

Dank Photonen-zähler ausserordentliche Bildqualität bei ganz geringer Dosis

## Neue Technologie für die Früherkennungsmammographie

Für Frauen zwischen 50 und 69 ist die Früherkennungsmammographie eine der gängigsten Untersuchungen geworden. Die Mammographie muss drei Kriterien erfüllen, um den Anforderungen der Früherkennung zu genügen: rasche Untersuchung, möglichst geringe Dosis und einwandfreie Bildqualität. Das Mammographiegerät Philips MicroDose entspricht diesen Anforderungen und bringt mit dem Photonen-zähler eine neue Technologie auf den Markt.

Brustkrebs ist der bei Frauen am häufigsten vorkommende bösartige Tumor. Schätzungsweise ein Prozent der Frauen über 50 Jahre entwickeln im Laufe ihres Lebens Brustkrebs. Unter den Verfahren zur Brustkrebsfrüherkennung ist die regelmässige Früherkennungsmammographie das wirksamste Mittel. Im Oktober 1993 führte der Kanton Waadt Neuerungen bei der Brustkrebsfrüherkennung ein und startete ein Pilotprojekt in drei Kantonsbezirken. Das Projekt bezweckte die Akzeptanz und die Auswirkung eines derartigen Programms auf die weibliche Bevölkerung des Kantons Waadt zu messen.

Heute können wir nur dessen Erfolg feststellen. Alle französisch-schweizerischen Kantone führten inzwischen ihre Früherkennungsprogramme ein. Ausserdem belegen erste Berichte die Wirksamkeit: Die Einführung der Früherkennungsprogramme ermöglichte einen signifikanten Rückgang der Sterblichkeit im Zusammenhang mit Brustkrebs und eine Verringerung des Chemotherapieeinsatzes um 50%. Im Übrigen veranlassten diese Ergebnisse die deutsch-schweizerischen Kantone zum Mitmachen. Der Erfolg der Früherkennungsprogramme motivierte die mit Bildgebung arbeitenden Untersuchungs-

zentren, Mammographiegeräte anzuschaffen, die den neuen Anforderungen entsprechen. In Anbetracht der betreffenden Patientenzahlen müssen die Mammographien für die Früherkennung schnell erfolgen. Ausserdem wird eine Frau im Laufe ihres Lebens mehrfach per Mammographie untersucht werden. Folglich wird sie einer regelmässigen Strahlung ausgesetzt, was das Risiko einer strahleninduzierten Krebserkrankung erhöht. Eine möglichst geringe Dosis ist also äusserst wichtig. Überdies ist die Qualität des Bildes massgeblich, um zuverlässig kleinste Läsionen aufzuspüren. Philips Healthcare entspricht mit der Markteinführung des mit einer neuen Technologie – dem Photonen-zähler – ausgestatteten Mammographiegerätes Philips MicroDose dem Bedürfnis nach Dosisreduktion.

### Der Photonen-zähler mit einer 100%-Garantie für die Pixel

Mehrere Faktoren, darunter hauptsächlich das elektronische Rauschen, die Streustrahlung und der Informationsverlust während der Umwandlung des analogen Signals in ein digitales Signal können die Qualität des Bildes beeinträchtigen. Zur Kompensierung dieser negativen Effekte, müssen die meisten Mammographiegeräte die Strahlungs-dosis erhöhen. Dank des Photonen-zählers gelingt es Philips, diese negativen Faktoren zu eliminieren. Damit wird eine Mammographie mit der kleinstmöglichen Strahlungs-dosis angeboten.

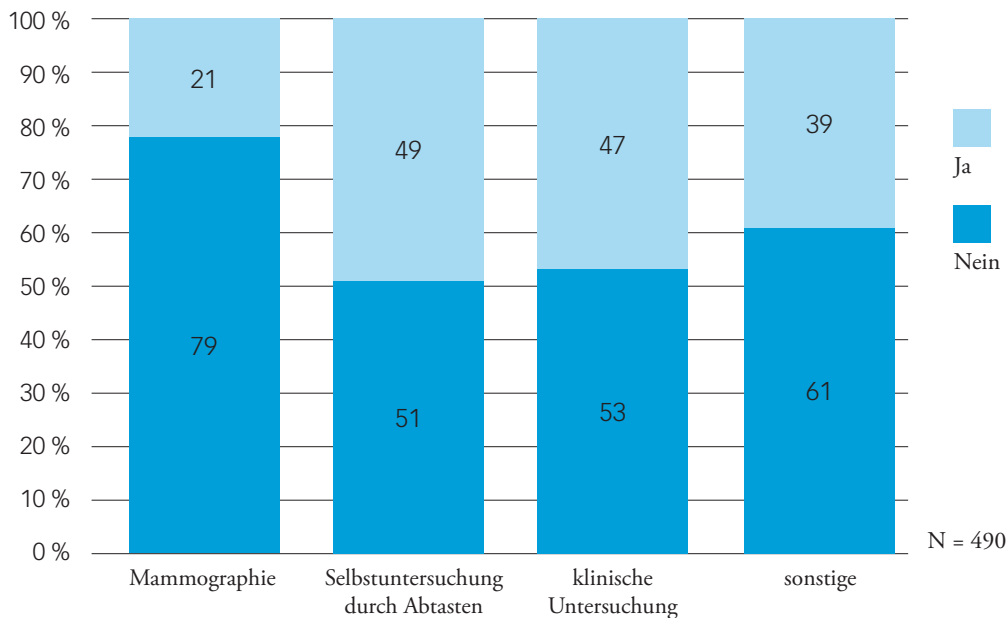
### Die Technologie des Photonen-zählers

Röntgenstrahlen werden oft als ein kontinuierlicher Energiefluss wahrgenommen. In Wirklichkeit besteht dieser Fluss aus einzelnen Teilchen, die als Photonen bezeichnet werden. Der Detektor des Philips MicroDose inkrementiert diese



Philips bietet Patientinnen die Gelegenheit zu einer Mammographie in aller Ruhe.

**Chemotherapieeinsatz in Abhängigkeit von der Art und Weise der Entdeckung des Brustkrebses, Frauen 50–69 Jahre**



Teilchen einzeln. Das bedeutet, es gibt keine Zwischenstufen, die Rauschen hinzufügen könnten, von der Erfassung des Photons bis zu seiner Verpixelung in der Mammographie.

**Unterdrückung des elektronischen Rauschens**

Das durch das Rauschen generierte Signal ist unabhängig von seinem Ursprung von geringerer Grösse als ein Photon. Deshalb zählt der Philips-Zähler nur die Impulsspitzen. Es werden also nur die Photonen berücksichtigt. Ergänzt durch die direkte Transkription des Photonenzählers werden die externen Rauschquellen

quasi unterdrückt. Wenn alle externen Rauschquellen vernichtet sind, spricht man von einem System, das an seiner Quantengrenze arbeitet. Das ist die äusserste Informationsgrenze, die von den physikalischen Gesetzen geliefert wird. Was bedeutet, dass vom physikalischen Gesichtspunkt aus keine exaktere Information gewonnen werden kann.

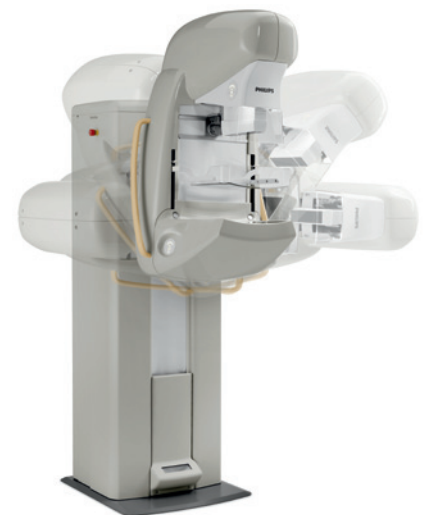
**Minimaldosis für ausserordentliche Bildqualität**

Als Dosiseffektivität bezeichnet man die für eine bestimmte Dosis erzielte Bildqualität. Das Eliminieren der Streustrahlung und das Zählen

der Photonen ermöglichen es, Systeme mit einer grossen Dosiseffektivität zu erhalten. Die Dosis ist drastisch verringert, wobei man gleichzeitig eine ausserordentliche Bildqualität behält.

**Untersuchung in nur 5 Minuten**

Der Detektor mit Photonenzählung ist schnell genug, um beim Eintreffen des folgenden Photons bereit zu sein. Es gibt kein Remanenzphänomen, Phantombilder oder Artefakte, die der Bildauswertung abträglich sein können oder den Arbeitsfluss verlangsamen können. Ausserdem ist es durch die Scanningtechnologie möglich, die Brust an beliebiger Stelle auf dem Sichtfeld zu platzieren. Die Positionierung der Brust geht also einfach und schnell. Mit dem Ergebnis, dass bis zu 15 Untersuchungen mit jeweils vier Bildern pro Stunde durchgeführt werden können.



Philips MicroDose Mammographie mit Photonenzähler

Die Patientenströme der Früherkennungsmammographien können also effektiv gemanagt werden, mit minimalem Zeitaufwand und zugunsten des Komforts der Patientinnen.

**Ergänzende Informationen**

Philips AG Healthcare  
 Allmendstr. 140, 8070 Zürich  
 Tel. +41 44 488 24 26  
 hc.ch@philips.com, www.philips.ch/healthcare

**Quellen**

PD Dr. Jean-Luc Bulliard, Prof. Fabio Levi, Epidemiologische Auswertung des Brustkrebsfrüherkennungsprogramms des Kantons Waadt, 1999–2006  
 Christine Bouchardy, Gérald Fioretta, Isabelle Neyroud-Caspar, Epidemiologische Auswertung des Genfer Brustkrebsfrüherkennungsprogramms 1999–2006

