

CX1000 unterstützt fortschrittliche Medizintechnik

# Neuartiges Behandlungsverfahren auf höchstem technischem Niveau



→ In der Krebsbehandlung setzt man zunehmend auf ein neuartiges Bestrahlungsverfahren durch Protonen, das präziser und wirkungsvoller ist als die konventionelle Strahlentherapie. Im Münchener Protonentherapiezentrum RPTC steuern die Beckhoff Busklemmen Controller BX3100 und Embedded-PCs CX1000 die Protonenbestrahlung.

Röntgen- und Protonenstrahlen haben gemeinsam, dass sie sich sehr genau ausrichten lassen. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei Protonen auch die Reichweite präzise kontrollierbar ist. Das liegt an den grundsätzlich verschiedenen physikalischen Eigenschaften von elektromagnetischen Wellen (Röntgen) und beschleunigten Kernteilchen (Protonen). Der Protonenstrahl entlädt den größten Teil seiner Energie erst bei einer vorgegebenen Eindringtiefe im betroffenen Gewebe. Der Fortschritt gegenüber der konventionellen Strahlentherapie besteht im Fehlen des unerwünschten Streueffekts der Strahlen: Dadurch ist die Behandlung wesentlich schonender für die nicht befallenen Organe als es bisher der Fall war. Außerdem ist die Energiedichte am Tumorherd deutlich höher als bei der bisherigen Photonenbehandlung und die Heilungschancen entsprechend besser.

Techniklieferant für das europaweit erste Protonenbestrahlungs-Center zur ambulanten Behandlung von Krebstumoren ist das Unternehmen Accel Instruments GmbH aus Bergisch-Gladbach. In einem Teilchenbeschleuniger (Zyklotron) werden Protonen mit starken elektromagnetischen Feldern in einer spiralförmigen Bahn auf 60 % der Lichtgeschwindigkeit, d.h. 180.000 km in der Sekunde, beschleunigt. Die schnellste Spiralbahn, am Rand des Zyklotrons, wird durch ein elektrisches Feld nach außen abgelenkt und fliegt dadurch in gerader Linie aus dem Gerät heraus.

Damit der erzeugte Protonenstrahl „auf den Punkt“ genau sein Ziel erreicht, wird er über 182 Umlen- und Führungseinheiten gezielt in die eigentlichen Behandlungsräume zum Patienten geleitet. Der Protonenstrahl selbst wird dabei in einem ca. 160 m langen evakuierten Rohrsystem aus Edelstahl geführt. Für die Überwachung des Vakuums im Rohrsystem werden 5 eigenständige Messsysteme über einen Beckhoff Busklemmen Controller BX3100 mit PROFIBUS-Schnittstelle angesteuert und ausgewertet. Für die Datenerfassung kommen am BX3100 Kommunikationsklemmen mit serieller RS232-Schnittstelle vom Typ KL6001 zum Einsatz.

Bei den Umlen- und Führungseinheiten handelt es sich um spezielle Elektromagnete, die über hochpräzise Netzgeräte angesteuert werden. Die fortwährende Kommunikation zu den Netzgeräten der Elektromagnete wird über zehn Embedded-PCs CX1000 mit je zwei RS422-Schnittstellen abgewickelt. Dazu werden im 2-ms-Takt Datenpakete zwischen den CX1000- und den angekoppelten Netzgeräten ausgetauscht. Hier kommt es auf die blitzschnelle Berechnung und einen sehr hohen Datendurchsatz an. Die Erfüllung dieser Kriterien war ausschlaggebend für den Einsatz der Beckhoff-Technologie. „Unser Kunde weiß die perfekte Verzahnung von Hard- und Softwareleistungen von Beckhoff richtig einzuschätzen“, äußert sich Uwe Behrens, Berater und freier Mitarbeiter von Accel, zufrieden. „Die effiziente Zusammenarbeit mit Beckhoff hat unser Projekt sehr gut voran gebracht!“

→ Accel Instruments GmbH [www.accel.de](http://www.accel.de)



Im Teilchenbeschleuniger (Zyklotron) werden Protonen mit starken elektromagnetischen Feldern in einer spiralförmigen Bahn auf 60 % der Lichtgeschwindigkeit, d. h. 180.000 km in der Sekunde, beschleunigt.



Embedded-PCs CX1000 zur Steuerung der Umlenk- und Führungseinheiten.

Umleitungs- und Führungseinheiten für den Protonenstrahl (Ausschnitt).