

# Inbäddad i molnet



*Så bäddar Kontron för det uppkopplade sjukhuset*

**S**akernas internet utsätter hälso- och sjukvårdssektorn ständigt för förändringar som påverkar anslutningsmöjligheter, säkerhet, skalbarhet och hållbarhet. Moderna teknologier utnyttjar gärna tillämpningar som ligger nära realtid, för att öka kvaliteten på behandlingar och minska kostnaden för hälso- och sjukvård.

Ett sjukhus är ett komplext system: olika administrativa uppgifter eller behandlingsprocesser kräver i hög grad samarbete mellan patienter, läkare, medicinsk personal samt externa parter som apotek, sjukförsäkringar och läkare inom öppenvården. För att på ett ändamålsenligt sätt sammankoppla dessa olika deltagare är det nödvändigt att samla in, bearbeta och lagra data samt att möjliggöra snabb överföring till och från. Samtidigt måste hanteringen av känsliga patientuppgifter uppfylla de högsta säkerhetsstandarderna.

**FÖR ATT LÄKARE SKA KUNNA** ta snabba och välinformerade beslut är det viktigt med kort latensid, snabba analyser och beslutsfattande på plats. Med Embedded Cloud har Kontron, i samarbete med S&T, skapat en ny molnklass som kan uppgradera nätverkstekniken inom sjukvårdsinrättningar, i synnerhet sjukhus. I motsats till privata och öppna molntjänster uppfyller Embedded Cloud mycket väl hälso- och sjukvårdssektorns höga krav.

Datormoln är en pågående IT-trend som ökar alltmer i popularitet inom privata företag och redan har etablerat sig inom många stora företag. Teknikens potential för användning inom hälso- och sjukvård anses vara enorm, eftersom den avsevärt skulle kunna förenkla processer inom ett sjukhus. Dessutom är insamling, bearbetning och analys av medicinsk rådata värdefull för forskning och behandling. Trots alla tekniska fördelar som de erbjuder, medför vanliga molnlösningar också risker som är svåra att förena med de höga säkerhetskrav som ställs på hälso- och sjukvårdssystem, i synnerhet med tanke på känsliga patientuppgifter.

**JURIDISKT ÄR PATIENTUPPGIFTER** en "särskild kategori" av personuppgifter som GDPR-förordningen kallar det, eftersom den innehåller information om patienters hälsa, etniskt ursprung och även sexuell läggning. Med införandet av dataskyddsförordningen (GDPR) har konsekvenserna av person-

uppgiftsbrott blivit mycket mer påtagliga. Utan ytterligare försiktighetsåtgärder är en traditionell allmän molntjänst olämplig att använda för hälso- och sjukvårdsuppgifter. Ett sådant kan dessutom inte till fullo kan uppfylla ett sjukhus tekniska driftskrav. Fysiska begränsningar ligger i vägen för robust realtidsstyrning av instrument. Databearbetning – överföring, analys och återöverföring – kräver i nuläget snarare sekunder än millisekunder. Den enorma mängden data utgör också en stor utmaning. Genom konceptet Embedded Cloud kompenserar Kontron för dessa brister och skapar ett gränssnitt till det traditionella molnet med hjälp av det som kallas "edge computing" och "fog computing".

Till skillnad från öppna och privata molntjänster är Embedded Cloud skräddarsytt för att uppfylla kraven från det uppkopplade sjukhuset och "Medicin 4.0". Detta innebär korta latenstider, snabba analyser och beslut tagna på plats samt hög säkerhet. För att kunna säkerställa detta sammanförs alla system på sjukhuset som är inblandade i medicinska behandlingsprocesser till ett privat moln som kallas Embedded Cloud.

## Kontrons Embedded Cloud består av följande komponenter:

- Edge-datorer är enheter som till exempel respiratorer, maskiner för dialys, EKG, ultraljud, datortomografi och magnet-



**Kontron ZINC CUBE C232 Embedded Server** passar utmärkt som bas för lokala beräkningar ("fog computing") inom ramen för Embedded Cloud. Det är en skräddarsydd lösning för datorintensiva tillämpningar som kräver bearbetning och analys av stora datamängder.  
Källa: Kontron S&T AG

## Av Norbert Hauser, Kontron S&T AG

Norbert Hauser är vice VD för marknadsföring, Kontron S&T AG.



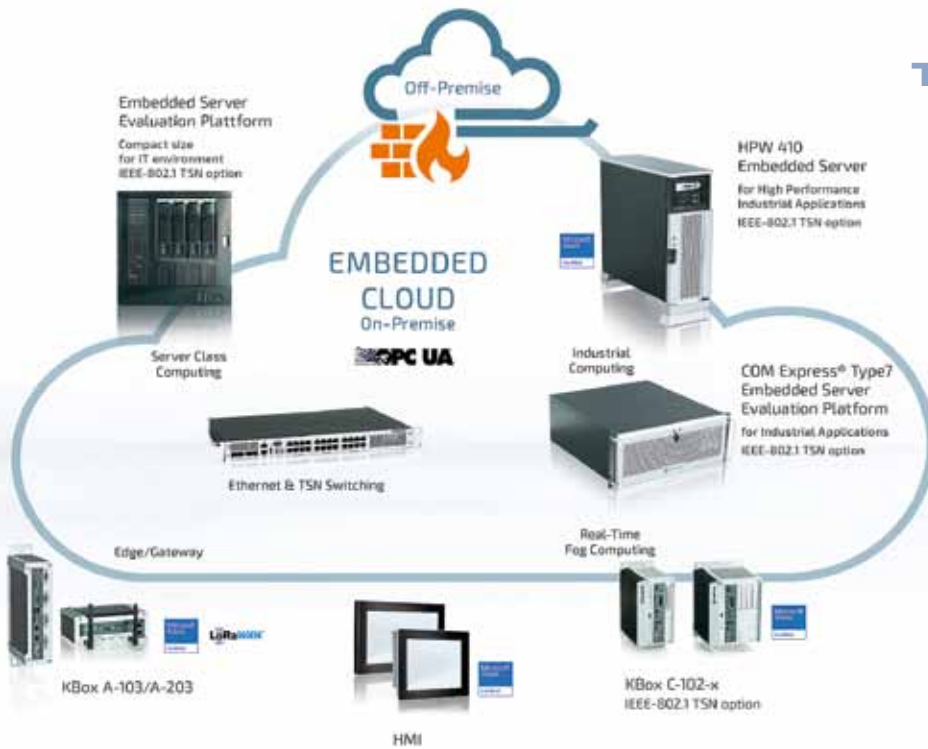
röntgen eller operationsrobotar som är anslutna till sensorer eller ställdon som samlar in, bearbetar och analyserar data samt administrerar behandling. Maskiner för datortomografi och magnetröntgen kan efterbearbeta bilder direkt i instrumentet för omedelbar diagnos.

- Högpresterande "fog-serverar" (lokala datorer) som till exempel arbetsstationer för bildbearbetning, utför ytterligare rendering för att skapa 3D-simulationer baserade på förbearbetad bilddata och lagra dessa data lokalt. För att kunna göra detta är alla bildbehandlingsenheter på avdelningar eller kliniker anslutna till dessa datorer. Anslutna servrar i sjukhusets datacenter har till uppdrag att ta hand om långtidslagring, anonymisering och ytterligare analyser. Med en typisk processorkraft på fyra till åtta CPU-kärnor och lagringskapacitet på flera terabyte kan dessa kraftfulla plattformar klara av allt från hantering av lokala enheter till att styra samarbetande enheter.

## Edge computing för hälso- och sjukvårdssektorn

Fördelarna överväger för att flytta hela IT-systemet inklusive molnkomponenter närmare medicinsk utrustning och inblandade deltagare. Därför har nya arkitekturer utvecklats som å ena sidan erbjuder fördelarna av ett moln och å andra sidan uppfyller de speciella kraven inom hälso- och sjukvård: "edge computing". Sensorer och ställdon utgör nätverkets periferi ("edge") som skapar och tar emot data. På sjukhus är detta synonymt med medicinsk utrustning.

I princip innebär edge computing att datorkraft och minne placeras nära datats ursprung, innanför en internet-gateway. Detta möjliggör snabb insamling, utvärdering och analys av data på plats. Med dessa insamlade data är det möjligt att



"From Edge to Fog to Cloud" med Kontron, Källa: Kontron S&T AG.

styra medicinsk utrustning och system med förutsägbara, definierade reaktionstider. En fortsatt ökad prestanda och minneskapacitet samt minskade utrymmeskrav och minskad effektförbrukning möjliggör denna typ av koncept som är baserade på inbyggnadskort och -moduler eller snabba arbetsstationer.

Ett nyckelkrav för användning av Embedded Cloud är relevant sofistikerad teknik och att hård- och mjukvarukomponenter integreras i förväg i medicinsk utrustning. Även om Microsoft och andra relevanta aktörer på marknaden erbjuder en fungerande ständigt förbättrad molninfrastruktur med mycket hög säkerhetsnivå, saknar de fortfarande möjligheter till individuell anpassning efter specifika kundkrav: Tillverkare av medicinsk utrustning ställs inför en stor variation av olika nätverkskrav. Varje projekt kräver en ny, skraddarsydd lösning.

#### Flexibla mjukvaruramverk

Det som krävs är ett flexibelt mjukvaruramverk som är individuellt anpassningsbart till befintlig medicinsk teknik, och hälso- och sjukvårdslösningar för att samla in och analysera data på plats från patienter och enheter. Detta är också ett svar på den ständigt ökande efterfrågan på bandbredd och minne som krävs för molnet. Mjukvaruramverk som Kontrons SUSiEtec är utvecklade som en länk mellan medicinsk utrustning och molnet, och kan skraddarsys till respektive tillämpning som en typ av mellanprogram för sakernas internet. Det fungerar som en länk mellan enheter, översätter protokoll, filtrerar data och bearbetar dem på plats, vid behov.

Flexibla ramverk för sakernas internet gör det därmed möjligt för sjukhus att anta en skalbar hybridstrategi i sina scenarier för sakernas internet genom att kombinera fördelarna med en lokal lösning med

en professionell molninfrastruktur. Kontrons mjukvaruramverk är komplett integrerat i företagets gateway, fog-datorer och serverprodukter, varav många redan är Microsoft Azure-certifierade. Mjukvaruramverket kan användas oberoende av hårdvara med annan molnarkitektur som kunden redan använder. Dessutom levereras systemet med aktiv maskininlärning för att kunna rekommendera beslut baserade på befintliga data med hjälp av artificiell intelligens. Detta omfattar förstås inte beslut gällande patientens vård och behandling.

#### Underhåll: vid rätt tid, på rätt plats

Prediktivt underhåll gör det möjligt att underhålla eller byta ut kritiska enheter innan de fallerar. Prediktivt underhåll ska tydligt särskiljas från traditionellt underhåll och är på många sätt ett överlägset arbetssätt. Används reaktivt underhåll får en enhet eller ett system service endast vid avbrott eller fel. Detta är oacceptabelt inom den känsliga hälso- och sjukvårdssektorn där liv och död kan vara beroende på enheters eller systems tillförlitlighet. Dessutom orsakar systemavbrotten i sig avsevärt högre underhållskostnader. Förebyggande underhåll utförs å sin sida enligt fast schema då eventuellt defekta delar byts ut. Med andra ord utförs underhåll oavsett om det verkligen behövs eller inte. Den här typen av underhåll orsakar relativt höga kostnader.

Prediktivt underhåll anses vara en kärnkomponent inom koncept för Medicin 4.0. Maskiner, anläggningar, system och utrustning servas proaktivt för att reducera stillestånd. Därför används systemets och enheternas mätningar och produktionsdata för att härleda underhållsinformation. Idealt kan fel förutspås innan de får konsekvenser eller orsakar avbrott. Eftersom underhållsprocedurer initieras proaktivt i ett tidigt skede kan faktiska fel förebyggas. Ett

effektivt prediktivt underhåll kräver insamling, lagring och analys av stora mängder data av det slag som kallas Point of origin i Big Data- och databasvärlden. Mätningarna och den diagnosdata som samlas in och bedöms, skickas till ett servicecenter eller direkt till tillverkaren. Man kan säga att prediktivt underhåll innebär att den medicinska utrustningen själv kontaktar en servicetekniker redan innan ett fel uppstår. Detta sänker kostnader, minimerar risken för fel och gör därmed nätverksbunden drift av medicinsk utrustning ännu säkrare.

#### Slutsats

Hälso- och sjukvårdssektorn kommer inte undan digitaliseringen. Medicin 4.0, telemedicin och andra trender sågs bara som teoretiska möjligheter för några år sedan, men utgör idag en fast beståndsdel av vardagen på läkarmottagningar och sjukhus. Datormoln är ofta den tekniska basen för tillämpningen. Utan ett moln kan det ökade behovet av processorkraft och lagringskapacitet inte täckas. Därför kräver en lyckad digitalisering av hälso- och sjukvården en ändamålsenlig användning av molnet som uppfyller sektorns krav på prestanda, datorkraft, dataskydd och felsäkerhet. Kontrons Embedded Cloud erbjuder en bra lösning som kombinerar "det bästa av två världar", det vill säga det bästa av det allmänna och privata molnet. Detta omfattar säkerhetsöverväganden direkt vid datats ursprung. Känslig och tidskritisk data hanteras därmed privat i Embedded Cloud, medan ickekritisk data skickas vidare till allmänna molntjänster för Big Data och långtidslagring. ■

#### FAKTA:

### Starka partner för lösningar för hälso- och sjukvård

Kontron ger stöd till tillverkare av medicinsk utrustning när de utformar kundspecifika produkter. Dessa partnerskap har fokuserat på användarvänlighet, kostnadseffektivitet och robusta nätverk. Företaget som har sitt säte i Augsburg, Tyskland, har samlat på sig två årtionden av erfarenhet av de komplexa krav som ställs på medicinska tillämpningar och system, och har med tiden samlat på sig en betydande sakkunskap inom konstruktion av medicinsk utrustning. Kontron-produkter används över hela sektorn, från diagnos, behandling, övervakning av patienter, hembehandling till klinisk IT. Tillsammans med moderbolaget S&T, en leverantör av IT-tjänster och lösningar med säte i Linz, Österrike, erbjuder företagsgruppen även bred erfarenhet av att sammanföra IT (informationsteknik) och OT (operativ teknik, driftsteknik).