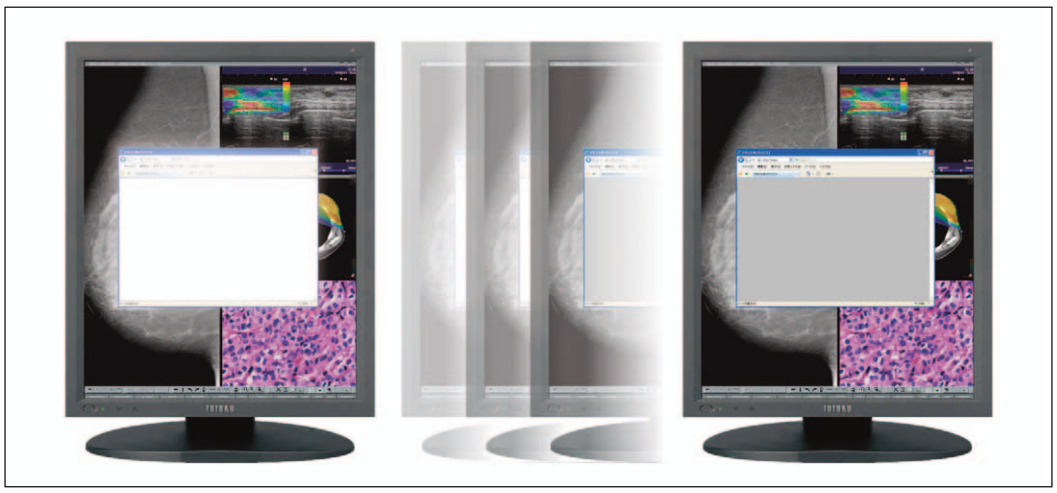
Stillstand in der technologischen Entwicklung?

Monitore werden von den Anforderungen der Nutzer begrenzt, nicht von den technischen Möglichkeiten



Während IT-Hardware sich ständig weiterentwickelt, scheint aus Sicht vieler Anwender die technologische Entwicklung bei Monitoren stillzustehen. Der letzte Technologiesprung war der Schritt von LCD- hin zu LED-Displays. Dabei wurde lediglich die Hintergrundbeleuchtung von CCFL auf LED aktualisiert – was allerdings wesentliche Effekte für Betrieb und Unterhalt hat: Im Vergleich zu CCFL-Monitoren sparen diejenigen mit LED-Beleuchtung bis zu 30 Prozent Strom und haben eine um etwa 20 Prozent längere Lebensdauer. Wirkliche Neuentwicklungen wie Curved Displays haben sich in der täglichen Praxis nicht durchgesetzt, sie sind aus heutiger Sicht fast schon totgesagt. Techniken wie 4K oder HDR sind doch eher Weiterentwicklungen als wirkliche Technologiesprünge. Wo bleiben also die echten Innovationen im Display-Segment? Fahren wir eher die Politik der kleinen Schritte, bis Innovationen wie OLED-Displays salonfähig werden?

Diese Frage kann man am ehesten mit einem beherzten „Jein" beantworten. Ob und wie sich die Technik weiterentwickelt, hängt stark vom Segment und den jeweiligen Anforderungen der Anwender ab. Im Bereich TV etwa macht es aus Wettbewerbsgründen keinen Sinn, die Geräte mit Technik aufzuladen, die am Ende niemand braucht und die sich nur schwer vermarkten lässt. Auch im Heim- und Desktopbereich benötigt der Nutzer oft nur wenig. Die Anforderungen an die Auflösung steigen zwar, am Ende hat das aber nur wenig mit Innovation zu tun.

Medizinische Bildgebung als Innovationstreiber

Um wirklich Neues zu entdecken, lohnt sich ein Blick in die Sparte der medizinischen Displays. Kein Segment muss höhere Qualitätsansprüche erfüllen und ist so strengen Regularien unterworfen. Das gilt ganz besonders für Befundmonitore.

Wieso aber zeichnet sich genau dieser Bereich durch innovative Entwicklungen aus? Weil eine Darstellung mit maximaler Konsistenz und Qualität nirgendwo sonst derart ausschlaggebend ist. Denn in der Medizin machen nicht selten kleinste Details den Unterschied aus – und entscheiden im wahrsten Sinne über Leben und Tod.

Zunächst verwenden fast alle medizinischen Displays LCD-Panel mit LED-Backlight und IPS-Technologie (In-Plane Switching). Diese bieten von Haus aus einen sehr hohen Kontrast, eine hohe Farbgenauigkeit und kräftige Farbdarstellung sowie einen weiten Blickwinkel von bis zu 178 Grad. Die Hintergrundbeleuchtung ist für den medizinischen Einsatz mit einer Helligkeit optimiert, die die eines Standardbildschirms um den Faktor drei übertrifft. Eine weitere Besonderheit medizinischer Monitore ist die Möglichkeit der Kalibration. So lassen sich die Displays etwa für eine perfekte Bildwiedergabe auf DICOM-Niveau einstellen – den Standard für radiologische Bilddaten. Dadurch erreicht man eine konsistente Darstellung auf allen installierten Bildschirmen einer Einrichtung, so dass Ärzte stets den selben Bildeindruck haben. Fast noch entscheidender als eine einmalig gute ist eine gleichbleibend gute Qualität. Um die zu gewährleisten, werden an der Vorderseite der Monitore Sensoren installiert, die die Helligkeit und interne Temperatur des Displays konstant überwachen und mehrfach in der Sekunde korrigierend eingreifen. Was hochmodern anmutet, ist aber bereits ein alter Hut – diese Technologien gibt es bereits seit etwa 2002.

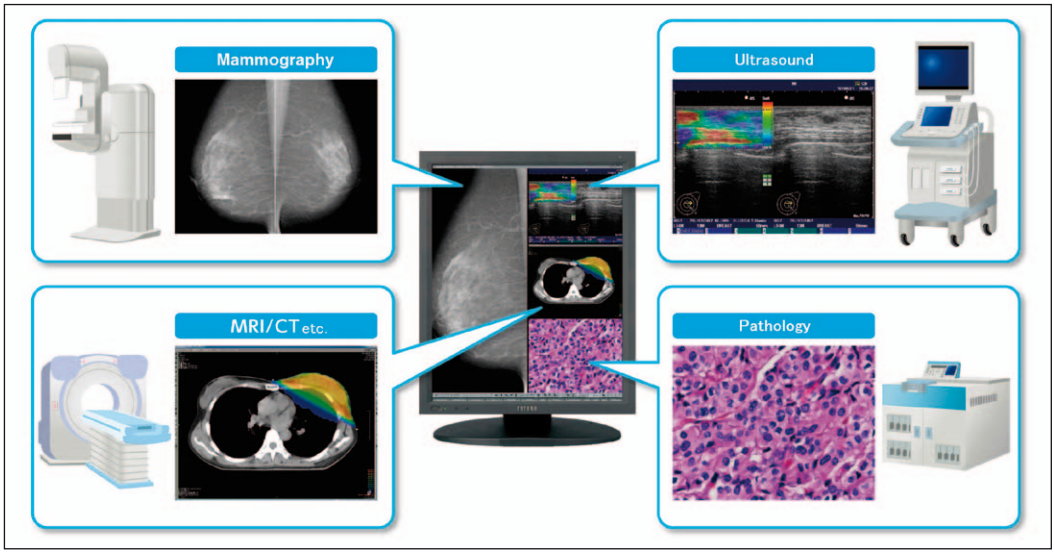
Farb- und Graustufenbilder parallel auf einem Monitor

Den Grundstein für weitere Verbesserungen hat die moderne Signalverarbeitung gelegt. Hierdurch war es möglich, Bilddaten in Echtzeit zu überarbeiten und zu verändern. Genau das war bis zu diesem Zeitpunkt unmöglich, da hier Datenraten von bis zu sieben GigaBit zwischen Workstation und Display ausgetauscht werden müssen. Diese Evolution in der Rechenleistung hat es möglich gemacht, eine nicht optimale Verteilung innerhalb des Bildes per Logarithmus zu korrigieren. Die sogenannte „Uniformity-Korrektur" war geboren. Dabei wird die Helligkeitsverteilung innerhalb des Bildes optimiert und eventuelle Fehler werden ausgeglichen.

Dies war aber erst der Anfang einer ganzen Reihe von Neuentwicklungen, die den Wandel in der modernen Bildgebung vorrangig bestimmt haben. Da die Digitalisierung in vielen Kliniken in der Radiologie begann, wurden auch alle Arbeitsabläufe genau darauf abgestimmt. Schrittweise hat man dann weitere Bereiche in den Krankenhäusern digitalisiert. Das wiederum bot dann auch neue Möglichkeiten und Informationsquellen für die Dia-

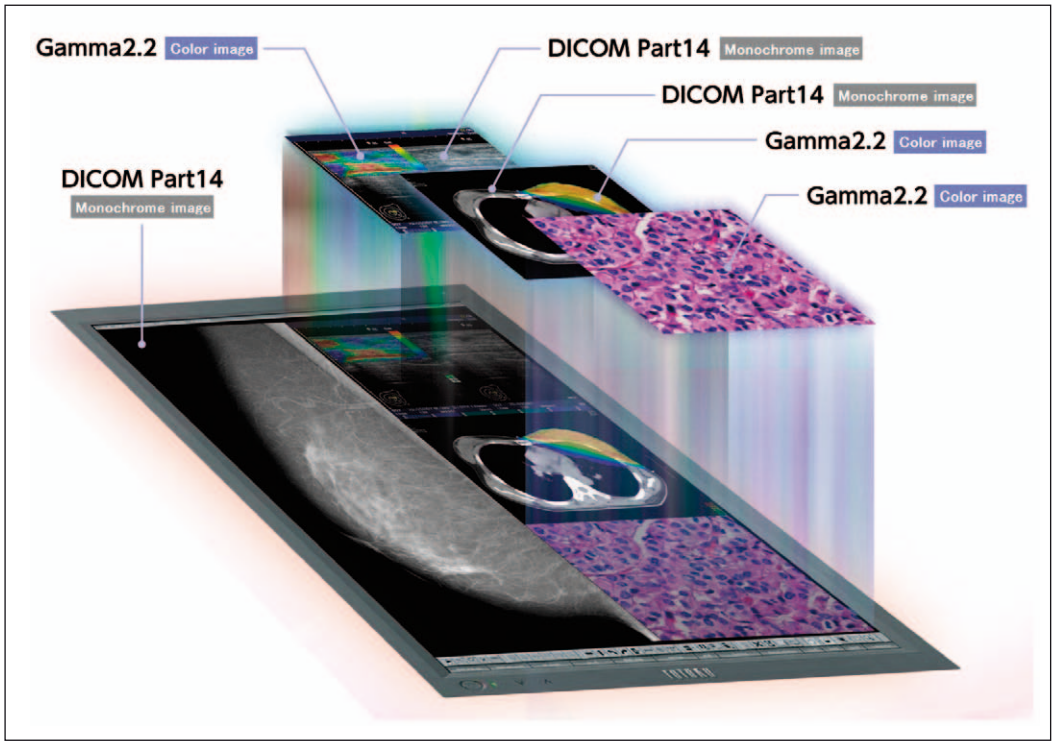
Autor:

Marcel Herrmann
Marketing Manager, TOTOKU – Medical Displays
JVCKENWOOD Deutschland GmbH



gnostik. Der Radiologe konnte nun auf Informationen zugreifen, die nicht nur das klassische Röntgen abdecken, sondern auch weitere Modalitäten zur Befundung heranziehen, etwa Aufnahmen aus der Pathologie oder Ergebnisse einer Ultraschalluntersuchung.

Das bedeutete für die Diagnostik einen großen Schritt und für die Hersteller von Monitoren eine große Herausforderung. Schließlich können Farb- und Röntgenbilder nicht identisch dargestellt werden. Den Unterschied macht die verwendete Kennlinie beziehungsweise Gammakurve. Röntgenbilder werden mit einer speziellen Kurve, der sogenannten DICOM-Kurve, dargestellt. Diese stellt sicher, dass alle Graustufen für das menschliche Auge optimiert angezeigt werden. Für Farbinformationen ist diese Kurve aber nicht optimal, hier hat sich ein Gamma von 2.2 durchgesetzt. Um eine sichere Diagnostik zu unterstützen, müssen Monitore nun aber Farb- und Graustufenbilder gleichzeitig darstellen können. Viele Anwender müssen dazu manuell zwischen den beiden unterschiedlichen Kennlinien umschalten. Eine optimale zeitgleiche Darstellung ist damit also nicht möglich. Mit modernsten Signalverarbeitungstechniken, etwa Dynamic Gamma, lässt sich dieses Dilemma lösen. Dynamic Gamma analysiert den gesamten Bildschirminhalt und wählt für jedes einzelne Pixel die jeweils richtige Gammakurve aus. Dies geschieht in Echtzeit und gelingt auch bei bewegten Bildern ohne Probleme, obwohl hier Millionen von Operationen pro Sekunde ablaufen. Die dazu notwendige Rechenleistung im Display entspricht der eines modernen Intel i5 Desktop-Prozessors. Damit ist Dynamic Gamma insbesondere aus Sicht der Anwender eine optimale Lösung, da sie nichts manuell einstellen oder konfigurieren müssen.



Nicht immer ist heller auch besser

Bei den Farbdisplays wurde im Laufe der Jahre eine stetig höhere Helligkeit gefordert. Bedingt war das durch die Ablösung der ehemaligen Schwarzweiß-Displays durch Farbmonitore. Damit hatte sich die Helligkeit innerhalb weniger Gerätegenerationen verdreifacht. Der Nachteil ist, dass diese hohe Helligkeit nicht immer benötigt wird und in einigen Fällen sogar störend ist. Gerade bei der Textverarbeitung, etwa dem Erstellen eines Röntgenbefundes, blendet der Monitor den Arzt sehr stark. Die Lösung liefert wieder modernste Bildverarbeitung. Diese erkennt automatisch Textfenster oder sonstige helle Bereiche innerhalb des Bildes, die dann über eine Software automatisch gedimmt werden. Wie stark hängt von der Größe der Fläche ab. Größere Teile werden stärker reduziert, kleinere weniger stark. Bereiche außerhalb werden nicht angepasst und „naturgetreu" dargestellt – alles ohne Intervention durch den Nutzer. Also auch hier: Mehrwert ohne Mehraufwand oder eine aufwändige Konfiguration. All diese Funktionen sind bereits in allen Geräten der i2-Generation von Totoku enthalten.

Wie sieht nun die künftige Entwicklung aus?

Grundsätzlich bestehen keine Grenzen, die technischen Möglichkeiten sind den Anforderungen voraus. Es bleibt also ein breites Feld für weitere Features und Entwicklungen – Maßstab bleiben die Anwender und ihre Bedürfnisse.

▸ *JVCKENWOOD Deutschland GmbH*
www.jvckenwood.com