

## Erfahrungen in der klinischen Anwendung des Makis Systemes, eine EDV gestützte Steuerung des operativen Prozesses

V. Rötzscher, Ferber, D. Horn, J. Schreiner  
 Chirurgische Klinik  
 Elisabeth Krankenhaus Essen  
 Direktor: Prof. Dr. V. Rötzscher  
 Moltkestraße 61, 45138 Essen

Die technische Grundlage eines jeden Klinik-Informationssystems ist die Client/Server Technologie, welche erst in den letzten Jahren allgemein praktikabel und finanzierbar geworden ist.

Die hierauf aufsetzende Software kann nur universell einsetzbar und zukunftsweisend sein, wenn klassische verworrene Strukturen zu Gunsten strukturierter, EDV gerechter analytischer Prozesse entwickelt werden. Es gilt für alle Bereiche der klinischen Medizin TQM (Total Quality Management) gerechte Regelkreise zu schaffen.

Der Begriff TQM bedeutet allgemein in der klinischen Praxis die Ablaufplanung des Patienten-Procedere, in welches individuelle Patientendaten und Untersuchungsergebnisse einfließen. Darauf folgt die Durchführung des therapeutischen Prozesses mit der entsprechenden Ablaufplanung und die abschließende kritische Auswertung der Ergebnisse mit Rückkopplung auf die Planung. Aus den Ergebnissen lassen sich parametrisierte, variable, patientenunabhängige Ablaufpläne entwickeln, die in einer Bibliothek, dem sog. klinikindividuellen Leistungskatalog gespeichert werden und somit wiederverwendbar sind. Am Beispiel des chirurgischen Eingriffes wird das theoretisch dargelegte Konzept erläutert.

Operative Prozeduren werden in einzelne Abschnitte (Module) strukturiert, die wiederum in Schritte zerlegt werden. Module können Operationsschritte, Befunde, Hilfsmittel (Material) und gesetzliche Schlüssel (ICD, ICPM, FP, SE, GOÄ etc.) als Cluster zusammenfassen. Ablaufpläne, Prozeduren, Module und Abschnitte sind in einer selbstgeschaffenen, wachsenden Bibliothek hinterlegt und können durch neue Referenzierungen in anderen Zusammenhängen benutzt werden. Der Zugriff auf die Bibliotheksroutinen ist durch die Parameter Modultyp, Organ, Diagnose, Verfahren und Besonderheit geregelt. Hierdurch ist eine sekundenschnelle Recherche im System möglich. In der Kombination der oben genannten Module mit Modulen zur Wegeplanung, Patientenvorbereitung, Nachbereitung und mit Anweisungen für die Station entstehen sogenannte Ablaufpläne. Für den Anwender besteht damit der Vorteil, daß er nach Auswahl eines entsprechenden Ablaufplanes und Zuordnung zum Patienten den Patientendurchlauf z. B. im OP steuern, automatisch Berichte generieren, Materialien erfassen und gesetzliche Schlüssel in korrekter Zuordnung an die Administration weiterleiten kann.

Die Abbildungen 4a und 4b erläutern im Einzelnen die Prozeduren des operativen Prozesses. Wir unterscheiden bei den einfachen Typen die Folge = „Straight Typ“, den verzweigten Typ und den Recursiven = „Loop Typ“. Unter den komplexen Typen definieren wir den kombinierten, worin wir zweidimensional durch ein Raster von Abschnitten = Modulen mittels datentechnischer Hilfsmittel navigieren und unsere Spur als Protokoll festhalten. Der konditionierte Typ entsteht durch Kombination zweier einfacher Operationstypen zu einem dritten, neuen Operationstyp. Mit Hilfe der beschriebenen datentechnischen Strukturen lassen sich alle Abläufe im OP beschreiben. Ähnliche Strukturen lassen sich für den stationären und ambulanten Prozeß entwickeln. Diese Elemente lassen sich für alle Fachabteilungen in ähnlicher Form entwickeln. Es besteht keine Beschränkung auf die Chirurgie.

Die Individualität des Operationsberichtes ist durch die Exaktheit des Befundes gewährleistet. Je nach erhobenem Befund werden entsprechende operative Prozeduren angewählt und durchgeführt. Der Befund wird mit Hilfe einer hochentwickelten datentechnischen Struktur (Browser) erhoben. Die Befundstruktur ist nach der Abfolge diagnostizierter Organ, path. Befund, Befundgröße, Befundaufdehnung, Befundqualität und Befundaufdehnung auf Nachbarorgane, welches eine weitere Befundschleife bewirkt, beschrieben. Die Verwendung eines strukturierten Befundes macht im Zusammenhang mit dem verwendeten Softwaretool automatisierte Recherchen möglich. Als Beispiel sei eine Auswertung zum Zusammenhang Tumorstadium und durchgeführte Operationsstrategie erwähnt.

Zur Durchführung einer operativen Maßnahme beginnt man im Sinne des TQM mit der Planung des Eingriffes. Hierzu bedient man sich in der Regel aus Ablaufplänen aus der Bibliothek, dem sog. Leistungskatalog. Nach Verbindung des Patienten mit dem in Frage kommenden Ablaufplan gelangt der Patient zur Durchführung. Diese kann mit einem Operator, welcher direkt „online“ das System nachführt oder arbeitsteilig mit dem Springer gerastert erfaßt werden. Die Eingaben erfolgen direkt im Operationssaal. Diese Art der Datenerfassung gewährleistet größtmögliche Vollständigkeit und Fehlerfreiheit. Nach Abschluß der OP liegt der OP-Bericht, ggf. der Störungsbericht vor. Durch die Echtzeitdatenerfassung werden die Forderungen der Prospektivität erfüllt. Entsprechende Studien sind problemlos mit dem System durchführbar.

Das System ist am Elisabeth Krankenhaus in Essen in der Chirurgie in den Bereichen Visceralchirurgie, Unfallchirurgie und Kinderchirurgie seit 6 Monaten im klinischen Einsatz. Ca. 650 Operationen wurden mit dem beschriebenen System bisher erfolgreich ohne Problem erfaßt. Gleichmaßen erfassen wir zur Zeit nach gleichem Schema unsere diagnostischen Verfahren wie Sonographie, Endoskopie, Manometrie sowie EMG Untersuchungen und führen mit dem Programm unsere Komplikationsstatistik. Der Einsatz in der Radiologischen Abteilung hat begonnen. Das System wird in den nächsten Wochen als Klinikinformationssystem eingesetzt. ■

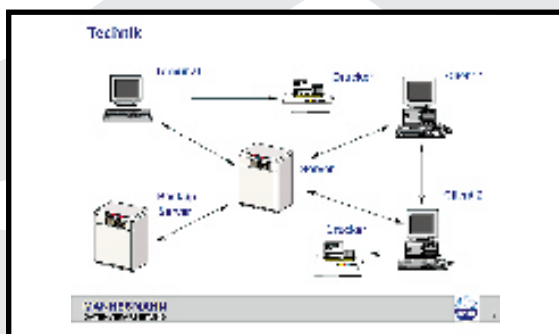


Abb. 1: Technik Client/Server Technologie

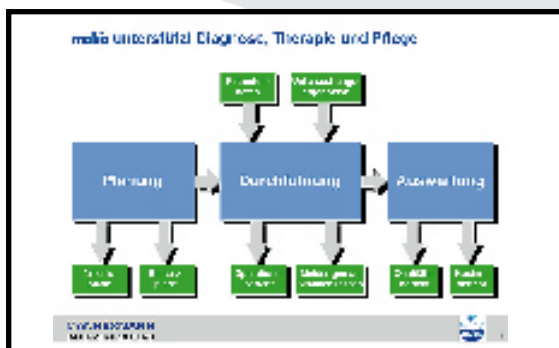


Abb. 2: Planung, Durchführung und Auswertung, TQM Regelkreis



Abb. 3: Struktur einer Operation

Politischer Druck im Sinne von Budgetierungen mit gleichzeitigem Anspruch auf Leistungs- und Qualitätssteigerung stellen die Kliniken in Deutschland vor neue Anforderungen. Die Krankenhäuser stehen unter dem Zwang, sich von der sozialen Einrichtung zum Dienstleistungsunternehmen besonderer Prägung zu entwickeln. Die in Wirtschaftsunternehmen üblichen EDV Lösungen aus dem administrativen Bereich fließen in die Peripherie der Klinik ein. Eine aus dem Kern des klinischen Prozesses entstehende Lösung, welche die angeforderten Daten an die Administration weitergibt, war bislang nicht realisiert.

An der Chirurgischen Klinik des Elisabeth Krankenhauses Essen wurde in den letzten 4 Jahren in Zusammenarbeit mit der Industrie (Mannesmann Datenverarbeitung Ratingen) ein EDV gestütztes Managementsystem im operativen Bereich geschaffen.



Abb. 4a: Grundelemente der Tätigkeiten



Abb. 4b: Operationstypen

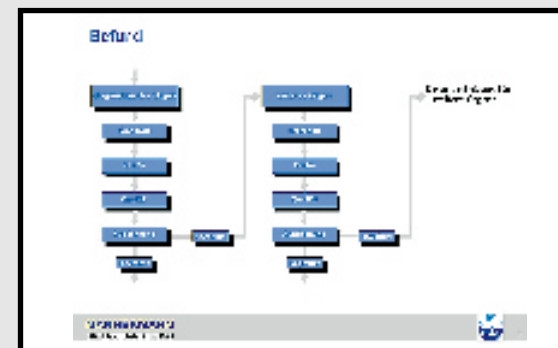


Abb. 5a: Befund

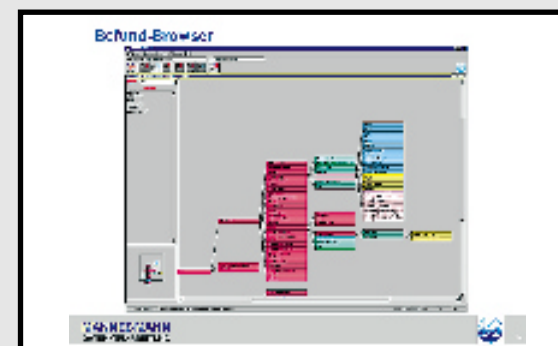


Abb. 5b: Datentechnische Realisation