

## Höhepunkte aus der Technologie-Geschichte der Siemens-Computertomographie

### **Röntgen-Tomographie**

1930er  
Jahre Schon Anfang der 1930er Jahre wurden bei der Röntgen-Tomographie Strahlenquelle und Röntgenfilm um einen Körperteil gedreht. Das Introskop von Siemens ermöglichte die Darstellung einer Körperschicht, die nur wenige Millimeter maß. Die Aufnahmen waren überlagerungsfrei – außerhalb des Fokus allerdings unscharf.

### **Der erste Computertomograph**

1971 Als Vater der Computertomographie gilt Godfrey Hounsfield, der mit seinem Team Anfang der 1970er Jahre den ersten funktionsfähigen Computertomographen entwickelte. Im Oktober 1971 war er für erste klinische Untersuchungen einsetzbar.

### **Siemens-Prototyp im Patientenbetrieb**

1972 – 1975 Bei Siemens wurde ab 1972 intensiv an einem ersten CT geforscht. Schon mit dem Prototypen, der im Universitätsklinikum Frankfurt am Main installiert wurde, konnten auf den Schichtaufnahmen Blutungen und auch Tumoren im Gehirn erkannt werden.

### **Siretom ging in Serie**

1975 Siretom, das erste Serienmodell, lieferte Einblicke in den menschlichen Kopf – mit beachtlichen 128x128 Bildpunkten. Das Mess-System drehte sich innerhalb von fünf Minuten in 180 Abtastschritten um den Patienten.

**Somatom, der erste Ganzkörper-Computertomograph**

1977 In kürzester Zeit wurde die CT zur bevorzugten Methode für Gehirnuntersuchungen. Viele Mediziner wünschten sich daraufhin überlagerungsfreie Aufnahmen des ganzen Körpers. 1977 stellte Siemens seinen Ganzkörper-CT Somatom vor, der zum Beispiel die Nieren, die Bauchschlagader oder Details der Muskulatur mit bisher nicht dagewesenem Kontrast aufnahm.

**Bilder des schlagenden Herzens**

1979 Mit dem Cardio-CT-Zusatz für Somatom 2 wurde die CT-Aufnahme mit dem Herzrhythmus synchronisiert, ein Bild wurde genau zwischen zwei Schlägen gemacht – weitgehend frei von Störeffekten.

**Somatom Plus – Computertomographie kabellos**

1987 Die Dura-Hochleistungs-Röntgenröhre des Somatom Plus produzierte in zwölf Sekunden rund 100 Einzelbilder. Im seinerzeit schnellsten CT-Scanner erfolgte die Stromversorgung der Röhre erstmals kabellos per Schleifringtechnik, so musste das Mess-System nicht abgebremst werden. Die Basis für die Spiral-CT war gelegt.

**Auf einer Spirale um den Patienten**

1990 Beim Spiral-Scan rotiert der Detektor kontinuierlich um die Patientenliege, die sich gleichmäßig durch die Gantry bewegt. Das Mess-System dreht sich also auf einer Spiralbahn um den Patienten. Damit war Somatom Plus-S 1990 der erste Volumen-Spiral-Scanner. Er konnte ganze Körperbereiche in einem Durchgang abbilden.

**Bedienfreundlich auf geringem Raum: Somatom AR**

1991 Somatom AR benötigte im Vergleich zu den Vorgängern nur halb so viel Platz und deutlich weniger Energie und kostete nur ein Drittel. Die graphische Benutzeroberfläche, die nun mit einer Computermaus bedient wurde, löste kryptische Befehle wie „TOMO/2/20/120/50“ ab.

**Reduzierte Strahlendosis dank Festkörper-Detektor**

1997 Siemens minderte die Strahlendosis durch die Keramikmischung „Ultra Fast Ceramics“ (UFC) um bis zu 30 Prozent. UFC arbeitete

nicht nur deutlich effizienter als das Xenongas in bisherigen Detektoren, auch die Nachglühzeit war ungleich kürzer.

### **Mehrschicht-CT Somatom Volume Zoom**

1998 Mit der Mehrschichttechnik des Somatom Volume Zoom waren erstmals nicht-invasive Gefäßaufnahmen im Routine-Einsatz möglich. Dies war ein wichtiger Schritt zum Durchbruch der Herz-CT.

### **Somatom Emotion und die Hybrid-Systeme**

1999 Die nur 56 Zentimeter tiefe Gantry des Somatom Emotion erhöhte den Patientenkomfort. Dies, seine Bildqualität und Wartungsfreundlichkeit machten das System zum Verkaufsschlager – und zur Basis für Hybridsysteme wie den Biograph PET-CT (2001) oder Symbia TruePoint SPECT-CT (2004). Hier wurde die Darstellung von Stoffwechselforgängen durch PET und SPECT mit der anatomischen Genauigkeit des CT kombiniert.

### **Weltrekord mit 16 Schichten: Somatom Sensation**

2001 Somatom Sensation – der weltweit erste Computertomograph mit 16, ab dem Jahr 2003 sogar mit 64 Schichten – erlaubte präzise Einblicke selbst in feine Seitenäste der Koronargefäße.

### **Straton – eine Röntgenröhre rotierte**

2003 Bei der Drehkolbenröhre Straton rotierte nicht nur die Anode, sondern die gesamte Vakuumröhre. So wurden aufgrund der besseren Kühlung kleinere Anoden, höhere Drehgeschwindigkeiten und schließlich die Dual-Source-Technologie möglich. Kühl- und Wartezeiten zwischen den Scans gehörten der Vergangenheit an.

### **Somatom Definition mit Dual-Source-Technologie**

2005 Mit dem Somatom Definition stellte Siemens den ersten Dual-Source-CT der Welt vor. Das Gerät verfügte über zwei Röntgenstrahler und zwei Detektoren, was Aufnahmen mit ungeahnter Geschwindigkeit ermöglichte – und dies bei einer im Vergleich mit vorherigen Systemen um bis zu 50 Prozent reduzierten Strahlendosis. Kardio-CT wurde zur klinischen Routine und der Weg zur Dual-Energy-

Bildgebung war frei, die Gewebe, Knochen und Implantate im Körper differenzieren kann.

### **Somatom Definition Flash erlaubte ungeahnte Niedrigdosen**

2009 Bisher war für eine Herzuntersuchung eine Strahlendosis von 8 bis 30 Millisievert (mSv) nötig. Mit dem Somatom Definition Flash lag sie nun unter der Grenze von nur einem Millisievert, also deutlich unter der natürlichen jährlichen Strahlenbelastung von im Schnitt 2,4 mSv.

### **Algorithmen halfen, die Röntgenstrahlung weiter zu senken**

2010 „Iterative reconstruction in image space“ (Iris) war ein optimiertes Verfahren der Bildberechnung, das dazu beitrug, die Strahlendosis um bis zu 60 Prozent zu senken. Iris bildete den Auftakt für weitere Algorithmen zur Dosisreduktion – Safire und Admire.

### **Verlustfrei von analog zu digital: der Stellar-Detektor**

2012 Der Stellar-Detektor, bei dem die gesamte Elektronik zur Signalumwandlung in einem einzigen Chip untergebracht war, reduzierte das elektronische Rauschen durch kürzere Signalwege um bis zu 30 Prozent. Die analogen Signale der Photodioden ließen sich nun beinahe ohne Störung in digitale Signale umwandeln.

### **An den Grenzen des Machbaren**

2013 Die beiden Stellar-Infinity-Detektoren und die Vectron-Röntgenröhren des Somatom Force benötigen für die Aufnahme des ganzen Oberkörpers nicht einmal eine Sekunde. Mit einer 1,6 Tonnen schweren Gantry, die sich viermal in der Sekunde um den Patienten bewegt, geht der derzeit leistungsfähigste CT-Scanner der Welt an die Grenzen des technisch Möglichen.

### **Realitätsnahe 3-D-Darstellung mit Cinematic Rendering**

2015 Über die neue Bildgebungssoftware-Plattform Syngo.via Frontier können Forscher und Entwickler auf Prototypen neuer Applikationen zugreifen. Ein Beispiel ist dafür das Cinematic Rendering – eine Anwendung zur realistischen Darstellung von Volumen-Datensätzen.

Diese Hintergrund-Information sowie Pressebilder finden Sie unter [www.siemens.com/presse/ct40](http://www.siemens.com/presse/ct40).

### **Ansprechpartner für Journalisten**

Ulrich Künzel

Siemens Healthcare GmbH

Tel.: +49 9131 84-3474; E-Mail: [Ulrich.Kuenzel@siemens.com](mailto:Ulrich.Kuenzel@siemens.com)

Folgen Sie uns auf Twitter: [www.twitter.com/siemens\\_press](http://www.twitter.com/siemens_press)

Die **Siemens AG** (Berlin und München) ist ein führender internationaler Technologiekonzern, der seit mehr als 165 Jahren für technische Leistungsfähigkeit, Innovation, Qualität, Zuverlässigkeit und Internationalität steht. Das Unternehmen ist in mehr als 200 Ländern aktiv, und zwar schwerpunktmäßig auf den Gebieten Elektrifizierung, Automatisierung und Digitalisierung. Siemens ist weltweit einer der größten Hersteller energieeffizienter ressourcenschonender Technologien. Das Unternehmen ist Nummer eins im Offshore-Windanlagenbau, einer der führenden Anbieter von Gas- und Dampfturbinen für die Energieerzeugung sowie von Energieübertragungslösungen, Pionier bei Infrastrukturlösungen sowie bei Automatisierungs-, Antriebs- und Softwarelösungen für die Industrie. Darüber hinaus ist das Unternehmen ein führender Anbieter bildgebender medizinischer Geräte wie Computertomographen und Magnetresonanztomographen sowie in der Labordiagnostik und klinischer IT. Im Geschäftsjahr 2014, das am 30. September 2014 endete, erzielte Siemens einen Umsatz aus fortgeführten Aktivitäten von 71,9 Milliarden Euro und einen Gewinn nach Steuern von 5,5 Milliarden Euro. Ende September 2014 hatte das Unternehmen auf fortgeführter Basis weltweit rund 343.000 Beschäftigte. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter <http://www.siemens.com>.