



ACHTUNG, MATHE!

# Formel für schnelle Bilder

VON BJÖRN UND SÖREN CHRISTENSEN

Viele von Ihnen werden vermutlich schon einmal direkt oder indirekt Erfahrungen mit einem Computertomographen (CT) gesammelt haben. Die Untersuchung in der „Röhre“ ist für die meisten Patienten nicht angenehm, bietet aber andererseits oft die einzige Möglichkeit, wichtige Diagnosen zu stellen. Das Prinzip dabei ist einfach: Es werden aus vielen unterschiedlichen Richtungen Schichtaufnahmen des Körpers gemacht. Daraus werden dann sogenannte Schnittbilder erzeugt, die einen Blick in den Körper ermöglichen.

Der aufmerksame Leser wird sich an dieser Stelle vermutlich die Frage stellen, wie der vorige Absatz seinen Weg in die Kolumne „Achtung, Mathe!“ finden konnte. Denn zumindest auf den ersten Blick scheint es sich ja um ein rein medizinisches Thema zu handeln. Und Sie werden hoffentlich bei Ihrer letzten CT-Untersuchung auch mit einem Arzt und nicht mit einem Mathematiker gesprochen haben. Aber trotzdem steckt in jedem CT auch ein großes Stück Mathematik. Es bleibt nämlich das Problem, wie man aus den vielen einzelnen Röntgenaufnahmen ein Gesamtbild zusammensetzen kann. Für ein erstes derartiges Verfahren erhielt der Ingenieur Godfrey Hounsfield (zusammen mit Allan McLeod Cormac) im Jahr 1979 den Nobelpreis für Medizin. Der Nachteil dieses Verfahrens lag darin, dass noch Stunden Rechenzeit notwendig waren, um aus den Messungen ein Bild zu erzeugen. Dies wäre in der medizinischen Praxis sicher nicht akzeptabel. Stattdessen wird in modernen Geräten heute ein Verfahren eingesetzt, das die Berechnung der Bilder in wenigen Sekunden ermöglicht. Die dafür verantwortliche Mathematik wurde interessanterweise schon mehr als ein halbes Jahrhundert vor der Erfindung des CT entwickelt, und zwar von dem Mathematiker Johann Radon (1887–1956). Dieser ahnte nicht, dass die nach ihm benannte Radonumkehrformel einmal diesen praktischen Nutzen haben sollte. So ist also einer der wesentlichen Pioniere der Computertomographie schon ein Jahrzehnt vor dessen eigentlicher Erfindung verstorben. Wie so oft wurde damit das „richtige“ Wissen der Mathematik schon auf Vorrat produziert.

Aber auch die Radonumkehrformel ersetzt nicht den langen, oft unangenehmen Aufenthalt in der „Röhre“, weil schon die einzelnen Messungen ihre Zeit benötigen. Wie aber auch für dieses Problem moderne Mathematik helfen kann, die Anzahl der nötigen Messungen erheblich zu reduzieren, beschreiben wir in der Kolumne der kommenden Woche. ♠



**Im Computertomographen** werden viele Schichtaufnahmen zu einem Bild zusammengesetzt.

FOTOLIA