

» Application Story «

COM Express™ in Medical



Vom Zahnarztstuhl zum Multimedia-Cockpit

Embedded Module mit Baseboard von Kontron in der Medizintechnik



ERGOcom 4 ist ein innovatives Kommunikationssystem für Zahnarztpraxen, das Arzt und Patienten auf praktische Weise mit wichtigen Informationen versorgt. Bei der Entwicklung legten die Ingenieure von KaVo sowohl auf Flexibilität als auch auf die Zukunftsfähigkeit Wert. Diese fanden sie in der COM Express™ Technologie von Kontron. Neben Leistung, Skalierbarkeit und modernster Technik überzeugten die Embedded-Spezialisten durch erstklassige Beratung beim Design-In.

Die im schwäbischen Biberach ansässige KaVo ist Technologieführer im Bereich zahnmedizinischer und zahntechnischer Produkte. Über 3.000 Mitarbeiter sorgen weltweit für die hohe Produktqualität und Zufriedenheit der Kunden. Seit 2004 gehört das Unternehmen zur US-amerikanischen Danaher Corporation. Mit kontinuierlichen Innovationen für den täglichen Nutzen hat KaVo wesentlich zum Fortschritt in der Zahnheilkunde beigetragen. Beleg dafür sind mehr als 2.200 erteilte Patente und Gebrauchsmuster im In- und Ausland.

ERGOcom 4 – Höhepunkte

- » Anbindung an Praxissysteme wie Praxisrechner, Kamera, Röntgen und Mikroskop
- » Flexibler Medienkatalog, ermöglicht Patientenmarketing auf Knopfdruck
- » Anschlussmöglichkeiten von USB-Geräten wie Digitalkamera und KaVo Röntgensensoren
- » Vielfältige Optionen zur Bilddarstellung
- » Automatische Systemüberprüfung und Anzeige multimedialer Instruktionen
- » Anzeige von Geräte- und Instrumentenstatus wie z.B. Motordrehzahl
- » Software-Updates über das Internet
- » Online-Fernwartung mit Videounterstützung und Hotline-Service

Cockpit für Arzt

Eines der innovativsten Produkte der KaVo ist das Kommunikationssystem ERGOcom 4. Dabei handelt es sich um ein neuartiges System, das den klassischen Behandlungsstuhl zu einem Cockpit für Arzt und Patient verwandelt.

Das ERGOcom 4 ist mit dem Praxisnetzwerk verbunden und liefert dem Arzt über einen drehbaren Bildschirm alle verfügbaren Informationen zum Patienten bzw. zur Behandlung aus dem Netzwerk direkt an den Behandlungsort. Zuvor musste sich der Arzt seine Informationen meist vom Bildschirm hinter seinem eigenen Arbeitsbereich holen, dafür also unter Umständen die Behandlung kurzfristig unterbrechen. Mit dem ERGOcom 4 kann er sich Röntgenbilder, Behandlungshistorie und sonstige Informationen stets vor Augen halten. Auch kann der Arzt eine Interoralkamera anschließen und sich damit Echtzeitbilder von schwer zugänglichen Bereichen auf den Bildschirm holen.

Aber nicht nur dem Arzt bietet das ERGOcom 4 nützliche Dienste, auch dem Patienten. Denn bei langen Behandlungen kann der sich mit einem Multimedia-Programm Unterhaltung und Ablenkung verschaffen. Das beruhigt den Patienten und trägt zum Behandlungserfolg bei. Ein weiterer praktischer Vorteil des Produkts besteht in der Verbindung zum Internet.

Neue Funktionen oder Firmware-Upgrades können mit dem ERGOcom 4 einfach heruntergeladen werden. Dadurch kann der Zahnarzt ohne großen Aufwand sein System sehr unkompliziert auf den neuesten Stand bringen.

Offen für die Zukunft

Für die Realisierung dieses revolutionären Systems benötigten die Entwickler ein geeignetes Embedded Computer Konzept. Dieses musste eine Reihe komplexer Anforderungen erfüllen.

Die zwei wichtigsten Kriterien des Embedded Computer Systems waren für Tobias Bauer, Leiter der Softwareentwicklung bei KaVo, Flexibilität und langfristige Skalierbarkeit: „Bei KaVo legen wir großen Wert auf Nachhaltigkeit und Flexibilität des Systems. Denn in der Medizintechnik ist beides von eminenter Bedeutung: Zahnärzte müssen sich darauf verlassen können, dass ihnen ihre Investition langfristig zuverlässige Dienste leistet. Gleichzeitig muss sie für neue Techniken offen sein, die zu noch schnelleren und besseren Behandlungsergebnissen führen“, so Tobias Bauer.

Nach diesen Grundsätzen wählt KaVo auch ihre Partner aus, so auch diejenigen für die Embedded Technologie. „Die Embedded Technologie sollte zum einen leistungsfähig genug sein, um den Funktionsreichtum des Produkts bedienen zu können. Gleichzeitig sollte es aber im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen offen genug für Neuerungen sein“, so Bauer weiter. „Und nicht zuletzt sollte der Partner bereits in der Konzeptphase umfangreiche Unterstützung bieten.“

Um ein geeignetes System zu finden, informierte sich das Team unter anderem auf der Embedded World in Nürnberg. Auch am Stand des Embedded Computertechnologie-Herstellers Kontron ließen sich die Entwickler beraten. Der Eindruck war positiv: Sowohl die Produkte, als auch die Beratungskompetenz passten zu ihren Vorstellungen.

Modullösung bevorzugt

„Uns interessierte vor allem der Modulansatz von Kontron, da eine modulare Lösung in der Regel mehr Flexibilität und Unabhängigkeit gewährt. Diese Eigenschaften benötigen wir bei unseren Medizinprodukten besonders, da sich der Bereich rasant entwickelt und wir unseren Kunden immer Technik auf höchstem Stand bieten wollen“, so der Leiter der Softwareentwicklung bei KaVo.

Eine Computer-on-Module Lösung versprach auch einen gesunden und wirtschaftlichen Mittelweg zwischen Single Board Computern oder Full Custom Design: Eine Motherboard oder SBC Lösung zogen die Ingenieure zwar in Erwägung; diese erwiesen sich aber als nicht flexibel genug und stießen bei der Evaluierung immer wieder an ihre Grenzen. Full Custom Lösungen andererseits wären zu teuer geworden. Außerdem

wären dabei die Flexibilität und besonders die Skalierbarkeit verloren gegangen.

Was für die Modullösung von Kontron sprach, war zudem deren Unterstützung des Industriestandards COM Express™. Der COM Express™ Standard hat sich nicht nur in der Anfangsphase aufgrund seines mechanischen und elektronischen Konzepts bewährt; die derzeitige Entwicklung zeigt auch, dass sich der Standard mühelos auch an neue Bedürfnisse in Sachen Formfaktor und Energieeffizienz anpassen lässt. COM Express™ passt damit zu den beiden grundsätzlichen Anforderungen der KaVo: Flexibilität und Langlebigkeit.

Daher begannen die Entwickler mit der Evaluierung eines ETXexpress®-Moduls von Kontron. Das dazugehörige Baseboard sollte ebenfalls bei Kontron in Auftrag gegeben werden. Sehr zufrieden war man dabei über die Unterstützung seitens Kontron: „Da wir parallel auch andere Lösungen und Konzepte ausprobierten, dauerte die Evaluierungsphase eine gewisse Zeit. Währenddessen unterstützen uns die Kontron Mitarbeiter durch sehr gute Beratung, auch zu projektfremden Fragen“, kommentiert Tobias Bauer das Auswahlverfahren.



Photo 1: ETXexpress®-CD Modul mit Intel® Core™ Duo Prozessor

Auf Bits und Bytes geprüft

In der Evaluierungsphase zeigte sich, dass die anvisierte Lösung auch in den Details passte: Die hohe Leistung der CPU-Einheit versorgt die Multimediafunktionen des ERGOcom 4 mit ausreichend Rechenleistung. Zudem ließen sich das Layout wie zum Beispiel die Anordnung der Stecker den Anforderungen des äußeren, auf Marketingbedürfnisse ausgerichteten Designs, unterordnen. High-Speed Ethernet und der Frame Grabber zur Digitalisierung der Videosignale konnten über den Erweiterungsstandard PCI Express abgedeckt werden.

Für Flexibilität und bequeme Funktionserweiterung des ERGOcom 4 konnten die Entwickler die USB-Schnittstellen des Systems nutzen: An den vier äußeren Schnittstellen lassen sich per Plug & Play Peripheriegeräte anschließen, wie etwa KaVo Röntgensensoren, Technik zur einfachen Übertragung von

Diagnosemessdaten oder Digitalkameras. An der internen USB-Schnittstelle hängt der KaVo wlink Funkmaster für die drahtlose Kommunikation. Das Display wird über das High-Definition-Multimedia-Interface angeschlossen, Audiofunktionen über Audio in/out, die Signale werden über Codec97 digitalisiert.

Kühlen lässt sich der Panel-PC über den Standard Kühlkörper des Moduls. Aufgrund der relativ hohen Leistungsaufnahme von Monitor und Netzteil sorgt ein zusätzlicher aktiver Lüfter im Metallgehäuse dafür, dass die benötigte Betriebs-temperatur nicht überschritten wird.

Versorgt wird das System mit 12 Volt Gleichstrom. Die integrierte Echtzeituhr und der CMOS-RAM-Puffer werden über eine Vanadium Pentoxid Lithium Batterie (VL2320) gespeist. LEDs an der Frontseite des Geräts zeigen die Versorgungsspannung an. Im Betrieb liegt der Verbrauch des Moduls bei unter 20 VA, derjenige des Baseboards bei unter 15 VA.

Darüber hinaus wurde das BIOS speziell auf die Wünsche von KaVo angepasst, wie die Anzeige des Kundenlogos, Unterdrückung der Systemmeldung und Kennwortschutz sowie der Start über den Fußanlasser.

Kontron COM Express™ Solution

Applikationsbeschreibung

Panel-PC für zahnärztliche Behandlungseinheit zur Visualisierung

Projektbezeichnung

Kundenspezifisches Baseboard Design mit ETXexpress-CD Modul 1GHz

Abmessungen

» 175 mm x 175 mm x 40 mm

Die wichtigsten Funktionen

- » 1x 10/100/1000 MBit Ethernet
- » 1x Video Frame Grabber Conexant
- » 2x S-Video Ein- und Ausgänge
- » 1x DVI / HDMI Ausgang
- » 1x VGA Ausgang
- » 1x Audio In/Out Line
- » 4x USB 2.0, plus 2x integriert
- » 2x Serielle Schnittstellen RS232



Unterbrechungsfreier Betrieb

Besonderes Augenmerk legte KaVo auf die Zuverlässigkeit des Betriebs. „Das ERGOcom 4 wird mindestens zehn Jahre lang unbeschadet seinen Dienst tun – bei 200 Arbeitstagen pro Jahr und acht Stunden am Tag muss das System über hohe Belastungsgrenzen verfügen“, so Tobias Bauer. Daher war es wichtig, dass das PC Panel von Kontron die anvisierte sichere Betriebssystem-Lösung unterstützt. Hier entschieden sich die Entwickler für Windows Embedded. Die Software gilt als äußerst zuverlässig und effizient und bietet darüber hinaus einen flexibel zu handhabenden Werkzeugkasten an Tools und Technologien.

So läuft das ERGOcom 4 unter Windows XP Embedded, das auf einer integrierten 40-GB-Festplatte installiert ist. Der Startvorgang dauert weniger als eine Minute. Am Abend kann der Arzt das System einfach wieder „kalt“ ausschalten – das heißt ohne herunterzufahren. Damit dabei keine Patientendaten verloren gehen, werden sie bei Veränderung sofort auf dem Server gesichert.

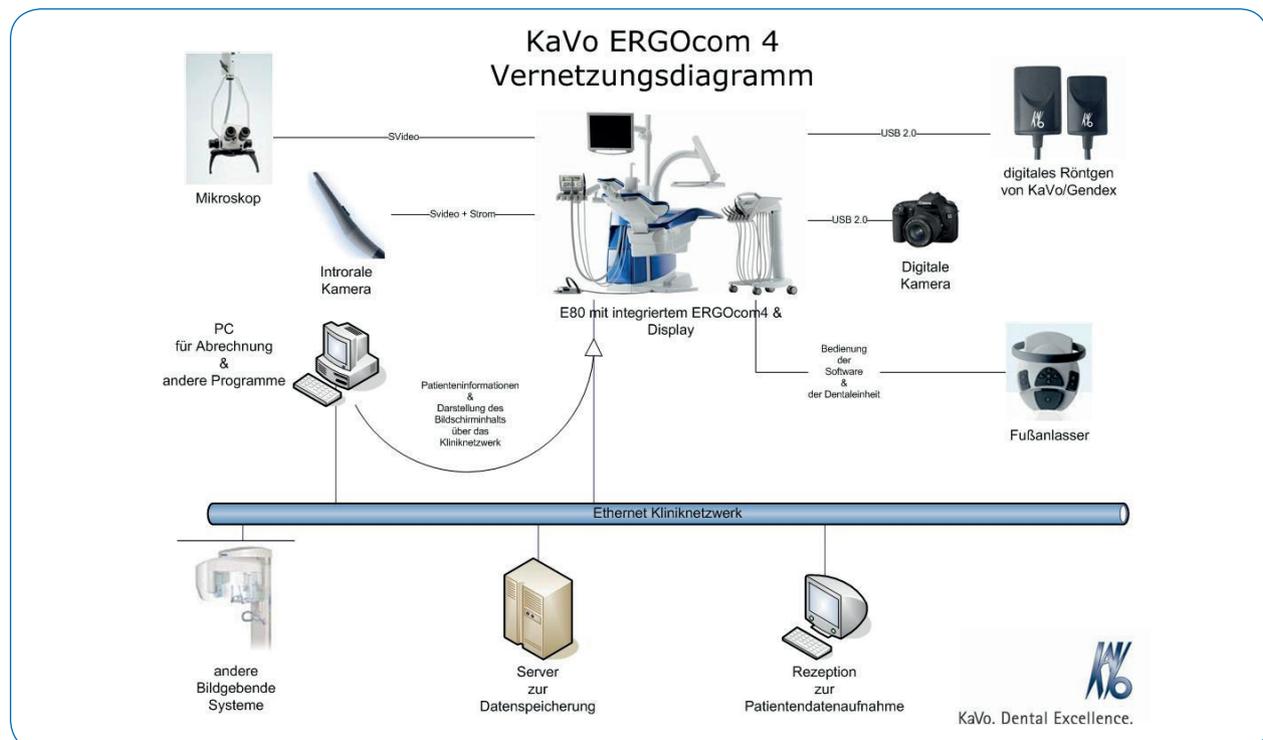
Ziel der KaVo-Techniker war es zudem, den Behandlungsstuhl so nutzerfreundlich wie möglich zu gestalten. Der Kunde selbst sollte nie auf Betriebssystem-Ebene mit dem Gerät zu tun haben. Dafür entwickelten die Mitarbeiter eine auf Microsoft Net 3.5 basierende Software, die nicht nur den Fußanlasser steuert, sondern den Arzt auch möglichst bequem durch die Programme führt. Über das Internet lässt sich das System zudem auch aus der Ferne warten. Software-Updates ebenfalls über das Internet halten die Investition über Jahre hinweg aktuell.

Hightech im Zahnarztstuhl

Die Evaluierung überzeugte die KaVo-Techniker von der Kontron Lösung. Das Feature-Set passt ideal zum ERGOcom 4; mit der COM Express™ Technologie und der Experten-Unterstützung von Kontron verfügt das Produkt über eine zuverlässige, zukunftssichere und gleichzeitig flexible Modul-Baseboard-Kombination. Dank dieser Unterstützung kann KaVo nicht nur langfristig planen, auch neue Trends lassen sich in das System mühelos integrieren.

Entsprechend positiv lautet das Fazit von Tobias Bauer: „Bei KaVo legen wir großen Wert auf Nachhaltigkeit, aber auch Flexibilität. Als Medizingerätehersteller müssen wir immer die Balance zwischen Qualität und langfristiger Verfügbarkeit sowie neuesten Technologien und aktuellen Trends halten.“

Damit war man bei Kontron an der richtigen Adresse: „Bei der Auswahl eines geeigneten Partners war Kontron in der Lage, diese Anforderungen zu erfüllen und zusammen mit uns das Konzept zu entwickeln. Die Ansprechpartner auf beiden Seiten blieben über den gesamten Projektzeitraum konstant, so dass sich ein gemeinsames Verständnis und Vertrauensverhältnis entwickeln konnte. Nur dadurch sind wir jetzt in der Lage, die Grundsätze ‚Offen für die Zukunft‘ und ‚langfristige Verfügbarkeit‘ in dem Produkt ERGOcom 4 zu vereinen.“



About Kontron

Kontron is a global leader in embedded computing technology. With more than 40% of its employees in research and development, Kontron creates many of the standards that drive the world's embedded computing platforms. Kontron's product longevity, local engineering and support, and value-added services, helps create a sustainable and viable embedded solution for OEMs and system integrators.

Kontron works closely with its customers on their embedded application-ready platforms and custom solutions, enabling them to focus on their core competencies. The result is an accelerated time-to-market, reduced total-cost-of-ownership and an improved overall application with leading-edge, highly-reliable embedded technology.

Kontron is listed on the German TecDAX stock exchanges under the symbol "KBC". For more information, please visit: www.kontron.com

CORPORATE OFFICES

Europe, Middle East & Africa

Lise-Meitner-Str. 3-5
86156 Augsburg
Germany
Tel.: +49 (0) 821 4086-0
Fax: +49 (0) 821 4086 111
sales@kontron.com

North America

14118 Stowe Drive
Poway, CA 92064-7147
USA
Tel.: +1 888 294 4558
Fax: +1 858 677 0898
info@us.kontron.com

Asia Pacific

17 Building,Block #1, ABP.
188 Southern West 4th Ring Road
Beijing 100070, P.R.China
Tel.: +86 10 63751188
Fax: +86 10 83682438
info@kontron.cn