

Blick ins Innere des Menschen

Ultraschall schafft seit 50 Jahren Bilder von Gewebe und Organen

Von Christian Arning

Das Prinzip der Ultraschall-diagnostik ist schon einige Millionen Jahre alt. In der Natur hat es sich hervorragend bewährt. So orten Fledermäuse mit Ultraschall ihre Beute und erkennen auch im stockdunklen Raum jedes Hindernis. Die Tiere senden Ultraschall aus, die Reflexionen werden akustisch aufgenommen und zu einem „Hörbild“ zusammengesetzt. In gleicher Weise erstellt die medizinische Ultraschall-diagnostik (Sonographie) aus Ultraschall-echos zwei- oder dreidimensionale Bilder der Gewebe und Organe. Da krankhafte Befunde häufig besondere akustische Eigenschaften haben, lassen sie sich von gesundem Gewebe gut unterscheiden.

Seit Ultraschall vor 50 Jahren in die medizinische Diagnostik eingeführt wurde, hat die Gerätetechnik erhebliche Fortschritte gemacht. Heutige Hochleistungsgeräte verfügen über ein Auflösungsvermögen, das in vielen Anwendungen das der Röntgen- und Magnetresonanzverfahren übertrifft. Die Geräte erlauben nicht nur die Darstellung des Gewebes in verschiedenen Graustufen, sondern gleichzeitig auch die Abbildung der im untersuchten Gewebe verlaufenden Blutgefäße: die Blutströmung wird, abhängig von ihrer Richtung und Geschwindigkeit, mit unterschiedlichen Farbtönen dargestellt. Diese Strömungsbilder entstehen durch Anwendung eines speziellen Ultraschall-Verfahrens (Farb-Duplexsonographie) ohne Einsatz von Kontrastmitteln. Nur für einige besondere Fragestellungen werden auch bei der Sonographie Kontrastmittel benötigt: so lassen sich beispielsweise Leber-Metastasen mit der Kontrastmittel-Sonographie früher als mit der einfachen Sonographie erkennen.

Mißbildungen früh erkennen

Die Ultraschall-diagnostik ist heute das am häufigsten eingesetzte bildgebende Ver-

fahren in der Medizin, nahezu jedes Fachgebiet nutzt die Methode. Für einige Anwendungen gibt es keine Alternative, zum Beispiel in der Schwangerschaftsvorsorge. Durch die Sonographie können hier frühzeitig Mißbildungen und Entwicklungsstörungen erkannt werden. Unverzichtbar ist die Ultraschall-diagnostik auch in der Kardiologie, etwa zur Diagnostik von Herzklappenerkrankungen. In anderen Anwendungsgebieten gibt es zwar Alternativen, die Sonographie ist aber das Standardverfahren geworden, weil sie kostengünstig und ungefährlich ist. So war für die Erkennung von Halsarterien-Verengungen früher eine Katheteruntersuchung notwendig, bei der aber das Risiko eines Schlaganfalls bestand. Heute kann die Diagnostik risikolos mit der Farb-Duplexsonographie erfolgen.

Schließlich gibt es diagnostische Fragen, für die Ultraschall oder Röntgenverfahren alternativ eingesetzt werden können. Ein Beispiel ist die Früherkennung von Leberkrebs. Hier ist die Kontrastmittel-Sonographie nach den Ergebnissen einer aktuellen Studie genauso sensitiv wie die Computertomographie. Dennoch wird hier häufig die Röntgenmethode eingesetzt. Warum? Der Grund: Die Wertigkeit der Befunde hängt bei der Sonographie stark von der Erfahrung des Untersuchers ab. Während die Kontrastmittel-Sonographie in der Hand erfahrener Anwender die beste Methode zur Früherkennung von Leberkrebs ist, ist jedoch die Röntgenmethode bei geringer Erfahrung des Anwenders überlegen. Offenbar mangelt es aber bei vielen Ärzten an Erfahrung mit der Sonographie, weshalb sie sich lieber aufs Röntgen verlassen. Das belegt auch eine kürzlich veröffentlichte Untersuchung über die Qualität bildgebender Diagnostik, bei der deutsche Arztpraxen im Bereich Sonographie besonders schlechte Ergebnisse erzielten: die Rate von Fehlbefunden war deutlich höher als bei der Computer- oder Magnetresonanztomogra-

Für das schlechte Abschneiden gibt es drei Gründe: Erstens ist die Ultraschalluntersuchung schwierig und erfordert eine gute Ausbildung. Zweitens ist weder im Medizinstudium noch in der Facharztweiterbildung eine strukturierte Sonographie-Ausbildung vorgesehen. Und drittens werden vielfach veraltete und schlecht gewartete Geräte eingesetzt.

Fehlende Ausbildungsmöglichkeiten in der Klinik sind unter anderem darauf zurückzuführen, daß sich die Sonographie-technik in den vergangenen 15 Jahren rasant weiterentwickelt hat. Viele Klinikchefs haben diese Entwicklung in der eigenen Ausbildung nicht mehr kennengelernt und können sie daher auch nicht weitergeben. Die Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (Degum) versucht, dieses Defizit auszugleichen, indem sie spezielle Fortbildungskurse anbietet. Um die Unterschiede in Ausbildung und Erfahrung von Ultraschallanwendern zu dokumentieren, hat die Degum eine dreistufige Qualifikation definiert. Stufe 1 entspricht einer Basisausbildung. Die höhere Qualifikation (Stufe 2 oder 3) kann nach einer Prüfung zuerkannt werden; sie garantiert für ein bestimmtes Anwendungsgebiet eine hohe oder sehr hohe Expertise. Das Zertifikat muß alle fünf Jahre neu erworben werden; dabei wird jeweils auch geprüft, ob der Arzt über ein hochwertiges Ultraschallgerät verfügt. Diese Maßnahmen zur Qualitätssicherung sollen dazu beizutragen, daß möglichst viele Patienten von einer hochqualifizierten Ultraschall-diagnostik profitieren. Das Ziel ist, Untersuchungen mit Strahlenbelastung nach Möglichkeit durch die ungefährlichere Sonographie zu ersetzen.

Tatsächlich besteht hier Handlungsbedarf, denn in keinem europäischen Land ist die Strahlenbelastung durch Röntgen-diagnostik so hoch wie in Deutschland. Wie das Bundesamt für Strahlenschutz kürzlich feststellte, ist die Belastung durch Röntgenstrahlen in den letzten Jahren sogar noch angestiegen.