

MRReye: het ontwikkelen van MRI van de ogen

als experimenteel fysicus onderzoek doen in een ziekenhuis

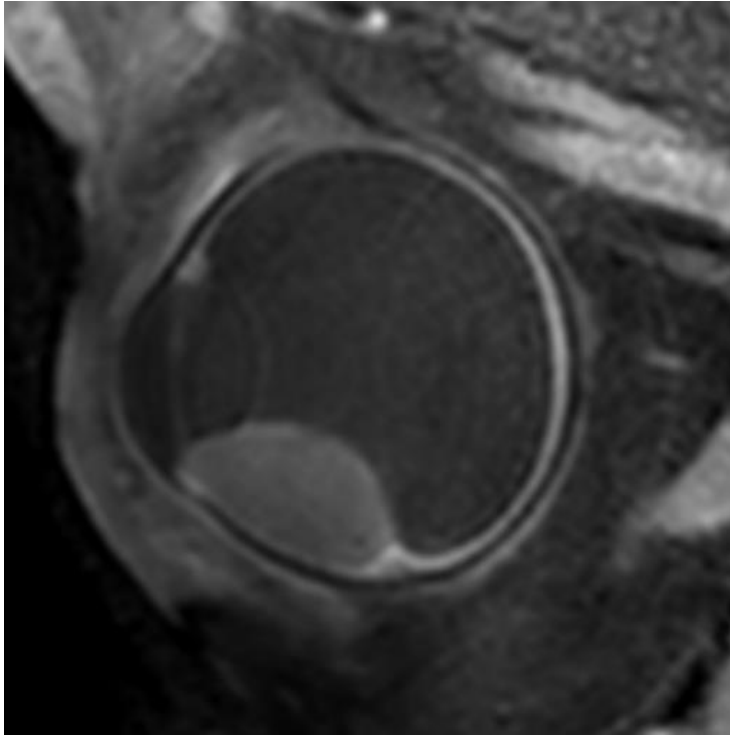
Dr. Jan-Willem M. Beenakker
afdelingen Oogheelkunde, Radiologie en Radiotherapie
Leids Universitair Medisch Centrum
j.w.m.beenakker@lumc.nl

In de oogheelkunde speelt beeldvorming van oudsher een grote rol. Doordat de pupilopening het mogelijk maakt om direct in het oog te kijken, gebruiken de meeste oogheelkundige technieken optica om verschillende aspecten van het oog te meten of in beeld te brengen. Dit kan gaan om fundusfotografie, een “simpele” foto van het netvlies, tot bijvoorbeeld het bepalen van de ooglengte met behulp van interferometrie. Voor de meeste aandoeningen zijn deze optische technieken prima geschikt, maar omdat tumoren niet transparant zijn, zijn optische technieken minder geschikt om de omvang van oogtumoren te bepalen.

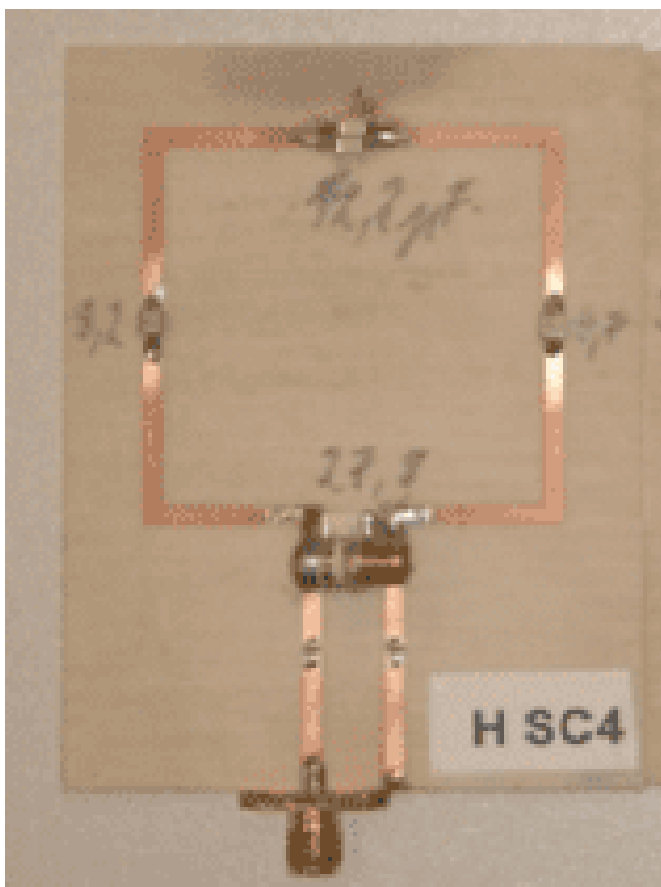
Voor bijna alle soorten kanker speelt radiologische beeldvorming (zoals MRI of CT) een grote rol in de diagnose en behandeling. Tot enkele jaren geleden was de toegevoegde waarde van deze beeldvormende modaliteiten voor oogtumoren echter erg beperkt. Dit kwam vooral doordat de MRI te gevoelig was voor oogbewegingen. Daarbij zorgde lokale variaties in magnetische susceptibiliteit rondom het oog voor sterke artefacten. Door deze beperkingen was de diagnostische waarde van een MRI binnen de oogheelkunde zeer beperkt. In de afgelopen jaren heb ik met mijn groep de technieken ontwikkeld die het mogelijk maakt om hoge resolutie MRI-plaatjes van het oog te maken.

In mijn presentatie heb ik de verschillende natuurkundige elementen die bij deze ontwikkelingen voorbijkwamen belicht. Van het ontwikkelen van een oog-specifieke MRI-ontvanger (en relatief simpel netwerk van condensatoren en spoelen), het modelleren van het magnetische eigenschappen van het oog, tot het bepalen van het effect van zwaartekracht op de vorm van het oog, in al deze stappen speelde natuurkunde een belangrijke rol. Een van de leuke elementen hierbij was dat deze vraagstukken vaak met relatief eenvoudige natuurkunde konden worden opgelost. Hierdoor hebben verschillende natuurkunde studenten een aantoonbare bijdrage geleverd aan dit nieuwe vakgebied. Voor de studenten was het een mooie ervaring omdat hun kennis en inzet direct een positieve impact had op het leven van patiënten met een oogtumor.

Aan het eind van mijn presentatie heb ik met de deelnemers gereflecteerd over hoe het is om als natuurkundige in een ziekenhuis onderzoek te doen en mee te helpen in de behandeling van patiënten. Hoewel het voor ons, natuurkundigen, soms wat onwennig is om met een “sample” te werken waarvan je de oorsprong niet precies weet (bv zijn deze waarden die ik meet indicatief voor het niet aanslaan van de behandeling, of zijn ze het gevolg van het ongezonde dieet van de patiënt). Tegelijkertijd geeft het veel voldoening om te zien dat je direct de zorg, en zo de maatschappij, verder kan helpen. Met het steeds technischer worden van de zorg, zie ik dan ook een steeds grotere rol voor natuurkundigen in een ziekenhuis.



T1-gewogen MRI opname van een oog met een oogtumor



Met alleen enkele condensatoren kan al een goede MRI-ontvanger gemaakt worden.