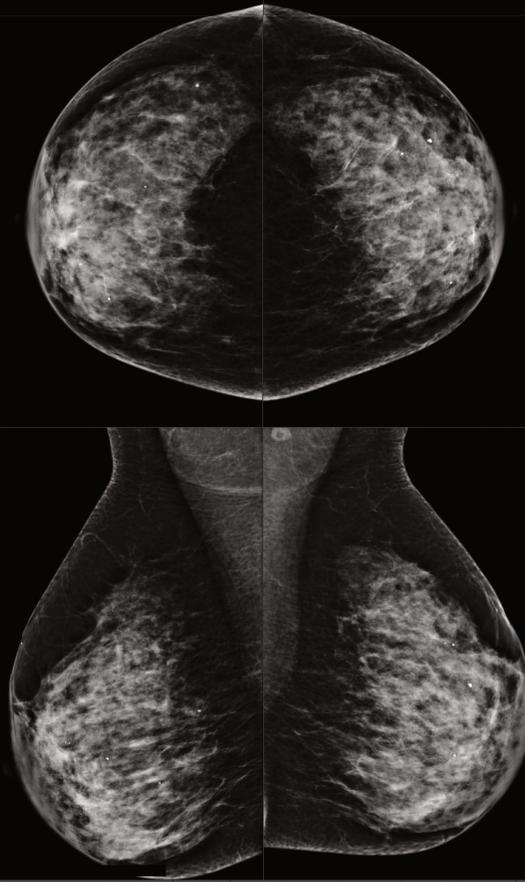


Per Subject	Per Breast	Per Image
2011-06-26		
Total		
Quantra		
Vfg (cm3)	393	
Vb (cm3)	1357	
Vbd (%)	28	
Abd (%)	48	
Vbd-score	1.52568	
Vfg-score	1.244335	
Q_abd	4	
q_abd	3.74234	

Per Subject	Per Breast	Per Image
2011-06-26		
	R	L
Quantra		
Vfg (cm3)	202	191
Vb (cm3)	671	686
Vbd (%)	30	27
Abd (%)	50	46
Vbd-score	1.52568	1.43653
Vfg-score	1.244335	1.203805
Q_abd	4	4
q_abd	3.74234	3.68197

Per Subject	Per Breast	Per Image		
2011-06-26				
	RCC	RMLO	LCC	LMLO
Quantra				
Vfg (cm3)	202	188	183	191
Vb (cm3)	671	666	676	686
Vbd (%)	30	28	27	28
Abd (%)	54	47	48	44
Vbd-score	1.557741	1.493615	1.401375	1.471685
Vfg-score	1.273452	1.215219	1.168878	1.238734
Q_abd	4	4	4	4
q_abd	3.76147	3.72321	3.64073	3.72321



Den Quantra™ 2.0 verstehen Benutzerhandbuch

MAN-04789-801 Rev 001

Quantra™

Breast Density Assessment Software

Cenova™
Image Analytics Servers



HOLOGIC®



Den Quantra™ 2.0 verstehen

MAN-04789-801 Rev 001

Technischer Kundendienst

Für technische Auskünfte in Nordamerika wenden Sie sich an:

Gebührenfrei: +1.866.243.2533 (+1.866.CHECKED)

E-Mail: sctechsupport@hologic.com

Geschäftszeiten: Montag - Freitag, 6.00 Uhr – 17.00 Uhr, PT (GMT –8:00)

Website: www.hologic.com

Für technische Auskünfte in Europa, Südamerika oder Asien wenden Sie sich an Ihren Händler oder das Vertriebsunternehmen vor Ort.

© 2016, Hologic Inc. Alle Rechte vorbehalten. Jedwede Vervielfältigung oder Weitergabe von Inhalten ist ohne die vorherige schriftliche Genehmigung untersagt. Änderungen vorbehalten. Stand: April 2016.

Durch eines oder mehrere der nachstehenden US-Patente geschützt: 5133020, 5452367, 5491627, 5537485, 5622171, 5657362, 5673332, 5729620, 5732697, 5740268, 5815591, 5828774, 5832103, 5917929, 6014452, 6035056, 6075879, 6078680, 6185320, 6198838, 6263092, 6266435, 6301378, 6404908, 6434262, 6477262, 6574357, 6580818, 6640001, 6628815, 6909795, 7054473, 7072498, 7146031, 7174515, 7286695, 7298876, 7336809, 7346202, 7359538, 7397937, 7477766, 7616793, 7664302, 7668358, 7668352, 7672494, 7680315, 7769216, 7809175, 7885443, 7889896

Hologic, das Hologic-Logo, Cenova, DigitalNow, ELC und SecurView sind Marken oder eingetragene Marken von Hologic in den USA.

 **Hologic, Inc.**
36 Apple Ridge Road
Danbury, CT, 06810 USA
Tel.: +1.781.999.7300
Vertrieb: +1.781.999.7453

 **Hologic Ltd.**
(EU Representative)
Heron House Oaks Business Park
Crewe Road, Wythenshawe
Manchester M23 9HZ, UK
Tel: +44.0.161.946.2206

Weitere Informationen zu
Produkten, Dienstleistungen und
Einrichtungen von Hologic finden
Sie unter www.Hologic.com.



Inhalt

Kapitel 1: Einleitung	1
1.1. Anwendungsgebiete	1
1.2. Verwenden dieses Handbuchs	2
1.3. Verfügbare Hilfsmittel	2
1.4. Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen	3
1.5. Übersicht Quantra	4
1.6. Vorteile von Quantra	5
1.7. Systemanforderungen	6
Kapitel 2: Bildverarbeitung und unterstützte Ansichten	7
2.1. Bildverarbeitung	7
2.2. Bilderfassungssysteme	7
2.3. Eingaben und unterstützte Ansichten	8
Kapitel 3: Beschreibung des Algorithmus	11
3.1. Quantra-Algorithmusstruktur	11
3.2. Volumetrische Auswertung	12
3.3. Flächenbezogene Auswertung	14
3.4. BI-RADS-ähnliche Werte	14
3.5. Kombination der Quantra-Ergebnisse	15
3.6. Bereiche von Quantra-Ergebnissen	16
3.7. Beispiele für Quantra-Ergebnisse	17
3.8. Zeitliche Anzeige von Quantra-Ergebnissen	19
3.9. Vergleich mit BI-RADS-Kategorien	20
3.10. Atypische Aufnahmen	24
3.11. Leistungsprüfung	25
Index	27

Kapitel 1: Einleitung

- ▶ 1.1. Anwendungsgebiete
- ▶ 1.2. Verwenden dieses Handbuchs
- ▶ 1.3. Verfügbare Hilfsmittel
- ▶ 1.4. Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen
- ▶ 1.5. Übersicht Quantra
- ▶ 1.6. Vorteile von Quantra
- ▶ 1.7. Systemanforderungen

Quantra™ ist ein von Radiologen verwendetes Softwareprogramm zur Berechnung der volumetrischen Brustdichte und der flächenbezogenen Brustdichte aus zweidimensionalen Mammografieaufnahmen. Diese Software wird als lizenzierte Option mit dem Server Cenova™ von Hologic oder jedem Server mit vergleichbaren Funktionen bereitgestellt (der die Anforderungen der Quantra-Dateneingabe- und -ausgabe erfüllt).

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen dienen als Referenz für Radiologen und medizinisches Personal, wie Quantra funktioniert und wie die volumetrische Auswertung sie in ihrer Arbeit unterstützen kann.

⚠Only Laut Bundesgesetz der USA darf dieses Instrument ausschließlich von einem Arzt oder auf dessen Anordnung verwendet werden.

1.1. Anwendungsgebiete

Quantra ist eine Softwareanwendung zur Verwendung mit Aufnahmen, die mithilfe von digitalen Brust-Röntgensystemen erfasst wurden. Quantra berechnet die volumetrische Brustdichte aus dem Verhältnis des fibroglandulären Gewebes zum geschätzten Gesamtvolumen der Brust und die flächenbezogene Brustdichte aus dem Verhältnis der fibroglandulären Gewebefläche zur geschätzten Gesamtfläche der Brust. Es unterteilt die Brustdichten in BI-RADS-ähnliche Kategorien für die Brustzusammensetzung, was beim Reporting von Auswertungen der Zusammensetzung des Brustgewebes mit größerer Konsistenz nützlich sein kann, das von bestimmten staatlichen Bestimmungen vorgeschrieben ist. Quantra errechnet diese numerischen Werte für jedes Bild, jede Brust und jeden Patienten, um Radiologen bei der Beurteilung der Zusammensetzung des Brustgewebes zu unterstützen. Quantra liefert Zusatzdaten. Es ist mithin keine interpretative oder diagnostische Hilfe. Quantra ist auf einer Windows-Plattform installiert.

1.2. Verwenden dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist wie folgt aufgebaut:

- **Kapitel 1: Einleitung** bietet eine Übersicht der Quantra-Anwendung einschließlich der Funktionen und Vorteile sowie Sicherheitshinweisen zur Verwendung.
- **Kapitel 2: Bildverarbeitung und unterstützte Ansichten** erläutert den Informationsfluss durch Systeme mit Quantra, die unterstützten Mammografie-Ansichten sowie den Arbeitsablauf.
- **Kapitel 3: Beschreibung des Algorithmus** beschreibt, wie der Quantra-Algorithmus Mammografieaufnahmen analysiert.

In diesem Handbuch sind technische und sicherheitsrelevante Informationen, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, durch folgende Konventionen hervorgehoben.

 **WARNUNG!** Eine Anweisung, die bei Nichtbeachtung zu einer gefährlichen Situation führen könnte.

 **ACHTUNG:** Eine Anweisung, die bei Nichtbeachtung zu Systemschäden führen könnte.

 **Wichtig:** Eine Anweisung, die korrekte Ergebnisse und optimale Leistung sicherstellen oder die Grenzen der Geräteleistung veranschaulichen soll.

 **Hinweis:** Hintergrundinformationen zur Veranschaulichung eines bestimmten Schritts oder Verfahrens.

1.3. Verfügbare Hilfsmittel

Neben diesem Benutzerhandbuch stehen Ihnen folgende weitere unterstützende Hilfsmittel zur Verfügung .

- **Schulung:** Das Hologic Applications-Team steht zur Schulung Ihrer Mitarbeiter zur Verfügung, falls noch weiterer Schulungsbedarf besteht. Für weitere individuelle Schulungen wenden Sie sich bitte an Ihren Hologic-Kundenberater.
- **Website:** Die Hologic-Webseite (www.hologic.com) bietet einen schnellen Zugriff auf elektronische Versionen der Benutzerhandbücher. Weitere gedruckte Exemplare des Benutzerhandbuchs können über Ihren Hologic-Kundenberater oder über das Technical Assistance Center (+1 866 243 2533) von Hologic bezogen werden.

1.4. Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen



⚠ Hinweis: Warn- und Vorsichtshinweise bezüglich der Installation, Verwendung und Wartung des Cenova-Servers finden Sie im Cenova-Benutzerhandbuch.

⚠ Wichtig: Beachten Sie bitte Folgendes:

- *Quantra ist für die Bereitstellung von Zusatzdaten vorgesehen. Es ist mithin keine interpretative oder diagnostische Hilfe.*
- *Die Leistung der Quantra-Software wurde nur für Aufnahmen bewertet, die als eine der vier standardmäßigen Screening-Ansichten bezeichnet sind: LCC, RCC, LMLO und RMLO.*
- *Es werden keine Ergebnisse gemeldet bei:*
 - *äquivalenten Ansichten oder spiegeläquivalenten Ansichten (z. B. ML, XCCL oder LM, LMO).*
 - *Bildern, die mit den Bildwandlern M, CV oder S bezeichnet sind (z. B. vergrößerte, Cleavage- oder Spot-Compressed-Ansichten).*
 - *Digitalisierten Aufnahmen (gescannte Filmaufnahmen).*
- *Aufnahmen, die Brustimplantate zeigen, können von der Software verarbeitet werden, wobei die Software aber nicht für diesen Zweck vorgesehen ist. Die Software liefert für Patientenaufnahmen mit Brustimplantaten vermutlich keine genauen Quantra-Ergebnisse.*
- *Aufnahmen von Teilansichten der Brust, die als solche nicht korrekt identifiziert werden, werden ggf. von der Software verarbeitet, obwohl die Software nicht für diesen Zweck erstellt wurde. Es ist unwahrscheinlich, dass die Software genaue Quantra-Ergebnisse für Teilansichtsaufnahmen liefert.*

⚠ Hinweis: Quantra verwendet **keine** Datenkompression.

1.5. Übersicht Quantra

Quantra ist ein Softwareprogramm zur Berechnung der Brustzusammensetzung, und zwar sowohl der ganzen Brust als auch des fibroglandulären Gewebes. Fibroglanduläres Gewebe enthält eine Kombination aus fibrösem Bindegewebe (Stroma) und Drüsengewebe (Epithelzellen) und erscheint normalerweise auf einem normalen Mammogramm heller als das umgebende Gewebe.

Der Quantra-Algorithmus schätzt zunächst das Volumen des abgebildeten Teils der Brust und teilt die Brust dann in Teile von Fett und Teile von fibroglandulärem Gewebe auf. Durch Division bestimmt der Algorithmus dann das Verhältnis des fibroglandulären Gewebes als Prozentwert des gesamten Brustvolumens und leitet das Ergebnis weiter. Der Quantra-Algorithmus schätzt zwei Volumen:

- Volumen des fibroglandulären Gewebes in Kubikzentimetern (cm³)
- Volumen der Brust in cm³

Durch Division der Volumen erhält man folgenden Wert:

- Volumenfraktion des fibroglandulären Brustgewebes als Prozentwert

Ergebnisse aus diesen Messungen werden von Quantra mit jenen einer Referenzpopulation verglichen.

Basierend auf Teilprodukten aus den volumetrischen Auswertungen berechnet Quantra auch das Verhältnis der Fläche des fibroglandulären Gewebes im Verhältnis zur Gesamtfläche der Brust in einem Wert, der bezeichnet wird als:

- Flächenbezogene Brustdichte

Die Quantra-Ergebnisse dienen als Hilfestellung für den Radiologen zur Bewertung des Anteils an fibroglandulärem Gewebe in der Brust.

Weitere Informationen zu den individuellen, von Quantra erzeugten Messungen finden Sie unter **3.2. Volumetrische Auswertung** und **3.3. Flächenbezogene Auswertung**.

1.6. Vorteile von Quantra

In den vergangenen Jahren hat die medizinische Gemeinschaft ein wachsendes Interesse daran gezeigt, die Beziehung zwischen der makroskopischen Morphologie des Brustgewebes und des Risikos der Entstehung von Brustkrebs zu verstehen. In der Literatur liegt der Schwerpunkt bei der Betrachtung der Analyse der Zusammensetzung des Brustgewebes zumeist auf den visuellen (menschlichen) Auswertungen des Brustgewebes.

Das bekannteste menschliche Klassifizierungssystem ist derzeit die Zusammensetzungsskala BI-RADS® des Breast Imaging Reporting and Data System Atlas, die vom American College of Radiology (ACR) entwickelt wurde. BI-RADS ist ein standardisiertes Klassifizierungssystem der Zusammensetzung der Brust für Mammografiestudien. Das ACR empfiehlt Radiologen in den USA, im Rahmen der Studienbefundung eine visuelle Auswertung der Zusammensetzung der Brust vorzunehmen.

Der BI-RADS Atlas unterteilt die Zusammensetzung der Brust in die folgenden Kategorien:

BI-RADS-Zusammensetzung	Beschreibung
1	Die Brust besteht nahezu vollständig aus Fett (<25 % glandulär)
2	Es gibt verstreute fibroglanduläre Dichten (ungefähr 25-50 % glandulär)
3	Das Brustgewebe weist eine heterogene Dichte auf, was die Erkennung kleiner Massen verhindern könnte (ungefähr 51-75 % glandulär)
4	Das Brustgewebe ist extrem dicht. Dies könnte die Empfindlichkeit der Mammografie reduzieren (>75 % glandulär)

Die in BI-RADS beschriebene Charakterisierung des Brustgewebes basiert auf der radiologischen Auswertung sowohl der Gewebeform (Textteil jeder Beschreibung in der Tabelle) als auch der Dichte (numerischer Bereich zu jeder Beschreibung).

Die Auswertung der Zusammensetzung der Brust nach der BI-RADS-Klassifizierung ist schwierig, da sich die Gewebeform in einem Mammogramm nicht unbedingt mit der Dichte in demselben Mammogramm deckt und dichtes Gewebe auf einen Bereich der Brust konzentriert sein kann. In solchen Fällen muss der Radiologe entscheiden, ob Dichte oder Form der wichtigere Faktor bei der Zuweisung einer Klassifizierung in jedem speziellen Fall ist. Dadurch und aufgrund von Variationen bei der Bildverarbeitung und Variabilität unter den Betrachtern wird die Klassifizierung der Zusammensetzung ungenau und nicht duplizierbar.

Quantra wurde entwickelt, um Schätzungen von Volumen des Brustgewebes zu ermöglichen. Anhand eines proprietären Softwarealgorithmus führt Quantra eine Schätzung des Volumen des fibroglandulären Gewebes relativ zum Gesamtvolumen der Brust durch, bei der menschliche Fehler ausgeschlossen sind.

Quantra soll nicht als Ersatz für Auswertungen der Gewebezusammensetzung nach BI-RADS dienen; vielmehr ist es eine ergänzende Schätzung, die dem Radiologen Auswertungen der Zusammensetzung des Brustgewebes mit größerer Konsistenz ermöglicht.

1.7. Systemanforderungen

Die Tabelle enthält die empfohlenen minimalen Systemanforderungen für den Server, auf dem die Quantra-Anwendung laufen soll. Alle Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden.

Betriebssystem	Windows XP	Windows 7
Prozessorgeschwindigkeit	1 GHz	1 GHz
Speicher (RAM)	1 GB	2 GB
Freier Festplattenspeicher	5 GB	20 GB
Optisches Laufwerk	CD-ROM	CD-ROM

Kapitel 2: Bildverarbeitung und unterstützte Ansichten

- ▶ 2.1. Bildverarbeitung
- ▶ 2.2. Bilderfassungssysteme
- ▶ 2.3. Eingaben und unterstützte Ansichten

Dieses Kapitel erläutert den Informationsfluss durch Systeme mit Quantra und die unterstützten Mammografie-Ansichten.

2.1. Bildverarbeitung

Die Quantra-Software wird auf einem Server bereitgestellt, der DICOM-Aufnahmen verwaltet und vom Algorithmus erzeugte Ergebnisse verarbeitet. Die Lenkung der Bild- und Datenströme erfolgt im Allgemeinen wie folgt:

- 1 Ein digitales Vollfeld-Mammographiesystem (Full-Field Digital Mammography (FFDM)) erzeugt zwei Formen digitaler zweidimensionaler Röntgenaufnahmen:
 - DICOM Digitale Mammografie-Röntgenaufnahmen – 'For Processing'
 - DICOM Digitale Mammografie-Röntgenaufnahmen – 'For Presentation'
- 2 Das FFDM-Gerät sendet die Aufnahmen 'For Processing' an die Server-Software und 'For Presentation' an eine diagnostische Befundungsworkstation oder PACS.
- 3 Die Server-Software erhält die For Processing-Aufnahmen, gruppiert sie nach identifizierter Studie und sendet die Studien an die Quantra-Software.
- 4 Quantra analysiert die Bilder, erzeugt für jede Studie Ergebnisse in Form einer .xml-Datei und gibt die Datei an die Server-Software aus.
- 5 Die Server-Software erzeugt Ergebnisse in Form von DICOM Structured Report (SR)-Objekten oder DICOM Secondary Capture (SC)-Bildern.
- 6 Die Befundungsworkstation zeigt für jede Studie die Quantra-Ergebnisse mit den For Presentation-Bildern an, die vom FFDM-System erzeugt wurden. Radiologen können die Quantra-Ergebnisse im Rahmen des normalen diagnostischen Befundverfahrens beliebig einsehen.

 **Hinweis:** Die Darstellung der Bilder auf der Workstation ist abhängig vom Aufnahmeverfahren und den Anzeigefähigkeiten der Workstation und wird nicht von der Quantra-Software beeinflusst.

2.2. Bilderfassungssysteme

Quantra verarbeitet Aufnahmen, die von einem der folgenden FFDM-Bildaufnahmesysteme stammen:

- Hologic Selenia, Hologic Selenia Dimensions (2D)
- GE Senographe 2000D, GE Senographe DS und GE Senographe Essential
- Siemens Mammomat Novation^{DR}

Unabhängig davon, ob Aufnahmen direkt vom FFDM-System übermittelt oder von einem PACS abgerufen werden, die Quantra-Software erwartet 'For Processing' (unverarbeitete)-Aufnahmen und keine 'For Presentation' (verarbeitete) -Aufnahmen. Da in vielen Einrichtungen keine unverarbeiteten Bilder gespeichert werden, ist es wichtig, dass für Quantra Bilder im richtigen Format verfügbar sind, wenn eine retrospektive Forschungsstudie geplant ist und keine Quantra-Ergebnisse gespeichert sind.

2.3. Eingaben und unterstützte Ansichten

Quantra analysiert digitale Mammografieaufnahmen, die dem DICOM-Standard entsprechen. Die Quantra-Software verarbeitet die vier Mammografie-Screening-Ansichten:

LCC – Left (links) Cranio-Caudal

RCC – Right (rechts) Cranio-Caudal

LMLO – Left (links) Medio-Lateral Oblique
(schräg)

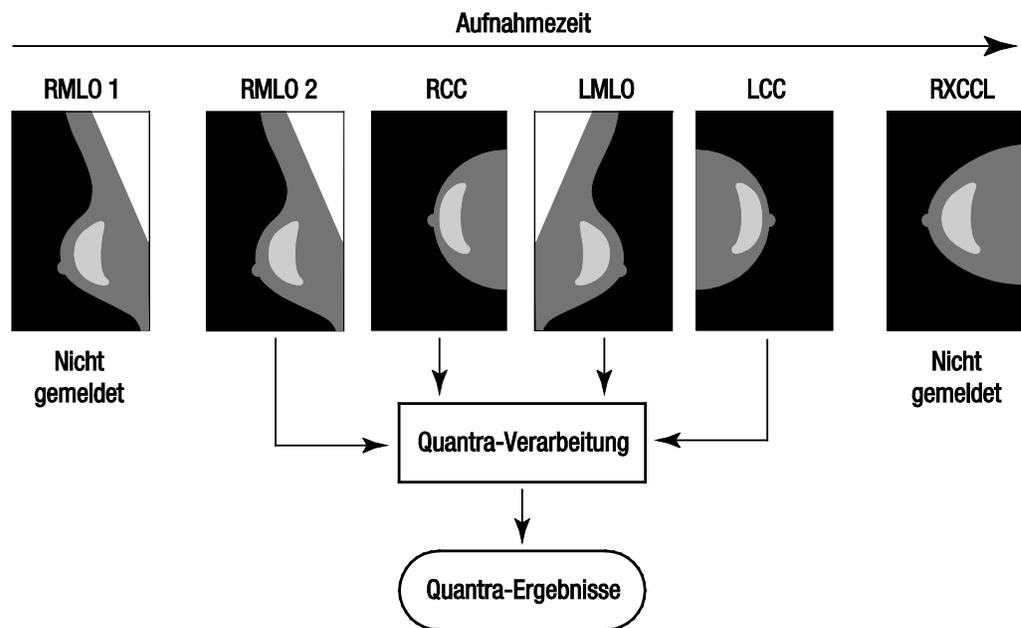
RMLO – Right (rechts) Medio-Lateral
Oblique (schräg)

Die Serversoftware liest den DICOM-Header jeder empfangenen Aufnahme und gruppiert sukzessive die Aufnahmen eines Patienten in eine Studie, die anschließend an den Quantra-Algorithmus weitergegeben wird. Die folgenden Kriterien werden zur Bestimmung der für die Fallverarbeitung geeigneten Aufnahmen verwendet:

- Enthält eine Studie genau eine Aufnahme für jede der vier Screening-Ansichten, so werden alle Aufnahmen von Quantra verarbeitet.
- Enthält eine Studie mehrere Aufnahmen derselben Ansicht und Seitigkeit (z. B. zwei RCC-Ansichten), wird bei der Verarbeitung die *letzte* Aufnahme verarbeitet, die von einem FFDM-Gerät für jede der vier Screening-Ansichten erstellt wurde. Die Aufnahmezeit ist im DICOM-Header jeder Aufnahme enthalten.

⚠ Hinweis: Als Ausnahme dieser Regel führt der Server Quantra-Verarbeitungen an Bildern mit dem DICOM-Bildwandler für weggehaltene Implantate (*Implant Displaced Views*) durch, selbst wenn diese vor den Implantatansichten akquiriert wurden.

Das Diagramm unten zeigt beispielsweise, wie Bilder für eine Studie ausgewählt werden, die die vier Screening-Ansichten mit einem extra RMLO-Bild und einem RXCCL-Bild enthält.



Quantra-Bildverarbeitung

Das Diagramm zeigt Folgendes: Wenn Quantra Aufnahmen für die Verarbeitung auswählt, verwendet der Algorithmus nur die *last* mit einem FFDM-Gerät erstellte RMLO-Aufnahme (zusammen mit den drei anderen Screening-Ansichten). Quantra verarbeitet keine äquivalenten Ansichten. Daher werden Ergebnisse für die RXCCL-Aufnahme nicht gemeldet, selbst wenn die RXCCL-Aufnahme neuer ist als die RCC-Aufnahme.

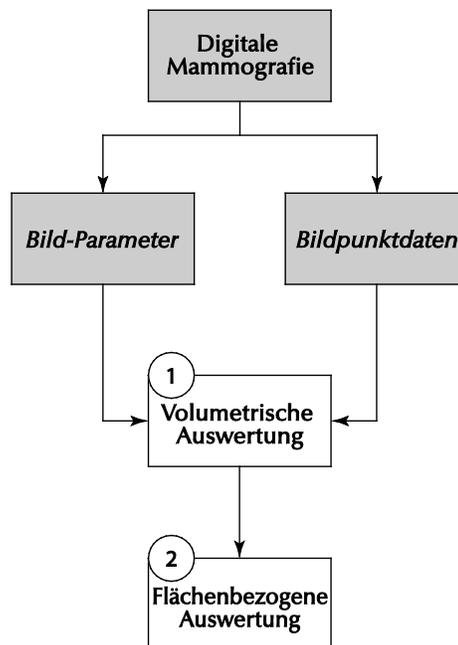
Kapitel 3: Beschreibung des Algorithmus

- ▶ 3.1. Quantra-Algorithmusstruktur
- ▶ 3.2. Volumetrische Auswertung
- ▶ 3.3. Flächenbezogene Auswertung
- ▶ 3.4. BI-RADS-ähnliche Werte
- ▶ 3.5. Kombination der Quantra-Ergebnisse
- ▶ 3.6. Bereiche von Quantra-Ergebnissen
- ▶ 3.7. Beispiele für Quantra-Ergebnisse
- ▶ 3.8. Zeitliche Anzeige von Quantra-Ergebnissen
- ▶ 3.9. Vergleich mit BI-RADS-Kategorien
- ▶ 3.10. Atypische Aufnahmen
- ▶ 3.11. Leistungsprüfung

Dieses Kapitel beschreibt den Quantra-Algorithmus und die Ergebnisse aus der Analyse von Mammografieaufnahmen durch Quantra.

3.1. Quantra-Algorithmusstruktur

Quantra enthält eine Hierarchie von Algorithmen, die Schätzwerte für die Brustdichte und zugehörige Informationen aus digitalen Mammografiebildern ableiten. Quantra verwendet die digitalen Mammografie-Bildkomponenten für volumetrische Auswertungen des Brustgewebes und zur Berechnung statistischer Messwerte, die auf den Volumenschätzungen beruhen (1). Quantra leitet dann flächenbezogene Auswertungsschätzwerte sowie statistische Messwerte ab, die auf den flächenbezogenen Schätzungen beruhen (2).



Quantra-Algorithmusfluss

3.2. Volumetrische Auswertung

Der Quantra-Algorithmus basiert auf einem physikalischen Modell der Röntgenaufnahme-Kette, die die Röntgenabschwächung des Brustgewebes mit den durch den Radiologen bereitgestellten Mammografieaufnahmen in Beziehung setzt. Quantra-Schätzungen gründen auf veröffentlichten physikalischen Parametern für die Brust und das Bildgebungssystem sowie Informationen über einzelne Röntgenbelichtungen, darunter:

- Abschwächungskoeffizienten für Brustgewebe¹
- Röntgenspektren für das Zielmaterial²
- kVp, mAs und Dicke des abgebildeten Gewebes

Quantra schätzt die Masse des fibroglandulären Gewebes, das ein Röntgenstrahl durchdrungen haben muss, um eine gemessene Menge an Energie am Detektor abgelagert zu haben. Es kompensiert auch die Durchdringung der Haut, um den Einfluss der Haut auf den Schätzwert für das fibroglanduläre Gewebvolumen zu eliminieren. Quantra berechnet anschließend eine Höhe in Zentimetern des durchdrungenen fibroglandulären Gewebes (Hfg) an jedem Pixel in der Aufnahme.

Der Algorithmus leitet dann statistische Messwerte ab, die einen Schätzwert für eine einzelne Person im Vergleich zu einer Referenzpopulation darstellen. Im Fall von Quantra 2.0 wurden die Grundlinienwerte für die Referenzpopulation anhand einer großen Zahl Mammogramme aus verschiedenen Einrichtungen der ganzen USA ermittelt.

Ein Vergleich der Verteilung von Alter und BI-RADS-Dichte der Referenzpopulation mit der DMIST-Studie zeigte auf, dass die Referenzpopulation für die Population von ca. 43.000 Frauen, wie in der vom American College of Radiology unterstützten und von Fachleuten geprüften großen Multi-Center-Studie beschrieben, repräsentativ ist.³

Quantra berechnet die statistischen Messwerte sowohl für das Volumen des fibroglandulären Gewebes als auch für die volumetrische Brustdichte als Zahl der Standardabweichungen vom Mittelwert der Referenzpopulation.

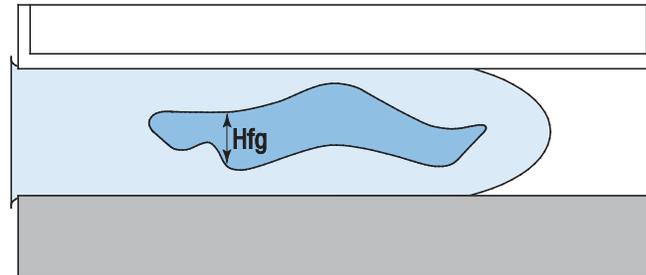
¹ P. C. Johns and M. J. Yaffe. X-ray characterization of normal and neoplastic breast tissue. *Physics in Medicine and Biology*, 32:675-695, 1987.

² J. M. Boone, T. R. Fewell, and R. J. Jennings, 'Molybdenum, rhodium, and tungsten anode spectral models using interpolating polynomials with application to mammography,' *Med. Phys.* 24, 1863-1874 1997.

³ E. D. Pisano, C. Gatsonis, E. Hendrick et al. Diagnostic performance of digital versus film mammography for breast-cancer screening. *N Engl J Med.* 353(17):1773-83, 2005 Oct 27.

Volumen des fibroglandulären Gewebes (Vfg)

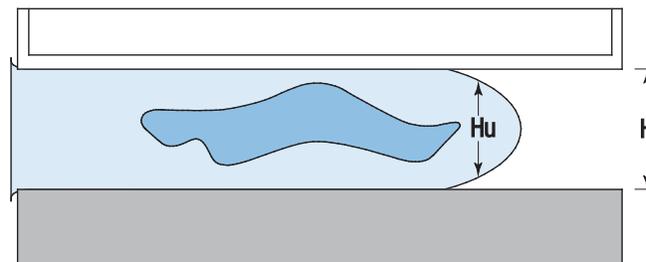
Nach Abschluss der Pixel-um-Pixel-Analyse in der Brust (ohne M. pectoralis) aggregiert Quantra die Hfg-Höhen für jeden Pixelwert in das Volumen des fibroglandulären Gewebes, angegeben in Kubikzentimetern (cm³).



Auswertung des fibroglandulären Gewebevolumens

Gesamtvolumen der Brust (Vb)

Durch einen ähnlichen Prozess berücksichtigt Quantra die gesamte Kontur der abgebildeten Brust, einschließlich der nicht komprimierten Teile der Brust. Beachten Sie im folgenden Diagramm den Unterschied zwischen der komprimierten Dicke H und der Dicke der Brust im nicht komprimierten Bereich Hu. Quantra kompensiert solche nicht komprimierten Bereiche bei den Schätzungen des Brustvolumens.



Auswertung des Gesamtvolumens der Brust

Volumetrische Brustdichte (Vbd)

Quantra dividiert das geschätzte fibroglanduläre Gewebevolumen durch das geschätzte Brustvolumen, um den volumetrischen Prozentwert des fibroglandulären Gewebes in der Brust zu bestimmen.

⚠ Hinweis: Quantra unterscheidet sich insofern von der Betrachtung von Mammogrammen durch Menschen, als es die **Volumina** des Brustgewebes schätzt und nicht die **Flächen**. Die resultierenden Volumina sind daher tendenziell niedriger, als man sie mit visuellen Betrachtungen auswerten würde.

Wert für das Volumen des fibroglandulären Gewebes (Vfg-Wert)

Der Vfg-Wert gibt an, wie weit der Vfg-Wert des Patienten vom mittleren Vfg-Wert der Referenzpopulation abweicht. Die Angabe erfolgt als Standardabweichung. Der Wert ist *positiv*, wenn der Vfg-Wert größer und *negativ*, wenn er kleiner ist als der Mittelwert. Quantra gibt den Wert für jedes Bild, jede Brust und jeden Patienten aus.

Wert für die volumetrische Brustdichte (Vbd-Wert)

Der Vbd-Wert gibt an, wie weit der Vbd-Wert des Patienten vom mittleren Vbd-Wert der Referenzpopulation abweicht. Die Angabe erfolgt als Standardabweichung. Der Wert ist *positiv*, wenn der Vbd-Wert größer und *negativ*, wenn er kleiner ist als der Mittelwert. Quantra gibt den Wert für jedes Bild, jede Brust und jeden Patienten aus.

3.3. Flächenbezogene Auswertung

Der Quantra-Flächenauswertungs-Algorithmus arbeitet mit Teilprodukten aus dem oben beschriebenen volumetrischen Quantra-Auswertungsalgorithmus. Er wählt Pixel aus (basierend auf den Hfg-Werten, die mithilfe des volumetrischen Auswertungsalgorithmus berechnet wurden), die mit der Darstellung signifikanten fibroglandulären Gewebes in Verbindung gebracht werden können. Der Bereich der ausgewählten dichten Pixel stellt die Grundlage für flächenbezogene Auswertungen dar.

Flächenbezogene Brustdichte (Abd)

Quantra berechnet die flächenbezogene Brustdichte als Verhältnis der Fläche der als dicht ausgewählten Pixel zur Gesamtfläche der Brust mithilfe einer mammografischen Brustsegmentierungs-Standardmethode. Ist der M. pectoralis in der Ansicht zu sehen, wird er vom Schätzwert für die Gesamtfläche der Brust, der in der Abd-Berechnung verwendet wurde, abgezogen.

3.4. BI-RADS-ähnliche Werte

Quantisierte fraktionelle Dichte (q_abd)

Quantra gibt die geschätzte volumetrische Brustdichte in q_abd an, einem Schätzwert für die Zusammensetzung der gesamten Brust im Verhältnis zur Referenzpopulation. Der q_abd-Wert stellt einen kontinuierlichen Messwert für die Brustzusammensetzung dar und reicht von 0,5 für stark fetthaltiges Brustgewebe mit sehr niedriger Dichte bis 4,5 für extrem dichtes Brustgewebe mit sehr hoher volumetrischer Brustdichte.

Quantisierte Dichte (Q_abd)

Der Q_abd-Wert wird durch Abrundung des q_abd-Werts ermittelt. Er stellt einen Schätzwert für die Gesamtzusammensetzung der Brust dar, der zur Vier-Punkt-Brustzusammensetzungsskala des BI-RADS-Atlas 4.0 analog ist und der von Radiologen in vielen Ländern zur Beschreibung der Brustzusammensetzung verwendet wird. Der Q_abd-Wert ist eine ganze Zahl von 1-4.

3.5. Kombination der Quantra-Ergebnisse

Quantra erzeugt drei verschiedene Ergebnisstufen. Zunächst berechnet es die einzelnen Pro-Bild-Parameter für jede erhaltene und unterstützte Bildansicht. Nach Abschluss der Pro-Bild-Berechnungen werden diese zunächst in den Pro-Brust-Ergebnissen und anschließend in den Pro-Patient-Ergebnissen zusammengefasst.

Pro-Bild-Ergebnisse

Die Server-Software prüft jedes erhaltene Bild daraufhin, ob es sich für Quantra eignet. Davon ausgenommen sind Bilder wie Spot-Kompressionen, vergrößerte Ansichten, Teilansichten und solche mit Implantaten auf der Ansicht. Quantra verarbeitet jedes der akzeptierten Bilder und berechnet Pro-Bild-Ergebnisse für jeden der zuvor beschriebenen Parameter.

Pro-Brust-Ergebnisse

Nach Berechnung der Pro-Bild-Ergebnisse führt Quantra die Ergebnisse zu Pro-Brust-Ergebnissen zusammen. Quantra kombiniert Ergebnisse aus orthogonalen Ansichten (z. B. LCC und LMLO) in der folgenden Reihenfolge:

Messwerte	Methode
Vfg, Vb	Maximale Pro-Bild-Ergebnisse aus CC- und MLO-Ansichten verwenden
Vbd	Pro-Brust-Ergebnis von Vfg durch Pro-Brust-Ergebnis von Vb dividieren
Abd, Vbd-Wert, Vfg-Wert, q_abd	Durchschnitt aus Pro-Bild-Werten aus CC- und MLO-Ansichten bilden
Q_abd	Pro-Brust q_abd-Wert abrunden

Pro-Patient-Ergebnisse

Quantra vereint die linken und rechten Pro-Brust-Werte wie folgt zu Pro-Patient-Ergebnissen in der folgenden Reihenfolge:

Messwerte	Methode
Vfg, Vb	Pro-Brust-Werte der L- und R-Brüste addieren
Vbd	Pro-Patient-Ergebnis von Vfg durch Pro-Patient-Ergebnis von Vb dividieren
Abd	Durchschnittswert für Pro-Brust-Werte der L- und R-Brüste errechnen
Vbd-Wert, Vfg-Wert, q_abd, Q_abd	Maximalwerte für Pro-Brust-Werte der L- und R-Brüste verwenden

Bei unilateralen Studien meldet Quantra die Pro-Brust-Werte.

3.6. Bereiche von Quantra-Ergebnissen

Die folgende Tabelle gibt die Bereiche für die von Quantra erzeugten Ergebnisse wieder.

Messung	Beschreibung	Nennbereich	Einheiten	Hinweise
Vfg	Volumen des fibroglandulären Gewebes	0 bis Größe der Brust	cm ³	Normalerweise viel kleiner als die Größe der Brust
Vb	Gesamtvolumen der Brust	0 bis Größe der Brust	cm ³	
Vbd	Volumetrische Brustdichte	0–100	Prozent (%)	Normalerweise weniger als 50 %, auch für sehr dichte Brüste, da dies eine 'volumetrische' Messung ist
Abd	Flächenbezogene Brustdichte	0–100	%	Normalerweise größer als Vbd, wegen der Charakteristika Fläche vs. Volumen
Vbd-Wert	Wert für die volumetrische Brustdichte – wie weit der Vbd-Wert der Patientin von der mittleren Vbd der Referenzpopulation abweicht	-3 bis +3	Zahl der Standardabweichungen vom Mittelwert	99,73 % der Daten liegen innerhalb der 3 Standardabweichungen vom Mittelwert
Vfg-Wert	Wert für das Volumen des fibroglandulären Gewebes – wie weit der Vfg-Wert der Patientin vom mittleren Vfg der Referenzpopulation abweicht	-3 bis +3	Zahl der Standardabweichungen vom Mittelwert	99,73 % der Daten liegen innerhalb der 3 Standardabweichungen vom Mittelwert
Q_abd	Quantisierte Dichte – Rundung der q_abd, sodass die integralen Q-abd-Werte die gleiche BI-RADS-Verteilung wie eine Referenzpopulation aufweisen	1 bis 4	Ohne Einheit	
q_abd	Quantisierte fraktionelle Dichte – Abbildung der volumetrischen Brustdichte im Verhältnis zur Referenzpopulation	≥ 0,5 und ≤ 4,5	Ohne Einheit	Kontinuierliche Abbildung

3.7. Beispiele für Quantra-Ergebnisse

In diesem Abschnitt finden Sie Beispiele für Quantra-Ergebnisse. Diese Beispiele verdeutlichen, wie die Hologic SecurView-Befundungsworkstation Quantra-Ergebnisse anzeigt, wenn Ergebnisse im DICOM SR-Format empfangen werden.

⚠ Hinweis: Die Anzeige von Quantra-Ergebnissen variiert je nach ihrer Implementierung auf der Befundungsworkstation.

01-01-2011				
	RCC	RMLo	LCC	LMLo
Quantra				
Vfg (cm3)	177	150	121	194
Vb (cm3)	1704	1831	1564	1934
Vbd (%)	10	8	8	10
Fbd (%)	23	9	11	16
Vbd-score	-0.07	-0.47	-0.56	-0.13
Vfg-score	1	0.8	0.55	1.11
Q_abd	2	2	2	2
q_abd	2.3	2.03	1.96	2.27

Quantra Pro-Bild-Ergebnisse

01-01-2011		
	R	L
Quantra		
Vfg (cm3)	177	194
Vb (cm3)	1831	1934
Vbd (%)	10	10
Fbd (%)	16	13
Vbd-score	-0.27	-0.34
Vfg-score	0.9	0.83
Q_abd	2	2
q_abd	2.16	2.12

Quantra Pro-Brust-Ergebnisse

01-01-2011	
Gesamt	
Quantra	
Vfg (cm3)	371
Vb (cm3)	3765
Vbd (%)	10
Fbd (%)	15
Vbd-score	-0.27
Vfg-score	0.9
Q_abd	2
q_abd	2.16

Quantra Pro-Patient-Ergebnisse

SecurView-Workstationen können Ergebnisse auch im DICOM Secondary Capture-Bildformat anzeigen, wie im folgenden Beispiel ersichtlich:

	1/6/2005						
	Total	R	L	RCC	RMLO	LCC	LMLO
Quantra	V 2.0						
Vfg (cm3)	284	113	171	79	113	135	171
Vb (cm3)	2304	1061	1243	992	1061	1226	1243
Vbd (%)	12	11	14	8	11	11	14
Abd (%)	11	8	14	8	9	12	17
Vbd-score	0.02	-0.48	0.02	-0.69	-0.27	-0.14	0.19
Vfg-score	1.17	0.69	1.17	0.55	0.82	1.08	1.26
Q_abd	3	2	3	2	2	3	3
q_abd	2.61	2.32	2.61	2.22	2.42	2.5	2.72

Quantra Ergebnisse im DICOM SC-Bildformat

Bei manchen Studien ist Quantra u. U. nicht in der Lage, Ergebnisse zu liefern:

- Bei unvollständigen Studien zeigt Quantra eine leere Zelle in der(n) entsprechende(n) Spalte(n) an.
- Bei Bildern, die nicht verarbeitet werden können, zeigt Quantra einen Gedankenstrich (—) an.

⚠ Wichtig: Die Darstellung der Ergebnisse hängt davon ab, wie die Anzeige der Quantra-Ausgabe auf der Befundungsworkstation konfiguriert wurde. Ergebnisse können abhängig von den Softwareversionen des Quantra-Algorithmus und der Befundungsworkstation unterschiedlich angezeigt werden.

3.8. Zeitliche Anzeige von Quantra-Ergebnissen

Hologic SecurView kann Quantra-Ergebnisse aus mehreren DICOM SR-Objekten für denselben Patienten anzeigen. So kann der Radiologe zeitliche Unterschiede in Quantra-Beurteilungen auf einfache Weise überprüfen. Die Studien werden von der neuesten (links) zur ältesten (rechts), wie hier am Beispiel der SecurView-Befundungsworkstation gezeigt, präsentiert:

	2011-06-27	2010-06-24	2009-12-29
	Total	Total	Total
Quantra			
Vfg (cm3)	198	164	234
Vb (cm3)	1487	1504	1475
Vbd (%)	13	10	15
Abd (%)	20	16	19
Vbd-score	0.42	-0.10	0.48
Vfg-score	0.66	0.42	0.72
Q_abd	3	3	3
q_abd	2.89	2.55	2.93

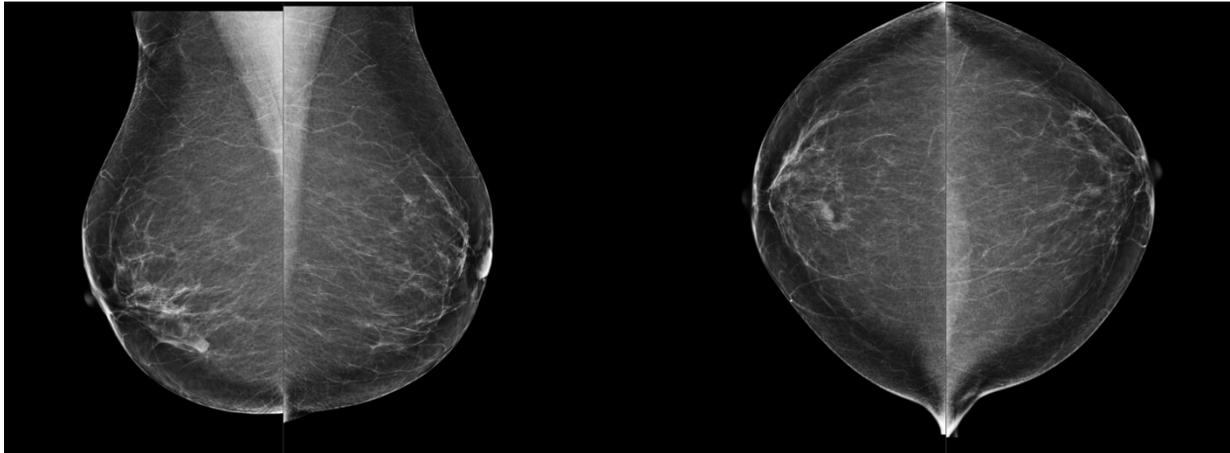
Zeitliche Anzeige von Quantra-Daten auf SecurView

Um die zeitliche Anzeige nutzen zu können, muss das Quantra DICOM SR-Objekt von der vorigen Studie aus dem PACS importiert werden können.

3.9. Vergleich mit BI-RADS-Kategorien

Dieser Abschnitt zeigt für jede BI-RADS-Kategorie jeweils eine Aufnahme für einen typischen Fall, gefolgt von den Quantra-Ergebnissen für jeden Fall, wie sie auf der Hologic SecurView-Workstation erscheinen.

BI-RADS 1: <25 % Glandulär (hauptsächlich Fett)

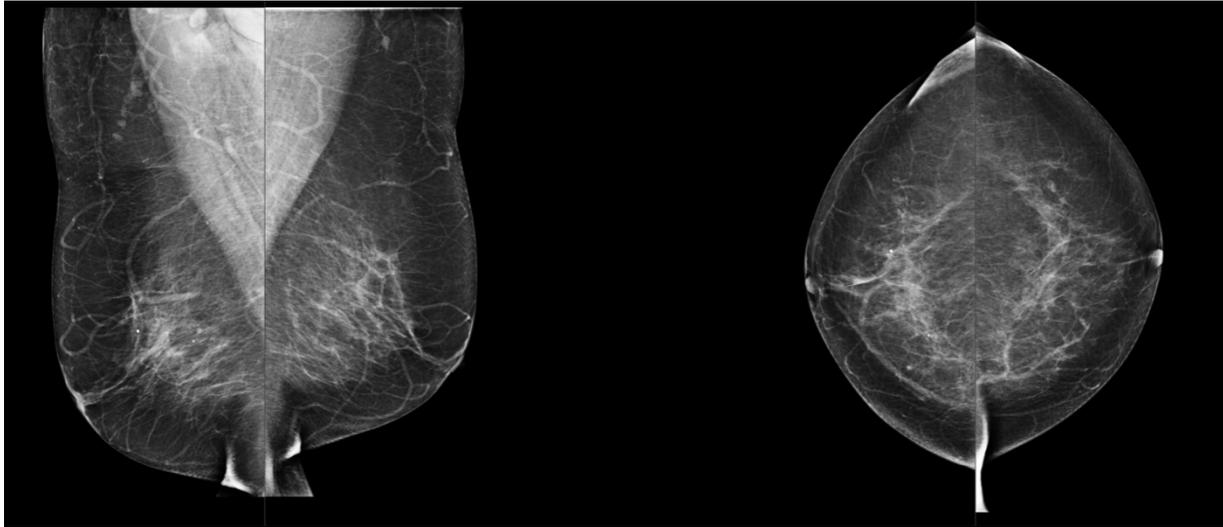


Hologic Imaging Biomarkers	
Per Subject	Per Breast
2006-11-29	
Total	
Quantra	
Vfg (cm3)	40
Vb (cm3)	1589
Vbd (%)	3
Abd (%)	0
Vbd-score	-2.28
Vfg-score	-1.37
Q_abd	1
q_abd	0.98

Hologic Imaging Biomarkers		
Pro Individuum	Pro Brust	Pro Bild
01-01-2011		
	R	L
Quantra		
Vfg (cm3)	177	194
Vb (cm3)	1831	1934
Vbd (%)	10	10
Fbd (%)	16	13
Vbd-score	-0.27	-0.34
Vfg-score	0.9	0.83
Q_abd	2	2
q_abd	2.16	2.12

Hologic Imaging Biomarkers				
Per Subject	Per Breast		Per Image	
2006-11-29				
	RCC	RML0	LCC	LMLO
Quantra				
Vfg (cm3)	16	25	15	15
Vb (cm3)	692	785	804	756
Vbd (%)	2	3	2	2
Abd (%)	0	1	0	0
Vbd-score	-2.55	-2.02	-2.89	-2.83
Vfg-score	-1.59	-1.15	-1.65	-1.67
Q_abd	1	1	1	1
q_abd	0.88	1.07	0.77	0.79

BI-RADS 2: 25–50 % Glandulär (verstreute fibroglanduläre Dichten)

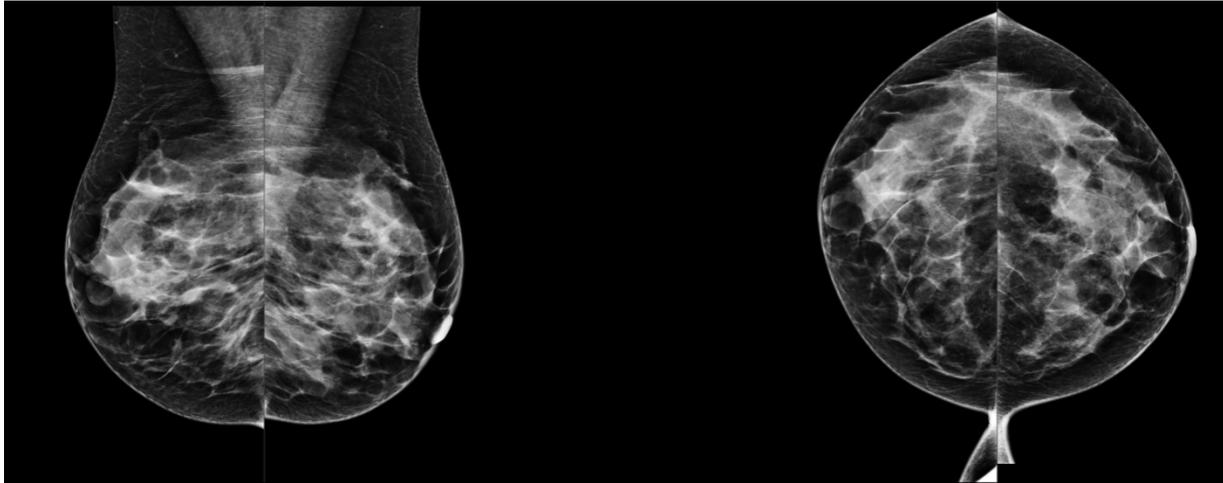


2006-09-20	
Total	
Quantra	
Vfg (cm3)	102
Vb (cm3)	1627
Vbd (%)	6
Abd (%)	4
Vbd-score	-1.19
Vfg-score	-0.74
Q_abd	2
q_abd	1.52

2006-09-20		
Per Breast		Per Image
	R	L
Quantra		
Vfg (cm3)	57	45
Vb (cm3)	839	788
Vbd (%)	7	6
Abd (%)	3	4
Vbd-score	-1.25	-1.19
Vfg-score	-0.75	-0.74
Q_abd	2	2
q_abd	1.51	1.52

2006-09-20				
Per Breast		Per Image		
	RCC	RMLO	LCC	LMLO
Quantra				
Vfg (cm3)	23	57	31	45
Vb (cm3)	606	839	628	788
Vbd (%)	4	7	5	6
Abd (%)	3	4	3	5
Vbd-score	-1.74	-0.77	-1.31	-1.07
Vfg-score	-1.23	-0.28	-0.93	-0.55
Q_abd	1	2	1	2
q_abd	1.2	1.82	1.44	1.6

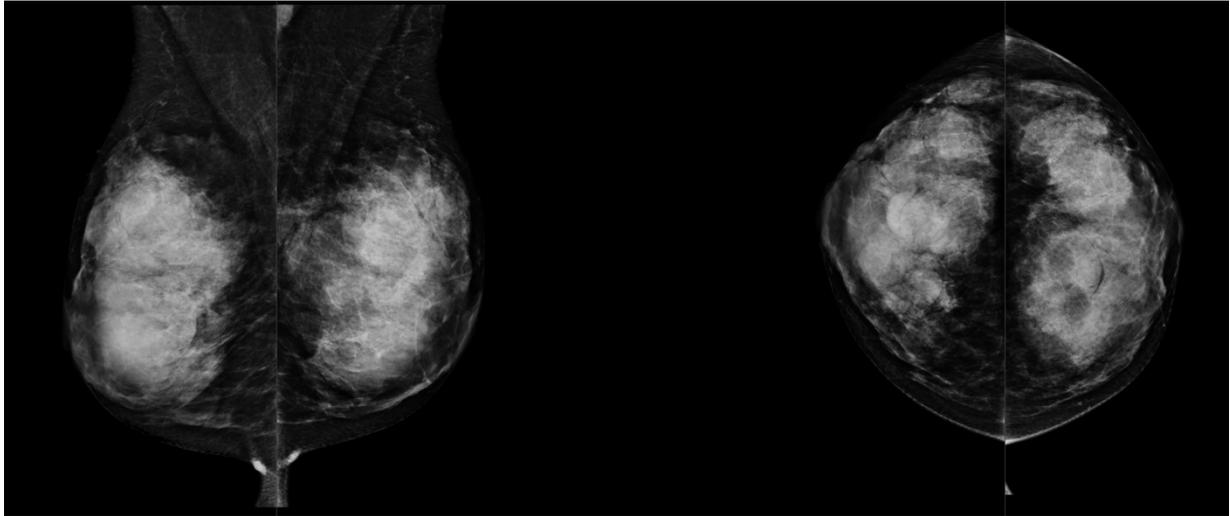
BI-RADS 3: 51–75 % Glandulär (heterogene Dichte)



Hologic Imaging Biomarkers	
Per Subject	Per Breast
2006-12-11	
Total	
Quantra	
Vfg (cm3)	167
Vb (cm3)	993
Vbd (%)	17
Abd (%)	29
Vbd-score	0.69
Vfg-score	-0.01
Q_abd	3
q_abd	2.88

Hologic Imaging Biomarkers		
Per Subject	Per Breast	Per Image
2006-12-11		
R L		
Quantra		
Vfg (cm3)	76	91
Vb (cm3)	507	486
Vbd (%)	15	19
Abd (%)	27	31
Vbd-score	0.56	0.69
Vfg-score	-0.02	-0.01
Q_abd	3	3
q_abd	2.77	2.88

Hologic Imaging Biomarkers				
Per Subject	Per Breast	Per Image		
2006-12-11				
RCC RMLO LCC LMLO				
Quantra				
Vfg (cm3)	76	71	91	59
Vb (cm3)	467	507	486	421
Vbd (%)	16	14	19	14
Abd (%)	33	21	40	23
Vbd-score	0.68	0.44	0.93	0.44
Vfg-score	0.02	-0.05	0.23	-0.25
Q_abd	3	3	3	3
q_abd	2.88	2.66	3.09	2.66

BI-RADS 4: >75 % Glandulär (extrem dicht)

Hologic Imaging Biomarkers	
Per Subject	Per Breast
2006-12-20	
Total	
Quantra	
Vfg (cm3)	728
Vb (cm3)	1346
Vbd (%)	54
Abd (%)	60
Vbd-score	2.92
Vfg-score	2.03
Q_abd	4
q_abd	4.28

Hologic Imaging Biomarkers		
Per Subject	Per Breast	Per Image
2006-12-20		
R L		
Quantra		
Vfg (cm3)	411	317
Vb (cm3)	776	570
Vbd (%)	53	56
Abd (%)	57	62
Vbd-score	2.92	2.81
Vfg-score	2.03	1.73
Q_abd	4	4
q_abd	4.28	4.25

Hologic Imaging Biomarkers				
Per Subject	Per Breast	Per Image		
2006-12-20				
RCC RMLO LCC LMLO				
Quantra				
Vfg (cm3)	392	411	317	301
Vb (cm3)	596	776	570	849
Vbd (%)	66	53	56	35
Abd (%)	65	50	62	41
Vbd-score	3.11	2.73	2.81	2.03
Vfg-score	2	2.06	1.73	1.66
Q_abd	4	4	4	4
q_abd	4.35	4.22	4.25	3.86

3.10. Atypische Aufnahmen

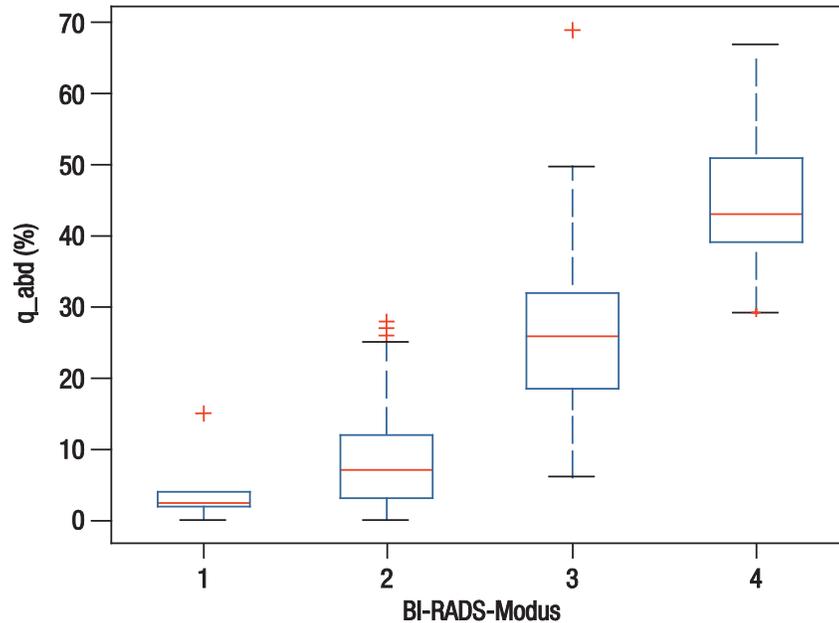
Einige atypische Aufnahmen können Quantra-Ergebnisse beeinträchtigen. In der Tabelle unten finden Sie Erklärungen und Empfehlungen für solche Fälle:

Beobachtung	Erklärungen, Empfehlungen und Hinweise
<p>Kleines Objekt: Auf der Aufnahme einer Brust ist ein kleines, von Menschenhand gefertigtes Objekt wie etwa ein 'BB' zu sehen.</p>	<p>Erklärung: Das Objekt verursacht einen Luftspalt, durch den der Algorithmus die Dicke der Brust unter Umständen falsch beurteilt. In solchen Fällen kann es vorkommen, dass Quantra das Volumen des fibroglandulären Gewebes überschätzt.</p> <p>Empfehlung: Da die weibliche Brust nur grob symmetrisch ist, sollten Sie in Erwägung ziehen, die Werte der kontralateralen Brust als Ersatzwerte zu nutzen.</p> <p>⚠ Hinweis: <i>Ganz kleine Objekte (wie J-Drähte) oder Objekte in der Brust (z. B. Biopsie-Markierungen oder chirurgische Klammern) verursachen keinen Luftspalt und damit auch keine Probleme bei der Kalibrierung der Dicke.</i></p>
<p>Großes Objekt: Auf der Aufnahme einer Brust ist ein großes, von Menschenhand gefertigtes Objekt wie etwa die Elektrode eines Defibrillators zu sehen.</p>	<p>Erklärung: Quantra ist für Standard-Screening-Ansichten konzipiert. Allerdings können einige auf großen Detektoren abgebildete kleine Elektroden bei Quantra zu Anpassungsfehlern führen - besonders dann, wenn der Rand der Elektrode über dem Brustgewebe liegt. Da der Inhalt solcher Aufnahmen so vielschichtig sein kann, lässt sich unmöglich vorhersagen, ob die Quantra-Ergebnisse damit weniger verlässlich werden.</p> <p>Empfehlung: Da die weibliche Brust nur grob symmetrisch ist, sollten Sie in Erwägung ziehen, die Werte der kontralateralen Brust als Ersatzwerte zu nutzen.</p> <p>⚠ Hinweis: <i>Im DICOM-Header nicht genau beschriebene diagnostische Ansichten liefern möglicherweise keine verlässlichen Quantra-Ergebnisse.</i></p>
<p>Hautfalten: Auf der Aufnahme der Brust ist im komprimierten Bereich der Brust eine Hautfalte zu sehen.</p>	<p>Erklärung: Eine Hautfalte kann Luft enthalten, wodurch der Algorithmus die Dicke der Brust falsch beurteilt. In solchen Fällen kann es vorkommen, dass Quantra das Volumen des fibroglandulären Gewebes überschätzt.</p> <p>Empfehlung: Da die weibliche Brust nur grob symmetrisch ist, sollten Sie in Erwägung ziehen, die Werte der kontralateralen Brust als Ersatzwerte zu nutzen.</p>
<p>Dichte Brüste: Es liegt eine Aufnahme einer ungewöhnlich dichten Brust mit sehr wenig sichtbarem Fettgewebe vor.</p>	<p>Erklärung: Quantra ist für einen Teil der internen Anpassungen auf das Aufspüren von Fettgewebe angewiesen. Es kann sein, dass Quantra in solchen Fällen das Volumen des fibroglandulären Gewebes unterschätzt.</p> <p>Empfehlung: Mit einer visuellen Beurteilung überprüfen.</p>

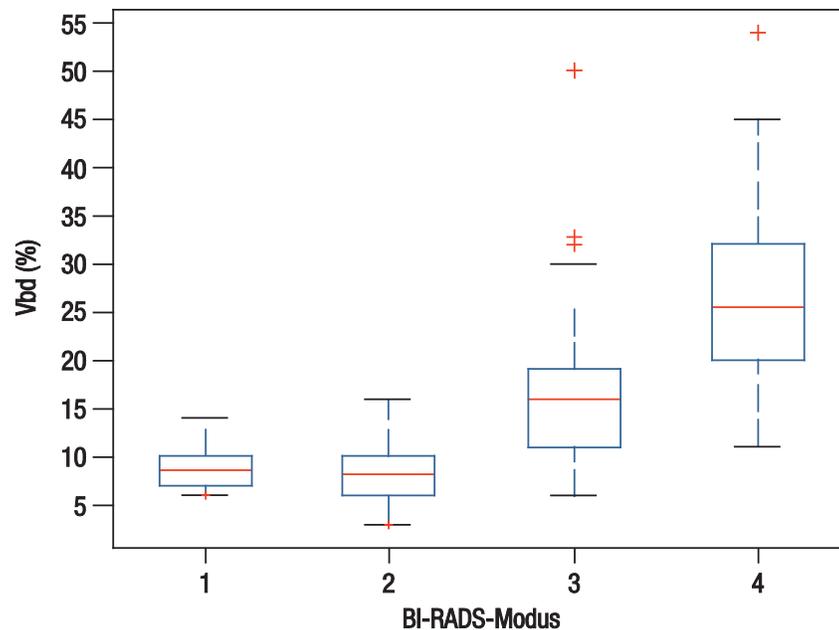
3.11. Leistungsprüfung

Die Quantra-Leistung wurde anhand einer Datenbank mit 263 Fällen geprüft. Die BI-RADS-Dichte jedes Falls wurde von 15 verschiedenen Radiologen ausgewertet. Der Modus (der häufigste Wert) der Befunde der 15 Radiologen für jeden Fall wurde als Wert 'wahr' verwendet und dann mit den gemessenen Quantra-Werten für die Werte Abd (flächenbezogene Brustdichte), Vbd (volumetrische Brustdichte) und q_abd (quantisierte fraktionelle Dichte) verglichen.

In den folgenden Kastengrafiken werden die Ergebnisse dieser Vergleiche für die q_abd- und Vbd-Werte abgebildet.



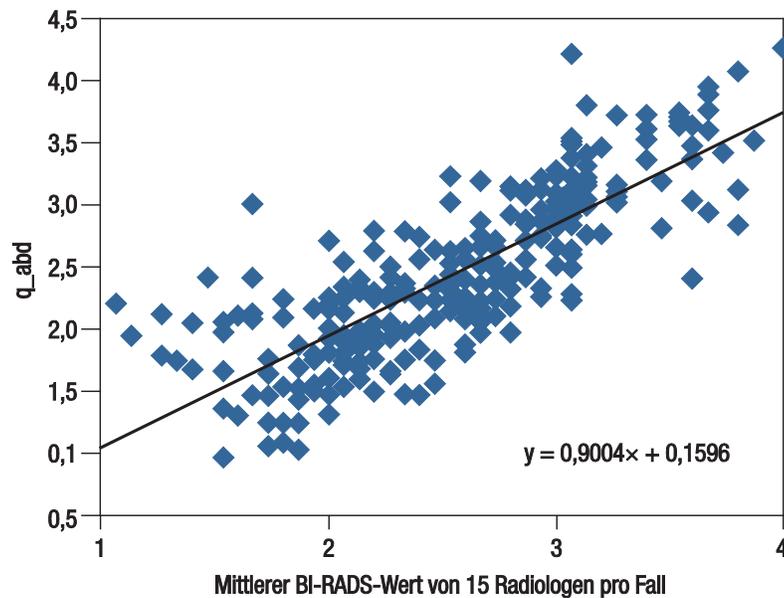
q_abd-Werte gegenüber dem Modus der Werte von 15 Radiologen



Vbd-Werte gegenüber dem Modus der Werte von 15 Radiologen

Wie im Vbd-Plot abgebildet, enthielten die BI-RADS-1-Befunde etwas fibroglanduläres Gewebe, sogar in vorwiegend fetthaltigen Brüsten (da immer etwas volumetrisch messbares fibroglanduläres Gewebe vorhanden sein wird). Dieses Phänomen ist im Abd-Plot nicht sichtbar, da diese geringe Menge an fibroglandulärem Gewebe typischerweise unter den Grenzwert der Abd-Inklusion fällt.

Die folgende Abbildung zeigt ein Streudiagramm von q_abd gegenüber den mittleren BI-RADS-Werten der 15 Radiologen. Der Pearson-Korrelationskoeffizient (PCC) der zwei ständigen Variablen ist 0,81.



q-abd-Werte gegenüber den Mittelwerten von 15 Radiologen

Die Messungen des Vbd-Wertes und des Vfg-Wertes wurden geprüft, indem die CC/MLO-Werte der selben Brust und der rechten und linken Brust der selben Patientin in Beziehung gesetzt wurden.

Die folgende Tabelle zeigt die PCC-Werte für jeden Wert über die FFDMs von Hologic, GE und Siemens.

Messwert	Typ der Korrelation	Hologic PCC n=5358	GE PCC n=2417	Siemens PCC n=161
Vfg-Wert	CC/MLO	0,89	0,90	0,78
	L/R	0,91	0,91	0,90
Vbd-Wert	CC/MLO	0,82	0,89	0,78
	L/R	0,85	0,91	0,87

Index

A

Ablauf, klinischer
mit Quantra, 7
Akquisitionswerkstationen
für Quantra, 7
Anforderungen, Hardware, 6
Ansichten, unterstützte
für Quantra, 8
atypische Bilder
Quantra, 24–26

B

Befundungswerkstationen
für Quantra, 7, 17–19
Bildspezifikationen
für Quantra, 8
Bildverarbeitung
durch Quantra, 7
Bildwandler
mit Quantra, 3
BI-RADS, 5, 14
Vergleich mit Quantra, 20–23
Brustimplantate
mit Quantra, 3, 15

C

Cleavage-Ansichten, 3

D

DICOM, 7
Header, 8

E

Ergebnisse, Quantra, 12–23
Ausgabeformat, 7
Bereiche von, 16
flächenbezogene Auswertungen, 14
kombinierte, 15
SecurView-Workstation, Beispiele,
17–19
temporäre, 19
volumetrische Auswertungen, 12–14

F

FFDM-System Selenia, 7, 26
FFDM-Systeme
für Quantra, 7
Flächenbezogene Auswertungen, 14

G

GE Healthcare
Senographe-System, 7, 26

H

Hilfsmittel des Kundendienstes, 2

L

Leistungsprüfung, Algorithmus, 25–26

Q

Quantra
Ansichten zur Verarbeitung
auswählen, 9
Anwendungsgebiete, 1
Beschreibung des Algorithmus, 11–
26
Bildspezifikationen, 8
Ergebnisse, 12–23
Übersicht, 4
Vorteile von, 5

S

Schulung, 2
Screening-Ansichten
mit Quantra, 8
SecurView-Befundungswerkstation,
17–19, 19
Server-Spezifikationen, 6
Siemens AG
Mammomat Novation-System, 7, 26
Spot-Compressed-Ansichten, 3

T

Teilansichtsaufnahmen
mit Quantra, 3
temporäre Ergebnisse
für Quantra, 19

V

vergrößerte Ansichten, 3
volumetrische Auswertungen, 12–14
Vorsichtshinweise
für Quantra, 3

W

Warnhinweise
für Quantra, 3

HOLOGIC®



Hologic Inc.
36 Apple Ridge Road
Danbury, CT 06810 USA
Telephone: +1.781.999.7300
Sales: +1.781.999.7453



Hologic Ltd.
Heron House Oaks Business Park
Crewe Road
Wythenshawe, Manchester
M23 9HZ, UK
Tel: +44 (0)161 946 2206

Asia Pacific:

Hologic Inc.
7th Floor, Biotech Centre 2
No. 11 Science Park West Avenue
Hong Kong Science Park
Shatin, New Territories, Hong Kong

Australia:

Hologic (Australia) Pty Ltd
Suite 402, Level 4, 2 Lyon Park Road, Macquarie Park NSW 2113
Telephone: +61 2 9888 8000

