

IT in der Onkologie: An einem Strang ziehen

Eines der führenden Krebszentren in den USA geht eine Partnerschaft mit Siemens ein, um integrierte IT-Lösungen für Arbeitsabläufe und Datenmanagement in der Onkologie zu verwirklichen.

Von Tim Friend

»Angesichts der Komplexität und Vielschichtigkeit von Onkologiedaten ist es nicht einfach, alle Daten an einer Stelle zu sammeln.«

Dr. Michael Bookman,
Medizinischer Leiter für
ambulante Pflege und klinische
Informationssysteme,
Fox Chase Cancer Center,
Philadelphia, USA

Am Fox Chase Cancer Center in Philadelphia im US-Bundesstaat Pennsylvania läuft die Suche nach dem Heiligen Gral: einem einfachen IT-System für die Onkologie, das hochkomplexe, ausgefeilte Arbeitsabläufe und Datenverwaltung ab dem Moment unterstützt, in dem ein Patient den ersten Termin vereinbart, und sich bis zum Ende der Behandlung und zur Nachsorge erstreckt. Darüber hinaus muss sich das System reibungslos in die Aufgaben des Krebszentrums einfügen, klinische Studien durchzuführen und wissenschaftliche Forschung zu betreiben. Die Herausforderungen beim Planen und Umsetzen eines solchen Systems für die Onkologie seien einzigartig und gewaltig, wenn man den Fox-Chase-Mitarbeitern Dr. Robert Beck, Leiter der Informationstechnologie, und Dr. Michael Bookman, Medizinischer Leiter für ambulante Pflege und klinische Informationssysteme, glauben darf. „Es klingt einfach, alle Daten an einem Ort zusammenzutragen. Aber angesichts der Komplexität und Vielschichtigkeit, die Daten in der Onkologie nun einmal haben, ist das gar nicht so leicht umzusetzen“, so Bookman, der auch die Medizinisch-Gynäkologische Onkologie und das Protokollmanagement leitet. In den vergangenen 15 Jahren hat sich die onkologische Versorgung zu einer haupt-

sächlich ambulanten Aufgabe entwickelt, bei der mehrfache Wiederholungstermine von Patienten auf der Tagesordnung stehen. Die ambulante onkologische Versorgung hat die Verwaltung der Terminvergabe sowie ärztlichen und pflegerischen Anordnungen, die Apothekenbestellungen für die Chemotherapie und die Abrechnung mit den Patienten erheblich verkompliziert, insbesondere, wenn diese an klinischen Studien teilnehmen. Unterdessen hat sich die Entwicklung von Informationstechnologie (IT) im Gesundheitswesen und von Arbeitsabläuflösungen in erster Linie auf stationäre Allgemeinkrankenhäuser und einzelne Krankenhausabteilungen konzentriert. Onkologiezentren haben sich ihre Systeme größtenteils selbst geschaffen, um mit ihren komplexeren Umgebungen zurechtzukommen. Da Fox Chase klinische Studien durchführt, mussten hier schon frühzeitig Werkzeuge für die Verwaltung klinischer Studiendaten entwickelt werden. Bookman hat sich seine IT-Fertigkeiten in den neunziger Jahren erarbeitet, als er eine Gruppe bei der Entwicklung eines webbasierten Protokollmanagementsystems leitete, mit dem zuverlässige Informationen über Protokolle klinischer Studien an angeschlossene städtische Krankenhäuser weitergegeben werden konnten. Im Jahr 1997 ver-



■ DAS FOX CHASE CANCER CENTER war eines der ersten übergreifenden Krebszentren in den Vereinigten Staaten.

öfentlichte er einen Artikel über sein System in *Physician's News Digest*. Er erkannte die Notwendigkeit, „Daten schnell und genau zu erfassen. Außerdem sind die Verantwortlichkeiten für das Protokollmanagement aus regulatorischer und operativer Sicht, zum Beispiel durch häufige Audits, Berichte und jährliche Überprüfungen, anspruchsvoller geworden.“ Datenbankwerkzeuge wurden gebraucht, um Routineverfahren wie wissenschaftliche und Sicherheitsprüfungen, Dokumentenverteilung, Protokollieren von Änderungen und Datenanalyse zu rationalisieren.

Ruf nach Verstärkung

Beck wurde 2001 von Fox Chase als stellvertretender Leiter und Chef der Informationstechnologie eingestellt, um den Arbeitsablauf weiter zu verbessern und die IT-Systeme des Zentrums in der gewünschte Weise zu integrieren. Während seiner gesamten Laufbahn gehörte Becks Hauptforschungsinteresse der Entscheidungsmodellierung in der Medizin. Im Mittelpunkt seiner Arbeit standen die Entwicklung und Verfeinerung von Methoden zur Ergebnisbewertung. Zwei Produkte seiner frühen Arbeit, das ‚Declining Exponential Approximation of Life Expectancy‘ (DEALE) und das Markov-Modell für Prozessausgänge, sind inzwischen Standardmethoden in der klinischen Entscheidungsanalyse geworden. Im Jahr 2002 wurden Siemens und Fox Chase Entwicklungspartner, um sich gemeinsam

den Herausforderungen onkologiespezifischer Informationssysteme zu stellen. Fox Chase war Gründungsmitglied im National Comprehensive Cancer Network und ist führend in der Entwicklung neuer Krebstherapien für dichte Tumoren. Das Zentrum pflegt Partnerschaften mit städtischen Krankenhäusern in Pennsylvania und New Jersey und arbeitet mit einem breiten Netzwerk von Onkologen zusammen. „Wir unterhalten Partnerschaften mit 30 unterschiedlichen Organisationen – von kleinen onkologischen Praxen bis hin zu großen Krankenhäusern“, so Beck. „Ein Vorteil aus Sicht klinischer Studien besteht darin, dass bei Patienten, die zu uns überwiesen oder direkt von uns behandelt werden und dann zu den Partneereinrichtungen zurückkehren, das Wissen über klinische Forschungsmöglichkeiten mitwandert. Wir teilen unsere Datenbank mit den Partnern.“ Als Beck bei Fox Chase begann, hatte Bookman bereits Datenbankwerkzeuge zur Unterstützung der klinischen Forschung erstellt. Zusätzlich nutzte die Einrichtung eine in internationaler Kooperation entwickelte klinische Datenbank, die teilweise mit Abteilungssystemen zur Ansicht von Laborberichten und transkribierten Berichten integriert war. Seit Beginn der Partnerschaft mit Siemens sind laut Beck weitere Abteilungssysteme ans Netz angeschlossen und mit der Kernarchitektur für Siemens-Informationssysteme integriert worden.

„Wir haben unseren klinischen Datenspeicher mit Siemens-IT-Lösungen ersetzt. Wir besitzen

»Wenn wir die vollständig integrierte IT-Umgebung realisiert haben, werden wir den ambulanten und stationären Arbeitsablauf übergreifend steuern können.«

Dr. Robert Beck,
Leiter der Informationstechnologie,
Fox Chase Cancer Center,
Philadelphia, USA

nun ein Radiologie- und ein PACS-System und wir haben die Systeme von Labor, Apotheke und anderen Fachbereichen erweitert“, berichtet Beck. „Kürzlich haben wir eine Pflegedokumentation angeregt, die bisher auf Vitalzeichen, Allergien und das beschränkt ist, was man als I&O bezeichnet – Nahrungsaufnahme und Ausscheidung. In den kommenden Jahren wird dieses System weiter ausgebaut. Der nächste Schritt unseres Lösungskonzepts beinhaltet die Auftragserfassung – von Verordnungen für stationäre Patienten, computergesteuerten ärztlichen Leistungsanforderungen bis hin zu komplexen terminbasierten Verordnungen für ambulante Patienten – zu implementieren. Wenn wir uns zur computergesteuerten ärztlichen Leistungsanforderung hin bewegen, wird ungefähr der Zeitpunkt erreicht sein, an dem auch das Siemens-Onkologiemodul den Betrieb aufnehmen wird. Und dann werden wir onkologiespezifische Arbeitsabläufe haben.“

Das Flussdiagramm von morgen

Eine der besonderen Herausforderungen in der Onkologie ist der Bedarf an multidisziplinären Teams anstatt einzelner Ärzte. Dadurch ergeben sich zusätzliche Schichten der Komplexität. „Wir möchten den Informationsfluss so weit wie möglich auf elektronischer Basis gestalten, da wir hier täglich viele verschiedene Arten von Informationen in unterschiedlicher Umgebung einsehen müssen“, erläutert Bookman. Diese Informationen umfassten „alles, von Verordnungen, pflegerischen und medizinischen Bewertungen, Einwilligungserklärungen nach Aufklärung, geschlossener Nachverfolgung der Chemotherapieabgabe und transkribierten Berichten bis hin zu Behandlungsskizzen.“ Das Paradigma für die Konzeptualisierung des Arbeitsablaufs in der Onkologie, die Einbindung von Information und die Werkzeuge zur Effizienzoptimierung sei das Flussdiagramm, so Bookman. „Und in der Onkologie war das Flussdiagramm zu der Zeit, als viele von uns ihre Facharzt Ausbildung durchliefen, ein Stück Papier.“ Das Flussdiagramm integriert multidisziplinäre terminbasierte Patientendaten gemäß dem tatsäch-

lichen Behandlungszyklus und dem Tag innerhalb des Zyklus. Es umfasst Vitalzeichen und grundlegende Patientenangaben ebenso wie Laborwerte. Dazu gehören Blutbilder und Leberfunktion, Tests und Verfahren, verordnete Arzneimittel einschließlich Chemotherapiewirkstoffen, Allergien sowie Größen- und Gewichtsangaben. Laut Bookman arbeiten Fox Chase und Siemens gemeinsam daran, alle diese Informationen in einer einzigen elektronischen Anzeige zusammenzufassen.

Besondere Herausforderungen für die IT

„Bis heute ist es niemandem wirklich gelungen, eine saubere elektronische Version eines Flussdiagramms zu schaffen, das den Bedürfnissen der Onkologen gerecht wird. Es gibt einige kleine Anwendungen, die eher für eine Einzel- oder eine kleine Gruppenpraxis geeignet sind, die es fast schaffen, ein funktionales Flussdiagramm anzubieten. Aber im Umfeld eines großen Krankenhauses oder Krebszentrums gibt es keine weit verbreiteten Systeme, die das leisten können“, stellt Bookman fest. Fox Chase verabreicht täglich Hunderte von einzelnen ambulanten Chemotherapieinfusionen. Für jeden Patienten müssen Termine vereinbart, verschiedene Laborstudien zur Überwachung von Verlauf und Toxizität durchgeführt werden, und sie werden im Behandlungsverlauf zu verschiedenen Zeiten von verschiedenen Mitgliedern des multidisziplinären Teams betreut. Etwa 20 Prozent der Patienten nehmen an klinischen Studien teil, wodurch ein eigener Informationskanal entsteht, der komplexen regulatorischen Anforderungen genügen muss und von komplizierten Abrechnungsfragen begleitet wird. Sowohl bei der normalen Krebsversorgung als auch bei klinischen Studien kann es zu Unterbrechungen im Arbeitsablauf kommen. Wenn nur ein Termin nicht eingehalten wird, kann der Arbeitsablauf genauso zum Erliegen kommen wie der Verkehr zur Stoßzeit. Außerdem sind die Apothekenbestellungen von Chemotherapiearzneimitteln viel komplizierter als bei normalen Verordnungen. Sie müssen sehr spezifische Angaben enthalten, beispielsweise über Allergien, Patientengröße,



DISKUTIEREN DIE SPEZIFISCHEN IT-Anforderungen in der Onkologie: Dr. Michael Bookman (oben), und Dr. Robert Beck (unten), vom Fox Chase Cancer Center.

Krankheitsstatus, in welchem Behandlungszyklus sich der Patient befindet sowie alle Laborergebnisse, die sich auf die Dosierung auswirken könnten. Die Pharmazie ist für nahezu die gesamte klinische Krebsversorgung von zentraler Bedeutung. Die Verzahnung der Apothekensysteme mit allen anderen Daten, wie zum Beispiel ärztliche Verordnungen, Abrechnungen und Patiententerminvergabe, ist für die Optimierung des Arbeitsablaufs unerlässlich. „Es besteht Bedarf für eine sehr stabile bidirektionale Schnittstelle zwischen unseren klinischen Systemen und der Apotheke. Die Apotheke muss über jede Verordnung genau Bescheid wissen, und die klinischen Systeme müssen über jedes Arzneimittel informiert sein, das dem Patienten verabreicht wird. Wir wollen, dass unser Pflegepersonal mitverfolgen kann, wann mit der Verabreichung eines Arzneimittels begonnen und wann es abgesetzt wurde, ob es Probleme gab, welche Dosis insgesamt verabreicht wurde und so weiter und sofort“, betont Bookman. „Die Aufzeichnungen durch das Pflegepersonal sind komplexer und erfordern ein größeres Zusammenspiel mit den Apothekensystemen, da doppelt und dreifach geprüft werden muss. Der Entscheidungspfad (zwischen klinischen Systemen und Apotheke) muss klar sein. Und auch das ist ziemlich einzigartig in der onkologischen Praxis.“

Das Endziel: Volle Integration

Letztlich besteht in der ambulanten Versorgung eine Verordnung nicht einfach als Verordnung. Sie ist an einen Zeitplan gebunden. Bookman erklärt, dass ein Patient, der nach drei Wochen einen weiteren Termin für die Chemotherapie erhält, mit einem Arzt spreche und einer Röntgenaufnahme des Thorax, Blutuntersuchungen, Tumormarkerbestimmungen, Urinuntersuchungen und allen möglichen anderen Behandlungsindikatoren unterzogen werde, die erforderlich seien. Außerdem werde für den Patienten ein Platz im Chemotherapie-Infusionsraum reserviert. „Es ist ein ganzes Paket von Ereignissen mit zugehörigen Terminen, aus denen sich die Verordnung zusammensetzt. Wenn ein Feiertag dazwischen kommt, der Patient keine

Transportmöglichkeit hat oder wenn es zu Nebenwirkungen kommt, wird ein Termin möglicherweise um eine Woche verschoben. Das bedeutet nicht nur, einen neuen Termin zu vereinbaren, sondern auch, neue Termine für all das auszumachen, was dazugehört. Deshalb brauchen wir eine integrierte Terminvergabe“, erklärt Bookman. „Wir werden für die Integration komplizierter Verordnungen mit der Terminvergabe wieder mit Siemens zusammenarbeiten, so dass in beiden Systemen die für den einzelnen Patienten erforderlichen Veränderungen vorgenommen werden können. Man sollte in das Terminplanungssystem oder das Verordnungssystem einsteigen können und einen Arbeitsablauf haben, der beide Systeme widerspiegelt. So wären der Platz, der für die dreistündige Infusion reserviert ist, der Arzttermin, das Labor und alles andere mit der Terminvergabe und den Verordnungen koordinierbar.“

Durch die Zusammenarbeit mit Siemens, davon sind beide überzeugt, werden sie in den nächsten Jahren ihr nahtloses System erreichen. „Es gibt einige Unternehmen, die sich aktiv für Teillösungen einsetzen. Damit sich die ganze Leistungsstärke zeigt, müssen wir einfach alles haben. Wenn wir die vollständig integrierte IT-Umgebung realisiert haben, werden wir ambulante und stationäre Patienten übergreifend steuern können. Dann können wir uns mit ihren Verordnungen, Abrechnungen sowie klinischen Ergebnissen befassen und verfolgen, an welchem Punkt ihrer Behandlung sie gerade stehen. Wir gehen davon aus, dass wir all das innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre haben werden. Das hängt zum einen vom Zeitplan der Produktentwicklung ab und zum anderen davon, wie wir diese Einzelstücke tatsächlich einsetzen können, sobald sie verfügbar werden“, sagt Beck.

Wenn dieser Tag kommt, wird das Leben der Patienten bestimmt einfacher, für die Fox Chase die einfühlbarste, effizienteste und effektivste Krebsvorbeugung und -behandlung bieten will, die überhaupt möglich ist. „Aber“, fügt Bookman hinzu, „wir werden immer noch nicht in der Lage sein, den Patienten einen Parkplatz anzubieten.“

Das Fox Chase Cancer Center auf einen Blick

Fox Chase ist ein übergreifendes Krebszentrum, das vom Nationalen Krebsinstitut der USA zertifiziert wurde. Es ist ein gemeinnütziges Krankenhaus mit 100 Betten, mehr als 2.400 Mitarbeitern und einem jährlichen Krebsbehandlungsbudget von 135 Millionen US-Dollar. Das Zentrum ist an etwa 170 klinischen Studien beteiligt und behandelt jährlich 7.000 neue Patienten. Das bedeutet 60.000 Chemotherapie-Infusionen, über 40.000 Bestrahlungen und mehr als 70.000 ambulante Termine jährlich. Etwa 70 bis 80 Prozent des Betriebs des Krebszentrums entfallen auf die ambulante Patientenversorgung. Allerdings müssen viele Patienten während der Behandlung auch stationär aufgenommen werden, insbesondere, wenn sie operiert werden müssen.

***Autor:** Tim Friend ist freiberuflicher Wissenschafts- und Medizinjournalist und -autor in Alexandria im US-Bundesstaat Virginia. Er ist der Verfasser von Animal Talk: Breaking the Codes of Animal Language und schreibt derzeit an einem zweiten Buch über die Entdeckung einer neuen Lebensform auf der Erde. Von 1987 bis 2003 war er Reporter bei USA Today.*