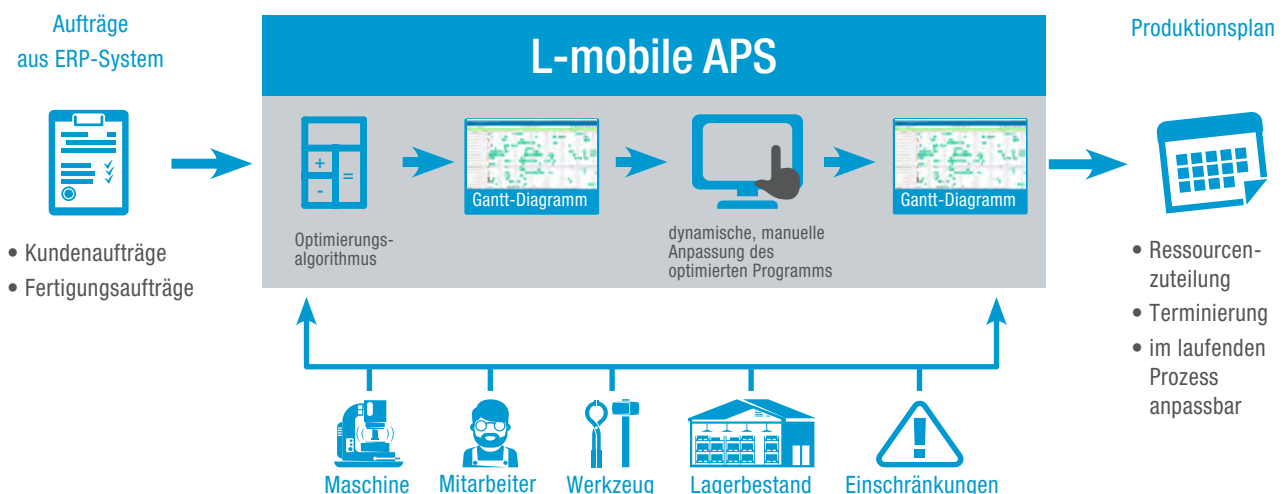


Abbildung 1: L-mobile APS Produktionsplanungsprozess

In diesem Fact Sheet stellen wir Ihnen die **verschiedenen Funktionsbereiche des L-mobile APS** vor. Die Verfügbarkeit einzelner Funktionen ist abhängig vom jeweiligen ERP-System, denn bestimmte, im APS erzeugte Daten müssen an das ERP-System zurückgegeben werden können und ist im Einzelfall zu prüfen (z.B. Stammlisten, Splitten von Aufträgen in einzelne Aufträge).

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis.....	3
Übergreifende Funktionen	4
Ressourcen	5
Kapazitätsfeinplanung	6
Manuelle Planung	8
Projektplanung	10
Materialbedarfs- und Verfügbarkeitsrechnung.....	11
Produktionstechnologien	11
Visualisierung	12
Optimierung	14
ERP-Interface.....	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: L-mobile APS Produktionsplanungsprozess	2
Abbildung 2: L-mobile APS Systemstruktur.....	15

Übergreifende Funktionen

Eine Vielzahl an Standardfunktionen und Konfigurationsmöglichkeiten stehen übergreifend in L-mobile APS zur Verfügung. Durch die Einschränkung der Benutzerrechte lassen sich Bereiche gegen Änderungen und Eingaben sperren, bzw. freigeben. Die Plantafel (GANTT) erlaubt dem Planer, bzw. der Fertigung einen schnellen Überblick über die aktuelle Fertigungssituation und Auslastung. Die Auftragsverfolgung erhöht zusätzlich die Transparenz über den Fortschritt

in der Abarbeitung auf Projekt-, Auftrags- bis hinunter zur Arbeitsgangebene. Zur Visualisierung für die Mitarbeiter in den Fertigungsbereichen empfiehlt sich der Einsatz des L-mobile Cockpits mit Microsoft Power BI. Tabellarische Ansichten geben weitere Detailinformationen zu Aufträgen, bzw. Arbeitsgängen mit Status der Erfüllung und bieten Filter- und Sortiermöglichkeiten.

Funktionsübersicht

Mehrsprachigkeit

Sprachauswahl der Client-Benutzeroberfläche in Englisch, Deutsch, Ungarisch

Unterstützung von Simulationen

Die Datenstruktur ist ERP-ähnlich, d.h. der Benutzer kann die Eigenschaften ändern oder neue Objekte für Simulationen (z.B. Maschinen, Kundenaufträge) anlegen.

Nahezu Echtzeit-Verbindung mit dem ERP-Host-System

Zeitnahe Synchronisation der Daten zwischen dem ERP-System und L-mobile APS.

Referenzpläne

Referenzpläne vereinfachen die Überwachung des Arbeitsfortschritts zu bestimmten Zeitpunkten. Verschiedene Szenarien und Produktionspläne können einzeln gespeichert und miteinander verglichen werden.

Stets gültiger Produktionsplan

Der Produktionsplan ist jederzeit gültig durch simultane und logische Prüfung auf Basis der vorhandenen Daten, es sei denn es werden Ressourcenbeschränkungen bewusst ausgeschaltet.

Vergleich von Produktionsplanung und -ausführung

Mithilfe der Daten aus der Betriebsdatenerfassung ist die Gegenüberstellung der geplanten Start- und Endtermine mit den tatsächlichen Daten möglich.

Produktivitätsauswertung

Darstellung von Auftragsvorrat, Auslastungssituation sowie Schichtleistung für Ressourcen/-gruppen.

Anlage und Pflege von Betriebskalender und Zeitmodell

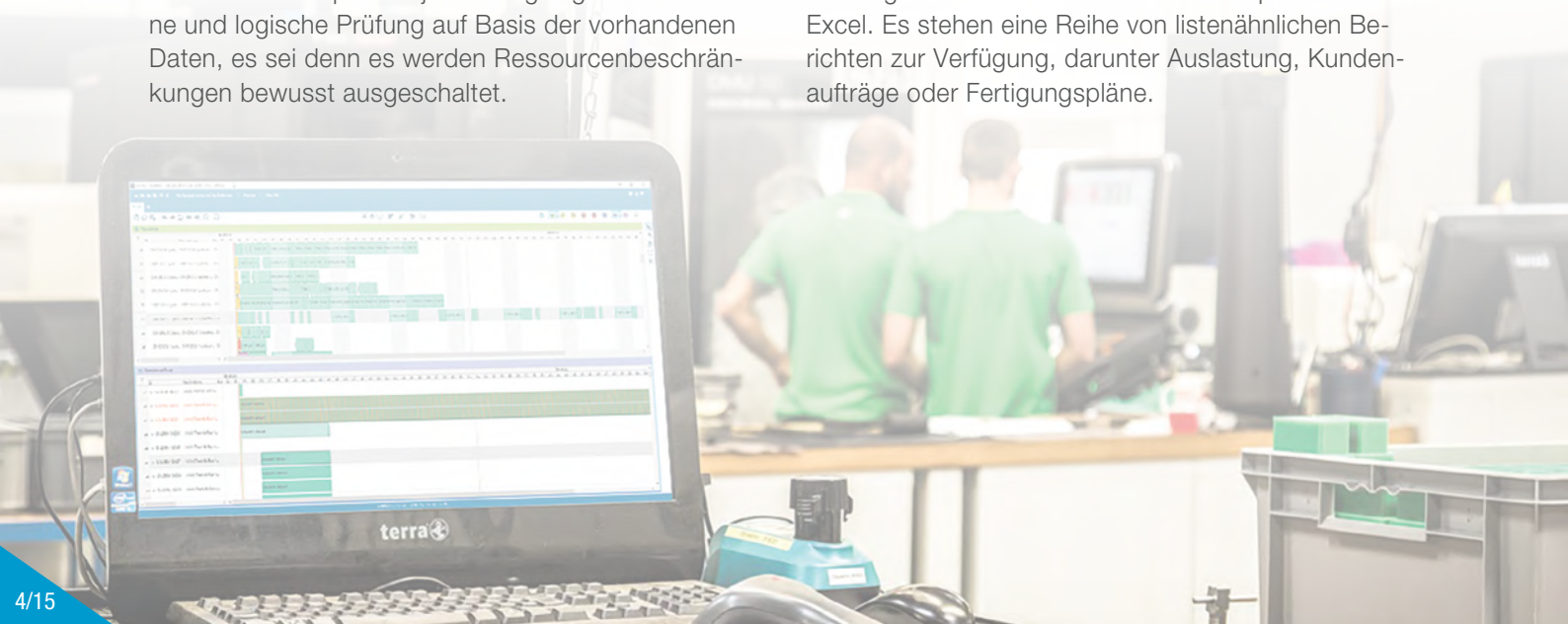
Für Maschinen und Personal, sofern nicht im ERP-System möglich. Konfiguration der Kapazitäten und Zuordnung Schichtmodell je Ressource.

Concurrent Users, operative Betriebseinheiten

Es können mehrere Anwender gleichzeitig die Planung unterschiedlicher Maschinengruppen durchführen. Getrennte Produktionsbereiche können voneinander unabhängig geplant werden.

Berichte erstellen, drucken und Excel-Export

Unterstützung für Jasper und Crystal Reports sowie die Möglichkeit zum schnellen Daten-Export nach Excel. Es stehen eine Reihe von listenähnlichen Berichten zur Verfügung, darunter Auslastung, Kundenaufträge oder Fertigungspläne.



Ressourcen

Als Ressourcen können Maschinen, Arbeitsplätze, Kooperationspartner (z.B. „verlängerte Werkbank“ und Fremdvergabe), Personen, Werkzeuge und Material planerisch verwaltet werden.

Funktionsübersicht

Maschinen / Arbeitsplätze

Rezepte können verschiedene Alternativen für Maschinenkombinationen enthalten, die die gleichzeitige Verwendung mehrerer Maschinen zur Fertigung erlauben.

Maschinengruppen / Arbeitsplatzgruppen

Das Zusammenfassen von Maschinen, bzw. Arbeitsplätzen zu Maschinengruppen erleichtert das Filtern von Maschinen in der Plantafel und die grafische Anzeige der Auslastung.

Lieferanten / Kooperationspartner

Partner werden der Plantafel hinzugefügt zur Zuweisung von Aufträgen zur Zusammenarbeit durch den Anwender. Diese Fertigungsalternativen lassen sich ebenfalls optimieren.

Werkzeuge

Rezepte können verschiedene Alternativen für Werkzeugkombinationen enthalten, die die gleichzeitige Verwendung mehrerer Werkzeuge zur Fertigung erlauben.

Werkzeuggruppen

Das Zusammenfassen von Werkzeugen zu Werkzeuggruppen erleichtert das Filtern von Werkzeugen in der Plantafel und die grafische Anzeige der Auslastung.

Personal-Qualifikationsmatrix

Verschiedene Qualifikationsniveaus lassen sich definieren zur Beschreibung des erforderlichen Fachwissens für einen bestimmten Arbeitsschritt.

Personal

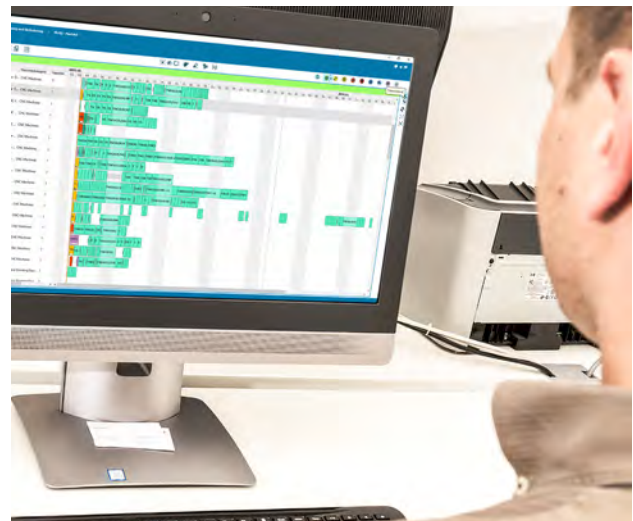
Mitarbeiter können hinzugefügt und entsprechend ihrer Qualifikationen für verschiedene Arbeiten oder Maschinen eingeplant und zugeteilt werden.

Ressourcen mit mehreren Kapazitäten

Die Konfiguration von Ressourcen ermöglicht es, mit mehreren Kapazitäten zu arbeiten (z.B. Personenzahl an Montagearbeitsplätzen) oder eine kurzfristige Kapazitätsanpassung bei ungeplanten Vorkommnissen wie etwa Störungen.

Begrenzte Ressourcen

Diese Art von Ressource kann für alles verwendet werden, was über eine endliche Kapazität verfügt (z.B. Flächen, Energieverbrauch, einfache unbenannte Werkzeuge usw.).



Ressourcen mit unendlicher Kapazität

Mit unendlichen Kapazitäten können parallel nutzbare Arbeitsplätze oder z.B. Prüfarbeitsplätze dargestellt werden.

Zeitmodelle, Schichtkalender

Einstellung von Zeitmodellen (Schichten) für Maschinen und Personal mit Festlegung der Zeiten, in denen die Ressourcen verfügbar sind oder nicht.

Kapazitätsfeinplanung

Die Kapazitätsfeinplanung ist die Domäne des L-mobile APS. Die sehr fertigungsnahe Feinplanung ergänzt die ERP-seitig durchgeführte Grobplanung und kann entsprechend umfangreiche Ressourcen, Arbeitsmittel, Material und weitere Planungselemente und -größen berücksichtigen. Zur detaillierten Planung bieten sich dem Anwender eine Vielzahl an Funktionen.

Funktionsübersicht

Lieferterminermittlung mit Alternativen durch Simulation

Automatisches oder manuelles Splitten auch mit Parallelisieren und Überlappen, bzw. Zusammenfassen von Arbeitsgängen.

Kurz-, mittel- und langfristige Planung

Der Planungshorizont steuert in L-mobile APS die Kurzfristplanung, in der alle Planungseinschränkungen bei der Terminierung und Optimierung berücksichtigt werden, die Mittelfristplanung, welche die wichtigsten Randbedingungen bei der Planung und Optimierung berücksichtigt sowie die Langfristplanung über Rückwärtsterminierung der Kundenaufträge.

Kurzfristige Kapazitätsanpassungen

Einfache Anpassung des Kapazitätsangebots je Ressource z.B. bei Ausfällen, Eilaufträgen durch Zuschicht, Maschinengeschwindigkeit u.A.

Drag & Drop Umplanung

Einzelne Arbeitsgänge oder Arbeitsgangfolgen können in der Plantafel per Drag & Drop kapazitätsgeprüft verschoben oder auf Alternativen umgeplant werden. Fest zugeordnetes Personal, Material, Werkzeuge, Kooperationen werden dabei berücksichtigt.

Geplante Maschinenwartungen

Während der eingestellten Wartung ist die jeweilige Maschine nicht verfügbar.

Überlappung von Arbeitsgängen und Material

Die Überlappung zwischen aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen eines Fertigungsauftrags kann nach Menge, Zeit oder prozentual eingestellt werden sowie eine Überlappung nicht zusammenhängender Arbeitsgänge, wenn einer (z.B. anteilig) Material für den anderen fertigt.

Ressourcenanforderungen für Arbeitsplätze

Ressourcenbeschränkungen, wie Maschinen, Werkzeuge, begrenzte Ressourcen, Qualifikationen und Materialien können verwaltet werden.

Transportzeiten zwischen Maschinen / Arbeitsplätzen

Transportzeiten erleichtern die Steuerung von örtlich getrennten Fertigungsbereichen (z.B. Standorte oder auch bevorzugte Maschinen). Zudem lassen sich Transportzeitregeln definieren.

Rüstvorgänge - Berechnung und Regeln

Rüstzeitberechnung kann auf Basis fester Zeiten vor den Arbeitsgängen erfolgen. Über detaillierte Rüstregeln lassen sich zudem Optimierungen durch Zeiteinsparung gezielt realisieren.

Rüstzeit und Transportzeitoptimierungen

Auftragsverfolgung mit vollständiger Visualisierung des Durchlaufs.

Ressourcenbedarf für Rüstvorgänge

Die Planung berücksichtigt den Ressourcenbedarf für das Ein- und Abrüsten sowie die Zeiten für das Einrichten und den Abbau von Werkzeugen.

Vorbereitungs- und (Nach-)Liegezeit

Eine Vorgabe dieser Zeiten ermöglichtes, die Übergangszeiten zwischen Arbeitsgängen zu steuern. Die Liegezeit kann dem Material oder einer Maschine zugewiesen werden.

Dynamische Berechnung von Startzeiten

Erfolgt für früheste und späteste Starttermine, sofern keine strikte Zuordnung von Produktion und Kundenauftrag festgelegt wurde.

Dynamische Neuberechnung der Lieferzeiten von Kundenaufträgen

Erfolgt, wenn keine feste Zuordnung von Fertigungs- und Kundenauftrag existiert.

Kapazitätsfeinplanung

Funktionsübersicht

Gesplittete Aufträge/ Arbeitsgänge für parallele Fertigung

Die Aufteilung schafft die Möglichkeit zur Verkürzung der Durchlaufzeit zu verkürzen, indem auf verschiedene Maschinen verteilt gefertigt wird.

Arbeitsgang-Blöcke

Durch die Definition von Auftragsblöcken kann der Planer Aufträge zusammenfassen und planen, was für einige Technologien (z.B. Laserschneiden) sinnvoll ist.

Funktionen zum Auftrags-/ Arbeitsgangstatus

Visualisierung des Arbeitsfortschritts / -status.

Die Rückmeldungen der Betriebsdatenerfassung (BDE) werden in L-mobile APS dazu verwendet, den Status, bzw. Abarbeitungsfortschritt zu kennzeichnen. Per Tool-Tipp können die Zahlenwerte ausgegeben werden und in der Plantafel der Arbeitsgang entsprechend visualisiert.

Geplante und freigegebene Aufträge

Über diese Status wird gesteuert, ob und wie sie bei der Optimierung berücksichtigt werden.

Gestartete Arbeitsgänge

L-mobile APS berechnet den Prozentsatz der Abarbeitung gestarteter Arbeitsgänge.

Angehaltene und unterbrochene Arbeitsgänge

Unterbrochene Arbeitsgänge werden optimiert, pausierende Arbeitsgänge werden bis zu ihrer Fortsetzung nicht optimiert.

Nicht unterbrechbare Arbeitsgänge

Operationen können als nicht unterbrechbar markiert werden, so dass sie nicht vor, sondern nach einer Nichtverfügbarkeitsperiode geplant werden müssen.

Funktionen zur Personalplanung

Strategische Personalplanung

Verschiedene Personalplanungsstrategien steuern die automatische Personalzuordnung.

Personalzuweisung

Der Arbeitsgang-Person-Zuweisungsplan kann automatisch erstellt und manuell geändert werden.

Personal-Qualifikation

Anzeige von für den jeweiligen Arbeitsgang, bzw. die Ressource vorhandenen sowie benötigten Personalqualifikationen – entweder als vollständige Personalplanung durchgeführt werden. Die Personen können

fixen Arbeitsplätzen zugeordnet werden, oder die Personalstruktur deaktiviert werden. Qualifikationsanforderungen unterstützen den Fall, dass eine Person zwei oder mehr Arbeitsgänge gleichzeitig ausführen kann (z.B. Mehrmaschinenbedienung) über die Festlegung von Teilqualifikationsanforderungen für Arbeitsgänge.

Mitarbeiter-Qualifikationsmatrix

Dient der schnellen Übersicht und zur automatischen oder manuellen Zuordnung von Personen und Qualifikationen. Die Daten werden aus dem ERP-System übernommen.



Manuelle Planung

Die manuelle Planung erlaubt dem Planer jederzeit selbstbestimmte Eingriffe vorzunehmen, die sich im Ganzen vorab oder anschließend über die integrierte Heuristik oder Künstliche Intelligenz optimieren lassen. Die manuelle Planung bietet dazu übersichtlich strukturierte und schnell erreichbare Funktionen.

Funktionsübersicht

Echtzeitverhalten

Jede vorgenommene Änderung in der Plantafel werden in Echtzeit geprüft und angezeigt.

Kapazitätsgeprüfte Terminplanung von Aufträgen und Projektaufträgen

Drag & Drop Umplanung

Arbeitsgänge können zeitlich verschoben und/oder auf Alternativmaschinen umgeplant werden. Ebenso Arbeitsgangsequenzen und Blöcke ähnlicher Arbeitsgänge sowie komplette Fertigungsaufträge und -projekte.

Schnelle Neuordnung von Arbeitsgängen auf Maschinen

Der Anwender kann Arbeitsgangsequenzen aus ähnlichen Vorgängen bilden, die auf der jeweiligen Maschine entsprechend automatisch geordnet werden.

Freigabe von Aufträgen, Projektaufträgen und Arbeitsgängen

Über eine zeitlich verschiebbare Referenzlinie kann der Planer in der Plantafel Aufträge als geplant und freigegeben kennzeichnen (relevant ist der Startzeitpunkt). Dieser bewusst definierte Arbeitsvorrat wird bei der Optimierung ausgelassen. Die Freigabe lässt sich ebenso aufheben, um die Optimierung zu ermöglichen.

Maschinenwechsel per Pop-up Menü

Ein Wechsel von Arbeitsgängen zu einer Alternative (lt. Arbeitsplan) kann über ein Pop-up Menü vorgenommen werden.

Werkzeugzuordnung per Drag & Drop

Werkzeuge lassen sich einzeln manuell zuordnen und wechseln, indem das Werkzeug in der Plantafel visualisiert und mit dem Mauszeiger bewegt wird.

Arbeitsgänge lassen sich einzelnen Maschinen und Mitarbeitern zuordnen.

Ressourcenzuordnung fixieren

Durch Fixieren der Aufträge, bzw. Arbeitsgänge auf einer Maschine wird der Optimierung eine zeitliche Verschiebung innerhalb, jedoch keine Umplanung mit Ressourcenwechsel erlaubt.

Manuell geplante Arbeitsgänge und Reihenfolgenbildung

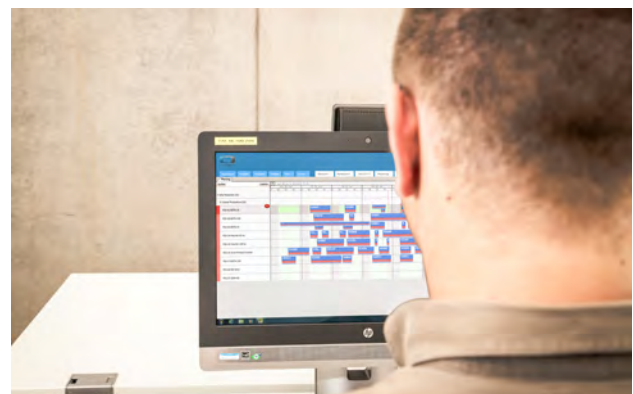
Durch spezifische Kennzeichnung kann der Planer der automatischen Terminierung vorgeben, dass diese bevorzugt zu planen, d.h. an der vorgesehenen Stelle belassen und die anderen Arbeitsgänge vor-, bzw. nachfolgend zu planen sind.

Priorisieren von Kunden- und Fertigungsaufträgen

Zur Vermeidung von Terminüberschreitungen lassen sich Aufträge priorisieren. Die Optimierung berücksichtigt diese Prioritäten bei der Planung.

Verschiebepuffer

Der Verschiebepuffer zeigt in der Plantafel, in welchem Zeitraum ein Arbeitsgang gestartet werden muss, damit die nachfolgenden Arbeitsgänge noch rechtzeitig durchgeführt werden können



Manuelle Planung

Funktionsübersicht

Werkzeugfilter

Filtern nach eingesetztem Werkzeug je Arbeitsgang und detaillierte Übersicht, bei welchen Arbeitsgängen das Werkzeug vorher und nachfolgend verwendet wird.

Heuristische Schnellplanung

Die heuristische Schnellplanung unterstützt den Anwender. Auf der Grundlage heuristischer Berechnungen kann der Planer folgende Strategien der automatischen Planung wählen: Basierend auf Endtermin, Aufträgen, frühester und sicherer Startzeit.

Engpass-Terminierung

Als Engpass gekennzeichnete Ressourcen werden bei der Optimierung bevorzugt behandelt. Der Planer

kann zudem einen Auftrag mit Arbeitsgängen auf kritischen Maschinen platzieren und anschließend über die Optimierung die weiteren Aufträge im Vorrat neuordnen lassen.

Kurzfristige Kapazitätsänderungen

Zur kurzfristigen Reaktion bei Ausfällen, Krankheiten und ungeplante Störungen sind Kapazitätserweiterungen /-einschränkungen einstell- und auch simulierbar.

Manuelle Personalzuordnung

Der Anwender kann Personen manuell Maschinen, bzw. Arbeitsplätzen zuordnen. Dazu wird ihm das jeweilige Zeitmodell angezeigt.



Projektplanung

Die Projektplanung ist Bestandteil der Standardfunktionalität der Planung. Sie erlaubt die Planung von vorgelagerten Bereichen wie z.B. Konstruktion, Entwicklung, Musterbau usw. Zu den in Projekten hilfreichen Funktionen gehören insbesondere das manuelle Dokumentieren unterschiedlicher Planungsstände durch einfaches Speichern des Plans als pdb-Datei in einer Datenbank. Die protokollierten Planungsstände eines Projektes können jederzeit grafisch und tabellarisch ausgewertet werden. In der tabellarischen

Projektverfolgung können sowohl Filter eingesetzt, wie zur besseren Übersichtlichkeit auch Baugruppen-ebenen an- oder abgewählt werden.

Des Weiteren erlaubt die Plantafel eine Darstellung des Projektverlaufs mit Vorgänger-/ Nachfolgerbeziehungen auf Vorgangsebene, bestehenden Zeitpuffern zu abhängigen Arbeitsgängen sowie dem kritischen Pfad und dem Endtermin mit u. U. Terminüberschreitungen. Projektübergreifende Abhängigkeiten anzuzeigen ist ebenfalls möglich.

Funktionsübersicht

Strukturansicht

Die Strukturansicht eines Projektauftrags inklusive aller Abhängigkeiten einsehen.

Splitten von Projekten

Projekte können in verbundene Einzelaufträge gesplittet werden (nicht für die ERP-Systeme Infor:COM und Sage möglich).

Auswertungen in Tabellen

Eine Auswertung ist mit Sortier- und Filterfunktion möglich, ebenso ein Excel-Export.

Sicht über Projektauftragsebenen

Übersicht aufklappbar nach Aufträgen, Modulen und Baugruppen.

Weitere Funktionen:

- Strukturanzeige auf dem Gantt Chart mit Filterfunktion.
- Projektauftrags-Priorisierung
- Simulationsmöglichkeit
- Projektverfolgung /-tracking
- Speichern und Abrufen von Projektständen.
- Terminverletzungsanzeigen aufgrund verspäteter Vorgänge.



Materialbedarfs- und Verfügbarkeitsrechnung

L-mobile APS kann den Bedarf an Rohmaterial und lagergeführten Baugruppen bei der Kapazitätsplanung berücksichtigen, sofern dies mit dem ERP-System korrespondiert. Die Verfügbarkeitsprüfung schließt Lagerbestände ebenso ein, wie die zeitlich geplanten Zu- und Abgänge zur Deckung der bereits bekannten Bedarfe entsprechend dem aktuell gültigen Plan.

Funktionsübersicht

Materialverfügbarkeit

Über die Konfiguration lässt sich bestimmen, ob die Materialverfügbarkeit bei der Terminierung berücksichtigt oder verworfen wird. Die Bestände lassen sich visuell und mit Zahlen verfolgen.

Berücksichtigung geplanter Wareneingänge

Über die Modellierung des Wareneingangsprozesses kann die Planungslogik abschätzen, wann Material in der Produktion verfügbar sein wird.

Bestandsverlauf

Der in L-mobile APS geführte Materialbestand wird bei Arbeitsgang-Start um die geplante Bedarfsmenge reduziert und bei Ende dem gefertigten Artikel zugeführt. Negative Mengen können erlaubt oder ausgeschlossen werden.

Übersicht Beschaffungen

L-mobile APS enthält eine vollständige Übersicht aller offenen Bestellungen im ERP-System.

Produktionstechnologien

L-mobile APS unterstützt Technologien, die spezifische Charakteristika aufweisen und entsprechende Planungsmethoden erfordern. Die folgende Übersicht gibt darüber detaillierte Auskunft.

Funktionsübersicht

Spritzgießen

Unterstützt wird die Verwendung mehrfach verschachtelter Werkzeuge, wenn die Maschine zwei verschiedene Produkte gleichzeitig produziert.

Doppel- und Dreifach-Paletten Rotationsmaschinen

Bei diesen ist die Zykluszeit von den auf die Paletten parallel geplanten Aufträgen abhängig.

KTL-Pulverbeschichtungsanlagen

In dem Anwendungsfall ist die Zykluszeit hauptsächlich von der Durchlaufzeit der Maschine bestimmt.

Wärmebehandlung

Merkmale sind fixe Stückzeiten und nicht erlaubte Unterbrechung.

Beliebige Arbeitsabfolge

Bei der Herstellung ist die Arbeitsgangreihenfolge beliebig.

Kuppelproduktion

Planung und Herstellung von Kuppelprodukten wird unterstützt.

Fertigungs-/ Maschinenlinien

Linienfertigung ist konfigurierbar.

Gemeinsame Planung von Folgearbeitsgängen

Bei einigen Technologien müssen die nachfolgenden Arbeitsgänge direkt anschließen und auf derselben Maschine geplant werden.

Visualisierung

Neben der Plantafel verwendet L-mobile APS tabellarische Übersichten und Listen in Form von Grids. Es gibt editierbare und nicht editierbare Grids. Der Anwender kann Spalten verschieben, verschachteln, sortieren und in ihnen filtern und diese Einstellungen im Benutzerprofil speichern.

Im Wesentlichen visualisiert werden können:

- Maschinen (-gruppen-) belegung / Ressourcen-auslastung
- Personaleinsatzplan und -auslastung
- Abarbeitungsreihenfolge je Maschine / Arbeitsplatz
- Werkzeugzuordnung, -auslastung
- Materialbedarfe und Beschaffung
- Kooperationspartner und Vergabe
- Terminüberschreitung und Zeitpuffer

Funktionsübersicht

Konfigurierbare Sichten

Für Zeitintervalle und Zoomfaktor der Plantafel, Horizont, schichtorientierte oder Zeitorientierte Darstellung usw.

Korrespondierende Tabellenübersichten

In den tabellarischen Übersichten können einzelne Zeilen markiert und dazu die entsprechenden Aufträge gefiltert in der Plantafel angezeigt werden.

Hervorhebung Auftragsart, Kunde, Artikel, Person usw.

Möglich sind: Die Hervorhebung von Vorgängen desselben Auftrags auch mit Vorgänger, das Hervorheben gleicher Werkzeuge, das Hervorheben von Arbeitsgängen / Aufträgen, die Material für die markierten produzieren und weitere.

Frei wählbare Farboptionen

Verschiedene Farboptionen für die Darstellung von Objekten (z.B. Kunden, Artikel usw.) in der Plantafel sind individuell konfigurierbar.

Anwesenheits- und Verfügbarkeitszeiten

Für Personen und Maschinen, darunter z.B. Wartungszeiten, in denen kein Arbeitsgang eingeplant werden kann.

Früheste Start- und Endtermine

Die Anzeige der berechneten frühesten Start- und Endzeiten erleichtern das Erkennen von Planungsspielräumen.

Fertigungsaufträge und -projekte

Einzelne Aufträge und Gruppierungen übergeordneter Projekte können angezeigt werden.

Gefilterte Ansicht für Aufträge

Die gefilterte Ansicht reduziert die Plantafel auf den markierten Auftrag mit sämtlichen Arbeitsgängen.

Arbeitsgänge

Wie Aufträge lassen sich in der Plantafel Arbeitsgänge anzeigen, sie ggfls. neu zu ordnen und einen neuen Produktionsplan zu erstellen.



Rüstvorgänge

Es wird in dieser Anzeige unterschieden zwischen dem Einrichten und dem Werkzeugabbau.

Vorbereitungs- und Liegezeiten

Vorbereitungszeiten zwischen Arbeitsgängen können ebenso angezeigt werden, wie anschließende Liegezeiten, welche auch den Maschinen entsprechend den Arbeitsplänen zugeordnet werden können.

Visualisierung

Funktionsübersicht

Maschinen / Arbeitsplätze, Fremdfertiger, Werkzeuge und begrenzte Ressourcen

Mittels der Anzeige in der Plantafel kann beispielsweise die Fertigungsart geändert werden.

Personal und Mitarbeiter-Qualifikationen

Die Mitarbeiter und jeweiligen Qualifikationsanforderungen können ergänzend in der Plantafel dargestellt werden.

Ressourcenauslastung

Für jede Art von Ressourcen steht ein Auslastungsdiagramm und eine Tabellenübersicht sowie ein Nutzungsbericht zur Verfügung, der die durchschnittliche Nutzung einer Ressource oder Ressourcengruppe für verschiedene Zeitintervalle anzeigt.

Materialbestand

Der aktuelle und künftige Bestandsverlauf lässt sich visualisieren.

Abhängigkeiten

Für verschiedene Objekte (Aufträge, Arbeitsgänge usw.) in der Plantafel kann die Abhängigkeitenansicht geöffnet werden, in der auch alle Aufträge, Materialentnahme, Zukauf und Kooperationen angezeigt werden, die in gegenseitiger Abhängigkeit stehen.

Auftragsstatus / Auftragsfortschritt

Farbige Kennzeichnung entsprechend dem aktuellen Status, d.h. geplant, freigegeben, gestartet, pausiert, unterbrochen oder beendet. Für gestartete Aufträge können mithilfe der BDE aktuelle Mengen, ein prozentualer und/oder zeitlicher Fortschrittsbalken angezeigt werden.

Verspätungen und Endtermine

Verspätete Arbeitsgänge und Endterminschranken können in der Plantafel hervorgehoben werden.

Prioritäten von Arbeitsgängen und Aufträgen

Entsprechend den Prioritäten lassen sich die Komponenten hervorheben.

Beschaffungen / Zukauf

Diese Ansicht zeigt, wann die durch den L-mobile APS eigenen MRP empfohlenen oder vom Planer akzeptierten Zukäufe in der Produktion verfügbar sein werden.

Objekt Link zu Infor:COM

Bei einer Integration von L-mobile APS in Infor:COM lassen sich die Objekte in Infor:COM über den Infor Object Link öffnen.



Optimierung

L-mobile APS bietet zwei Optimierungsmöglichkeiten zur Unterstützung bei der manuellen Planung. Verfügbar ist die One-Click-Optimierung auf Basis von Heuristiken sowie die KI-Optimierung mittels künstlicher Intelligenz. In beiden Fällen ist das Ergebnis ein gültiger, d.h. unter Einbeziehung aller bekannten Abhängigkeiten und Beschränkungen berechneter Produktionsplan.

Der Anwender ist durch Begrenzung der Laufzeit für die KI-Optimierung, sowie durch die Möglichkeit den Prozess jederzeit abzubrechen in der Lage, einen gültigen Plan zu erhalten. Der Optimierer verfügt über

eine Bewertungsfunktion und eine Reihe von Optimierungsstrategien, die darauf abzielen, die Herstellkosten zu senken. Verschiedene vordefinierte Optimierungsschemata mit optionaler Speicherung eigener.

Aktuelle Planungsziele lassen sich im Optimierungsdialog durch Schieberegler und reproduzierbar vorgeben. Eine detaillierte Kostenanalyse erfolgt sichtbar während der Optimierung.

Eine mehrdimensionale KI-Optimierung bietet zudem die Möglichkeit einer kürzeren Laufzeit durch die Nutzung aller verfügbaren Kerne der CPU.

Funktionsübersicht

Heuristische Ein-Klick-Optimierung für die

- Terminierung von Kunden- oder Fertigungsaufträgen
- Prioritäten von Kunden- oder Fertigungsaufträgen
- Maschinenbelegung
- manuell erstellte Planung

Definition von ähnlichen Arbeitsgängen

Diese gestatten es, diese während der Optimierung nach vordefinierten Gesichtspunkten zu gruppieren, um Rüstvorgänge zu vermeiden.

Optimierung nach Endterminen für Lagerware

Die Optimierung kann nach Endterminen für Lagerware erfolgen, d.h. differenziert nach Kunden- und Lageraufträgen.

Generischer Algorithmus

Algorithmus zur Optimierung der Vorlaufzeit, niedrigsten Produktionskosten, höchsten Belastung.

Reduzierung von Rüstkosten und Durchlaufzeiten für Fertigungsaufträgen.

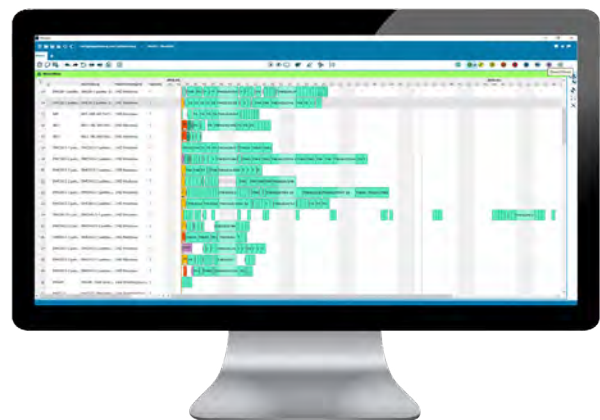
Intelligentes Splitten von Aufträgen / Arbeitsgängen

zur Verringerung von Durchlaufzeiten:

- Parallelisieren
- Parallelisieren und vorziehen von Teilmengen zur früheren Fertigstellung (z.B. für Teillieferung, bei begrenzter Materialverfügbarkeit usw.)

Weitere Funktionen:

- Erhöhung der Maschinenauslastung.
- Reduzieren von Übergangszeiten und Lücken, bzw. freien Puffern zwischen Arbeitsgängen.
- Vermeiden von Terminüberschreitungen.
- Reduzierung von Terminüberschreitungen.
- Reduzierung von Lagerbestand und -kosten.
- Reduzierung des Bestandes
- Optimale Personalzuordnung.
- Priorisierte Maschinenzuordnung.



ERP-Interface

Die berechneten Daten können manuell angepasst und an das ERP-System zurückgegeben werden. L-mobile APS arbeitet im Arbeitsspeicher, nutzt alle vorhandenen CPU-Kerne auf der jeweiligen Arbeitsstation (PC) und verwendet pdb-Dateien für die Datenbankspeicherung.

Über das Interface als Schnittstelle zum ERP-System werden die in beiden Systemen anfallenden Daten verarbeitet und der Austausch gesteuert. Die Verwendung eines allgemeinen Eingabedatenformats

erlaubt, eine Kommunikation zu fast jedem ERP-System zu schaffen.

Der Export / Import von Daten in pdb-Dateien als Zwischenspeichermedium erlaubt zudem das einfache Ausführen von Simulationen bei der Planung. So ist es auch möglich, in mehreren verschiedenen pdb-Dateien (=Datenbanken) parallel zu arbeiten und anschließend die Differenzen zurück zur Basis-PDB-Datei zu speichern als den gültigen Plan.

Systemarchitektur

L-mobile APS kann im Stand-alone-Modus arbeiten, d.h. es gibt nur einen Benutzer. In diesem Fall können der Server und der Client auf demselben PC laufen und wird in der Testphase oder für Demos empfohlen. Der Stand-alone-Modus ist in den ini-Dateien einzurichten.

Für die Produktion wird die Verwendung einer Client-Server-Architektur empfohlen. In diesem Modus muss L-mobile APS auf einem Computer laufen. Der Server

kommuniziert mit dem so genannten Message Broker und schreibt in die pdb-Datei, bzw. liest Daten aus ihr. Der L-mobile APS-Server verwendet Apache und Qpid-Broker. Der Broker erstellt die Schnittstelle zwischen Clients - L-mobile APS Server - Interface zum ERP-System. Die Daten werden über das Interface aus der ERP-Datenbank geladen, mit L-mobile APS synchronisiert und wieder in das führende ERP-System zurückgespeichert.

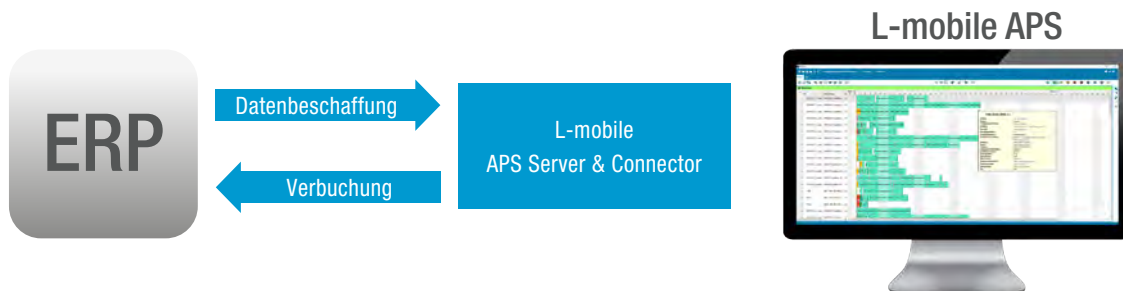


Abbildung 2: L-mobile APS Systemstruktur

www.l-mobile.com/aps

L-mobile solutions GmbH & Co. KG
Im Horben 7
71560 Sulzbach / Murr
Telefon: +49 (0) 7193 93 12 - 0
Telefax: +49 (0) 7193 93 12 - 12

info@l-mobile.com
www.l-mobile.com



Freiburger