

Désirée Zeegers
Dr. med.

Computerassistierte Detektion von Herdbefunden in dreidimensionalen Ultraschallvolumendatensätzen der Mamma

Promotionsfach: Frauenheilkunde
Doktorvater: Prof. Dr. med. Alexander Scharf

Da Brustkrebs die häufigste Krebserkrankung der Frau ist und eine frühe Diagnose die therapeutischen Optionen und die Prognose der Patientinnen maßgeblich bestimmen, nimmt die Forschung an allen Methoden, welche helfen sollen diese Erkrankung frühzeitig zu diagnostizieren, eine besondere Stellung ein. Der Automatisierte Brustvolumen Scanner fertigt 3-dimensionale Ultraschallbilder der gesamten Brust an, und ist eine viel versprechende Methode in der Diagnostik von Brustläsionen. Eine computerassistierte Detektion suspekter Herdbefunde könnte den befundenen Arzt bei seiner Arbeit unterstützen und so die Befundungszuverlässigkeit und Befundungsschnelligkeit an 3D-Brustultraschallbildern erhöhen.

Aus diesem Grund hat Mevis Medical Solutions einen frühen Prototyp eines Algorithmus entwickelt, der möglicherweise zu einem CAD weiterentwickelt werden kann, wenn er die erhofften Detektionen von Herdbefunden mit einer hohen Sensitivität und Spezifität berechnet.

Aufgabe dieser Studie war es, den bestehenden Algorithmus mit verschiedenen Parametereinstellungen an ABVS-Volumendatensätzen von Patientinnen mit Herdbefunden im allgemeinen und histologisch gesicherten Fibroadenomen und Mammakarzinomen im besonderen, zu testen um einen Eindruck von den diagnostischen Möglichkeiten des bestehenden Algorithmus zu bekommen und Verbesserungsmöglichkeiten zu analysieren.

In den Scans von 63 Patientinnen waren von dem Studienarzt 375 Befunde als auffällig eingestuft worden. Von diesen 375 Befunden wurden bis zu 358 Befunde von dem Blob Detektor detektiert, dies entspricht einer Sensitivität von 95 %. 32 Patientinnen hatten ein histologisch gesichertes Mammakarzinom. Diese Karzinome konnten alle, also mit einer Sensitivität von 100 %, detektiert werden! Weiterhin hatten 13 Patientinnen ein histologisch gesichertes Fibroadenom. Auch diese Fibroadenome konnten alle detektiert werden, allerdings nicht mit einer einzigen Parameterkombination sondern mit der Kombination von zwei Parametereinstellungen. Mit einer einzigen Kombination konnte eine Sensitivität bis zu 92 % bei der Detektion von histologisch gesicherten Fibroadenomen erreicht werden.

Die Parameterkombination „minimaler Blob Radius 1,5 mm, maximaler Blob Radius 15 mm, Voxelgröße 1x1x1 und eine Quantile von 98 %“ erwies sich als die beste Kombination der Variablen in Hinblick auf eine hohe Sensitivität für die Detektion der Befunden.

Die Anzahl der falsch positiven Befunde erwies sich als größter Schwachpunkt des bestehenden Algorithmus. In der oben genannten Parametereinstellung wurden im Mittel 373 falsch positive Befunde pro Scan markiert. In der Arbeit wurden einige Möglichkeiten für die Reduzierung dieser hohen Anzahl von falsch positiven Befunden vorgeschlagen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der bestehende Algorithmus in der Lage ist alle wichtigen Herdbefunde zu detektieren, dass der Algorithmus jedoch noch weiterentwickelt werden muss um die Anzahl der falsch positiven Befunde zu reduzieren. Gelingt diese Entwicklung werden neue Studien den Erfolg beweisen müssen.