



© Tatiana Popova, Shutterstock.com

OR Soft: Simultane Betten- und Operationsaalplanung in Krankenhäusern basierend auf SAP-IS-H-Daten

Advanced Planning System

Auch Planungsprozesse in größeren Krankenhäusern, die auf SAP-IS-H-Daten beruhen, folgen den Schemata der Produktionsplanung in der Fertigungsindustrie. Advanced Planning System (APS) nützt diese Erfahrungen.

Die Ressourcen- und Patientenplanung in Krankenhäusern ist geprägt von wachsendem Kostendruck und der damit zusammenhängenden Verschärfung der Zielvorgaben. Die Verkürzung der Durchlaufzeit bei Einhaltung medizinischer Standards sowie die höhere Ausnutzung der Ressourcen sind zwei Kriterien, die besonderes Augenmerk verdienen. Als Hilfsmittel zur Bewältigung dieser Situation stützen sich große Häuser vorwiegend auf SAP IS-H zur Leistungsabrechnung und eine Vielzahl klinischer Systeme.

Dabei scheint das auf der SAP-Technologie basierende System i.s.h.med der Firma Siemens Medical Solutions am besten mit SAP IS-H verbunden zu sein, da es die SAP-Programmiersprache und -Infrastruktur nutzt. Analysiert man die Defizite bei der Ressourcenplanung in Krankenhäusern, so fällt die geringe Vernetzung der Planungsaufgaben untereinander auf. OP-Planung, Bettenplanung und Diagnostikplanung werden oft als voneinander unabhängige Aufgaben gesehen und damit nur lokal betrachtet. Weiters müht man sich mit Handhabungsproblemen und Schulungsdefiziten bei der Nutzung der Systeme ab.

Ressourcenplanung

OR Soft befasst sich originär mit der Produktionsplanung in Unternehmen, die unter anderem pharmazeutische Produkte, Nahrungsmittel, Feinwäsche, Automobilkomponenten, Sanitärarmaturen, Medizingeräte herstellen. Hier werden Analogien und entsprechende Ähnlichkeiten der Planung in der Industrie mit der Planung in Krankenhäusern beschrieben. Insbesondere wird das Thema „simultane Operationssaal- und Bettenplanung“ betrachtet. Die Autoren folgen dabei dem Grundsatz, dass Planungsaufgaben trotz unterschiedlicher Gegenstände immer nach denselben Prinzipien gelöst werden müssen. Die Gegenstände

unterscheiden sich in Randbedingungen, Prozessen und Sprechweise. Die Planungssituation in Krankenhäusern ist aus der Sicht von Dr. Winfried Jänicke, OR Soft, vergleichbar mit der Situation in der Industrie vor etwa zehn Jahren. Dort begann man nach Einführung des Produktes SAP ERP als zentrale Integrationsplattform schrittweise eine Vielzahl an Systemen (Instandhaltung, Laborinformation und Management, Manufacturing Execution etc.) um SAP herum zu gruppieren, statt sie wie bisher untereinander zu verbinden.

Darüber hinaus schuf man die Funktion eines „Supply Chain Managers“, der sich mit der Hebung von Synergieeffekten entlang der Kette aus Bedarfsplanung, Produktion und Verkauf befasst. Diese Integrationsaufgabe konnte nicht

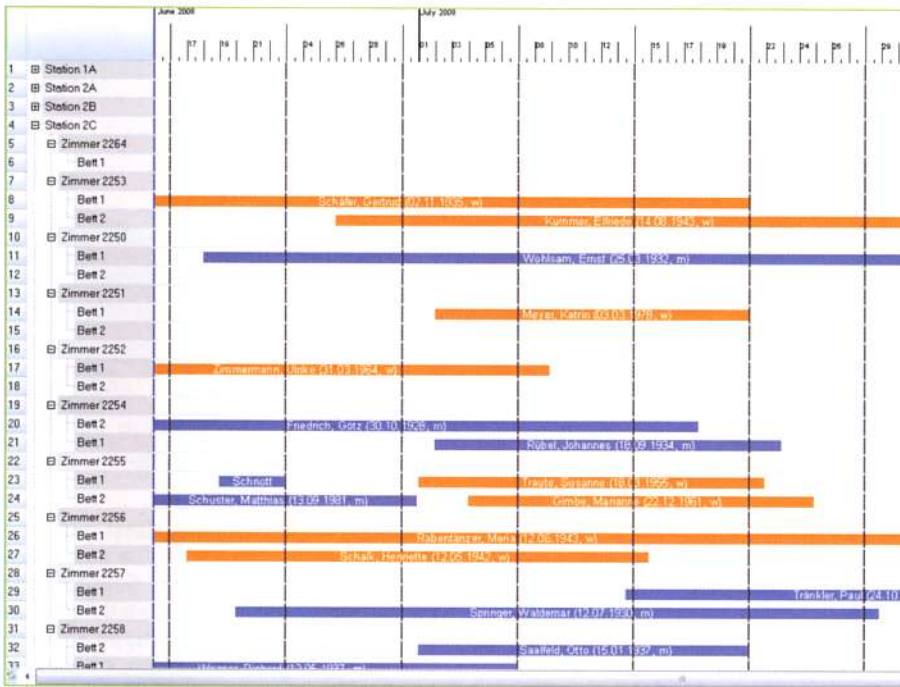
mehr auf Basis einer Vielzahl von Einzelsystemen gelöst werden. Man schuf deshalb auf SAP-Daten beruhende Advanced Planning and Scheduling (APS) Systems wie SAP APO. APS-Systeme führen die Eckdaten aus dem SAP-System, die für die Lösung von Planungsaufgaben notwendig sind, in einer RAM-Datenbank zusammen. Anhand dieser Datenkopie kann man dann planen, indem man probeweise Entscheidungen trifft und die Konsequenzen dieser Entscheidungen angezeigt werden. Die Nutzung der RAM-Datenbank ermöglicht es, schnell zu rechnen. Die Idee eines Advanced Planning and Scheduling ist es, Prozesse, im konkreten Fall den Durchlauf eines Patienten durch ein Krankenhaus, im Zusammenhang zu betrachten. Dabei werden permanent der Bedarf an Leistungen in ihrem zeitlichen Verlauf ermittelt, An-

	Zimmer/Bett	Status	Start	Ende	Dauer	Übe.
Mustermann, Max (F51B, MAOP5380)						
Stationärer Aufenthalt PRAE	H.141 Bett 2	AUFN	29.11.08 07:00	06.12.08 07:00	7 00:00	
Operation	Operationssaal 1		05.12.08 13:17	05.12.08 16:00	0 02:43	
Operator	Anton		05.12.08 13:17	05.12.08 15:14	0 01:57	
Monitoring im Aufwachraum	Aufwachraum		05.12.08 16:00	05.12.08 18:00	0 02:00	
Intensivtherapie	Intensivstation 1		05.12.08 16:00	06.12.08 16:00	1 00:00	
Stationärer Aufenthalt POST	H.141 Bett 2		06.12.08 16:00	07.12.08 16:00	1 00:00	

Patientenpfad

Tag	Mo, 1. Dez	Di, 2. Dez	Mi, 3. Dez	Do, 4. Dez	Fr, 5. Dez
	R102	R102	R102	R102	R102
08:00					
09:00	F39B/MAOP5385	F59A/MAOP5381	F39A/MAOP5385	F39B/MAOP5385	F59A/MAOP5384
10:00	F39B/MAOP5385				F34A/MAOP5393
11:00	F39B/MAOP5385	F59A/MAOP5381	F39B/MAOP5385	F39B/MAOP5384	
12:00	B04B/MAOP5381				F34A/MAOP5395
13:00		B04B/MAOP5382	F39B/MAOP5385	F33A/MAOP5394	
14:00	F39B/MAOP5385				F59A/MAOP5381
15:00	F39B/MAOP5385				
16:00	F39B/MAOP5385		F39B/MAOP5385	F39B/MAOP5385	
17:00					
18:00					

Kalender zur Operationssaalplanung



Ein Balkendiagramm zur Bettenbelegung

gebote an Leistungen dargestellt sowie Angebot und Bedarf in Übereinstimmung gebracht. Dabei steht der Patient im Mittelpunkt, für den der Startpunkt seines Krankenhausaufenthaltes ermittelt werden muss. Nach Aussage vieler Krankenhausmanager sind zirka 70 Prozent der Einberufungen in Akutkliniken planbar, in Reha-Kliniken natürlich mehr. Ebenfalls müssen die benötigten Leistungen für den Patienten, wie Bettenutzung, Diagnose, OP oder Rekonvaleszenz, definiert und permanent angepasst werden. Alle für die Ressourcenplanung notwendigen Informationen können in einem sogenannten „Patientenpfad“ zusammengefasst werden. Da APS-Systeme Mehrnutzersysteme sind, erzeugt das Anlegen eines Patientenpfades bei den verschiedenen Leistungsanbietern (Station für Betten, OP-Saal, Diagnostik etc.) „Bedarfe“.

Der Vorteil eines APS-Systems besteht darin, dass diese „Bedarfe“ schon bei Erzeugung automatisch terminiert und gegen „Angebote an Leistungen“ (Verfügbarkeit der Ressourcen) abgeglichen werden können. Somit ist dem Bedarfsanforderer, also dem Patienten oder seinem Arzt, sofort ersichtlich, welchen Termin er erhält. Pur angewendet führt ein solcher Planungsprozess zu einer Fremdbestimmung der Leistungsanbieter. Hier gilt es, Organisationsformen zu finden, welche die unterschiedlichen Interessenlagen bedienen. So ist es denkbar, dass die durch den Leistungsanforderer automatisch erzeugten Termine durch den Leistungsanbieter umgeordnet werden dürfen. Beispielsweise scheint die Gruppierung ähnlicher Patienten sinnvoll, um die Arbeitsabläufe zu optimieren. Im APS-System würden dabei alle Parteien sofort sehen, welche

Konsequenzen eine Terminveränderung für den weiteren Aufenthalt des Patienten hat, insbesondere, ob sich Konflikte zu vorgelagerten oder nachfolgenden Terminen ergeben. Die Bereitstellung von Budgets der Leistungsanbieter für bestimmte Leistungsanforderer stellt eine zweite Möglichkeit dar, die Interessen zwischen Leistungsanforderern und Leistungsanbietern auszugleichen. Diese Organisationsform findet man beispielsweise in Krankenhäusern mit zentralen OP-Bereichen. Dabei werden den Fachabteilungen OP-Saal-Kapazitäten zur Verfügung gestellt, innerhalb derer die mit Planung beauftragten Mitarbeiter auf den Fachstationen eigenständig planen können.

APS-Systemaufbau

Um den Aufbau und den Mehrwert von APS-Systemen zu verstehen, hilft es, sich den Aufbau von zentralen Integrationssystemen wie SAP IS-H oder i.s.h.med zu vergegenwärtigen. In diesen Systemen wird eine Vielzahl von Daten (nicht nur zur Planung) zusammengeführt und erschlossen. Dazu benutzt man eine relationale Datenbank, die belegweise angesprochen wird. Für die Zusammenstellung aller Belegungsinformationen für einen OP-Saal auf Basis der

Patientenpfade ist dabei eine Vielzahl von Datenbank- und Rechenoperationen notwendig. Da die zentralen Integrationssysteme nicht auf solche Planungsbelange zugeschnitten sind, leidet die Performance. APS-Systeme benutzen schlanke Datenstrukturen: Sie übernehmen aus den zentralen Integrationssystemen nur jene Informationen, die zur Planung notwendig sind. Diese Planungsdaten werden in einer RAM-Datenbank gespeichert und durch Hilfsstrukturen ergänzt. Aus diesen Hilfsstrukturen können tabellenorientierte Oberflächen, Balkendiagramm- und Kalenderdarstellungen abgeleitet und permanent aktualisiert werden.

Darüber hinaus ist es möglich, alle Daten im Zusammenhang permanent auszuwerten, in unterschiedlicher Genauigkeit darzustellen und in Fällen von Konflikten Alarme anzuzeigen. Es können algorithmisch Vorschläge für die Auswahl freier Betten bestimmt werden. Der Hauptvorteil des Systems besteht darin, dass für seine Implementierung keine eigene Infrastruktur benötigt wird. SAP IS-H wird als Server genutzt, das SAP GUI wird durch das APS-System eingehüllt. Bei der Einführung werden die vorhandenen Datenstrukturen und Daten des SAP IS-H um Vorlagen für Patientenpfade erweitert. Der Hauptaufwand seitens der Nutzer besteht darin, die Standardpfade anzulegen und sie schrittweise zu verbessern. Der große Nutzen eines solchen integrierten Systems besteht in der schrittweisen Erhöhung der Qualität durch Standardisierung der Prozesse und der Verlässlichkeit der Aussagen in Bezug auf die vernetzten Prozesse.

Die Definition und Besetzung von Funktionsbereichen innerhalb eines Krankenhauses ist historisch gewachsen. Sie hängt stark von Persönlichkeit und Interessenlagen ab. Nur in wenigen Krankenhäusern gibt es die Position eines Patientenmanagers. Planungsfunktionen werden meist neben der eigentlichen ärztlichen Tätigkeit erledigt. Mit der hier skizzierten APS-Lösung OR Soft für Healthcare können unterschiedliche Organisationsformen in Krankenhäusern gestützt werden, vielmehr kann die Lösung an die sich verändernden Organisationsformen eines Krankenhauses angepasst werden.

www.orsoft.de

Zimmer/Bett		28.11.	29.11.	30.11.	01.12.	02.12.	03.12.	04.12.	05.12.	06.12.	07.12.	08.12.	09.12.	10.12.	11.12.	12.12.	13.12.	14.12.08
1 Allgemeinchirurgie	Betten gesamt	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Patienten auf Sta.	25	29	27	25	25	25	17	14	14	14	14	14	0	0	0	0	0
	Patienten ange.	0	0	1	2	3	4	4	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0
	Betten frei	20	16	17	19	17	16	24	27	29	29	30	31	45	45	45	45	45
	Betten frei	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 Allgemeine Innere	Betten gesamt	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	Patienten auf Sta.	28	30	28	26	26	26	18	15	14	14	14	14	0	0	0	0	0
	Patienten ange.	0	0	0	1	3	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0
	Betten frei	4	2	4	5	3	3	11	14	15	16	17	18	32	32	32	32	32
	Betten frei	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3 Angiologie	Betten gesamt	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Patienten auf Sta.	13	14	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Patienten ange.	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Betten frei	2	1	2	1	1	1	6	8	8	9	9	9	15	15	15	15	15
	Betten frei	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Übersicht über die kapazitive Auslastung mehrerer Stationen