

LAATSTE STAP NAAR VOLLEDIG ELEKTRONISCH MEDISCH DOSSIER

# UZ Leuven digitaliseert papierenen medisch archief

Door Pieter Segaert

UZ Leuven legt momenteel de laatste hand aan de digitalisering van zijn centraal, papierenen, medische archief. Op een kleine 2 jaar tijd zullen ruim 1,4 miljoen dossiers gescand zijn. Het project levert naast een hogere beschikbaarheid van de medische gegevens ook een belangrijke financiële besparing op.



Op bezoek bij prof. ir. Erwin Bellon en ing. Michel Feron blijkt het oorspronkelijke papieren 'centraal medisch archief' (CMA) drastisch ingekrompen. "Het papieren archief beslaat zo'n 30 lopende kilometer. De organisatie is dan wel centraal maar de fardes zijn geklasseerd op verschillende plaatsen: in de campusen Gasthuisberg, Sint-Pieter, Pellenberg en in een passief archief in Aarschot", vertelt professor Bellon. "Het actieve deel van dat archief, zo'n 1.450.000 patiëntendossiers of 130 miljoen pagina's, wordt momenteel gedigitaliseerd waarna de vele tientallen tonnen papier worden vernietigd." Papieren archieven hebben hun beste tijd gehad. Het beheer ervan vergt ontzettend veel tijd, ruimte en geld. "In onze centrale organisatie en met onze gewenste kwaliteit naar beschikbaarheid van de medische gegevens, is eenmalig scannen van papier goedkoper dan het voortdurend opbergen en weer tevoorschijn halen. Bovendien was het overgrote deel van de patiënteninformatie al elektronisch beschikbaar via het klinisch werkstation (KWS). De door het CMA systematisch aangeleverde mappen uit het papieren archief kwamen steeds vaker ongeopend terug", aldus Michel Feron.

## KOSTENBEHEERSING

UZ Leuven bestudeerde verschillende mogelijkheden om zijn archief efficiënter te beheren. Eén mogelijkheid was het papieren archief uit te besteden aan een commercieel bedrijf, waarbij aangevraagde dossiers ad hoc gescand worden. Maar de langdurige afhankelijkheid van een commercieel bedrijf zou de UZ Leuven in een kwetsbare positie zetten. Bovendien zou de extra kost verbonden aan het 'on demand' scannen een rem kunnen zetten op het opvragen van oude medische gegevens. Uiteindelijk bleek voor UZ Leuven de optie om alle papieren in één keer ('up front') te scannen, niet alleen de meest flexibele oplossing, maar ook financieel heel interessant te zijn. De investeringen worden op minder dan 2 jaar terugverdiend, waardoor dit project toelaat de financiële middelen te kanaliseren naar andere klemtonen in de zorgverlening.

Niet alleen kwam enkele duizenden m<sup>2</sup> ruimte vrij dicht bij het hart van de medische operaties, ook konden er 40 voltijds equivalenten (VTE) worden ingezet binnen andere functies. "De medewerkers die nieuwe uitdagingen vonden in andere takken van het ziekenhuis geven zelf aan dat ze zulk werk zinvoller vinden dan het opbergen en plaatsen van papieren die steeds minder geraadpleegd worden", geeft professor Bellon aan. "Daarenboven heeft dit project ons mee de financiële armslag gegeven om onze artsen nog beter te ondersteunen zodat die meer tijd krijgen voor hun kerntaak van patiëntenzorg."

## OVERNACHT SCANNEN VAN EEN HISTORISCH ARCHIEF

UZ Leuven verzorgt de informatica intern maar besteedde het scannen van het archief uit aan Input for You (IFY, [www.inputforyou.be](http://www.inputforyou.be)), een gespecialiseerd Belgisch bedrijf. Bij die taak hoort het uithalen van de dossiers, het verwijderen van nietjes, het doorsnijden van grote bladzijden... "Om een idee te krijgen van de complexiteit en de schaal van die operaties: er werken tientallen voorbereiders op verschillende locaties in het land en er wordt gescand met industriële scanners die tot 3 bladen recto verso per seconde verwerken. Opdat de scanner niet zou blokkeren bij bijvoorbeeld uitgesleten perforaties, bepalen de voorbereiders de oriëntatie van het blad louter op dit criterium

# “Opgevraagde mappen uit het papieren archief kwamen steeds vaker ongeopend terug”

– laat het dan maar ondersteboven door de scanner gaan. In tegenstelling tot wat IFY bij andere opdrachten gewoon is, hebben wij niet gevraagd om de scans manueel terug recht te zetten of om ze in categorieën onder te verdelen. Die taken hebben we met onze eigen software verzorgd", vertelt Michel Feron.

Dit werk loopt al vele maanden van 's morgens vroeg tot 's avonds laat en zal nog enkele maanden doorgaan. "Toch was het voor elke medische dienst die mee in het proces werd ingeschakeld alsof het gehele archief overnacht was gescand. Dossiers van patiënten die de volgende weken verwacht worden, werden immers met voorrang gescand. Dat liet ons toe om zonder de continuïteit van dienstverlening in gevaar te brengen, over te schakelen van de oude naar de nieuwe werkwijze."

## NIEUWE PROCESSEN VOOR SCANNEN VAN NIEUW PAPIER

Het nieuwe papier dat iedere dag binnenkomt vertegenwoordigt een stapel van meer dan 2 meter hoog of zo'n 30 tot 40.000 pagina's waarvan meer dan de helft lange verpleegbladen. "We kozen ervoor de scanactiviteiten te groeperen in één centrale dienst voor het volledige



**Michel Feron**

Lead architect binnen de afdeling multimedia en telematica  
UZ Leuven

[michel.feron@uzleuven.be](mailto:michel.feron@uzleuven.be)



**Erwin Bellon**

IT manager multimedia en telematica binnen de centrale dienst informatiesystemen  
UZ Leuven

[erwin.bellon@uzleuven.be](mailto:erwin.bellon@uzleuven.be)

## Niet alle papier gebannen

De verregaande digitalisering betekent niet dat alle papier uit het ziekenhuis gebannen werd. Vooreerst blijft er papier van buitenaf het ziekenhuis in stromen. Ook blijft papier voorlopig voor een aantal toepassingen het meest efficiënte medium, bijvoorbeeld bij schetsen of tekeningen. Ten slotte is de aanmaak van de resterende softwaremodules om moeilijke gegevens dadelijk gestructureerd in te voeren, ook een werk dat nog enkele jaren zal voortgaan.

### ○ Papier-archieffloos

Professor Bellon: "In die situaties waar papier een handig medium is voor het onmiddellijke proces rond de patiënt, ontmoedigen we gebruik van papier zeker niet – integendeel. Maar eens dat onmiddellijke proces is afgelopen, bijvoorbeeld als de consultatie is afgewerkt of de patiënt uit het beddenhuis ontslagen is, slaan we dat papier niet meer op maar scannen we het". Of zoals Michel Feron het uitdrukt: "We werken niet papierloos, maar papier-archieffloos".

ziekenhuis. Daarmee blijven onderhoudskosten voor de gespecialiseerde scanners onder controle terwijl de efficiëntie van het personeel en de kwaliteit van het afgeleverde werk zeer hoog zijn. Je vermijdt ook verdoken kosten op alle andere diensten”, stelt professor Bellon. “Essentieel is de vergaande automatisering van de processen die we konden bereiken, doordat we de informatica in het hele ziekenhuis onder controle hebben en doordat we zelf de mogelijkheden hebben om in deze informatica de schat aan organisatorische ervaring te verwerken van onder meer de medewerkers van het CMA en van verpleging.”

Zo komt bij elk patiëntencontact op de consultatie automatisch een gepersonaliseerd schutblad uit de printer waarachter alle in te scannen documenten zullen worden verzameld (figuur 1A). Het computersysteem zal door herkenning van codes op het schutblad de documenten automatisch onder het juiste contact klasseren.

“Om documenten te klasseren die ad hoc binnenkomen, bijvoorbeeld via de klassieke post, zou het voor de hand liggen om eerst manueel de patiënt op te zoeken om zo een schutblad aan te maken. Dat gaat sneller dan bij het oude papieren archief, maar blijft arbeidsintensief. We hebben het proces radicaal omgekeerd door al deze documenten eerst achter elkaar te scannen en daarna de gedigitaliseerde documenten te klasseren op de computer. In veel gevallen zal de computer via tekstherkenning automatisch de patiënt en de datum van het document vinden. Op deze manier komen we met een halve VTE toe om een kleine 1.000 documenten per dag in te scannen en te klasseren”, geeft Michel Feron aan.

Figuur 1



Figuur 1A: Bij elk patiëntencontact op de consultatie komt automatisch een gepersonaliseerd schutblad uit de printer.

Figuur 1B+C: Bladen of klevers met een voorgedrukte code helpen de computer om automatisch de aard van de documenten af te leiden.

## Beter aanvaard dan verwacht

Goed een jaar na de opstart van de eerste pilootprojecten werd de ‘papierarchiefloze’ organisatie uitgerold naar alle diensten. “In het licht van de bezorgdheid van onze artsen en verpleegkundigen in het begin van het project, wordt het systeem beter aanvaard dan we hadden verwacht”, meldt professor Bellon. “Sterker nog, steeds meer gebruikers wijzen ons op de voordelen die ze nu al ervaren in het steeds eenvoudig oproepbaar hebben van alle informatie.”

De gevreesde nostalgie naar papier is grotendeels uitgebleven. Integendeel, een vaak gehoorde opmerking van de artsen is: “Waarom nog scannen? Voorzie bijkomende gespecialiseerde modules voor rechtstreeks gestructureerde invoer in het KWS”. “Laat het duidelijk zijn, daar werken we met onverminderd enthousiasme aan verder. Scannen en dadelijk elektronische invoer zijn geen concurrerende, maar aanvullende elementen in het realiseren van een volledig elektronische ondersteuning van het zorgproces.”

## AUTOMATISCHE HERKENNING

Veel artsen waren bij de aanvang van het project bezorgd dat ze documenten niet zouden terugvinden, temeer omdat de documenten niet voorafgaand in rubrieken ingedeeld zouden worden.

“Ook hier hebben we de benadering eigenlijk binnenste buiten gekeerd”, stelt professor Bellon. “We proberen zelfs niet om alle documenten in te delen in enkele ruwe rubrieken, maar we geven elke dienst die dat wil de mogelijkheid om eender welk aantal welbepaalde soorten documenten automatisch te laten herkennen. Deze automatische herkenning gebeurt op basis van optische karakterherkenning (OKH, in het Engels ‘OCR’). Verdere automatische ‘labeling’ van de documenten gebeurt op basis van een combinatie van woorden die voorkomen in deze tekst. Voor papier dat we onder eigen controle hebben, gebruiken we soms bladen met een voorgedrukte code, bijvoorbeeld om aan te geven dat het hier om een blad met opvolgingsnota’s gaat (figuur 1B). Op documenten die van buitenaf komen maar door hun variabiliteit moeilijk automatisch te herkennen zijn, bijvoorbeeld verwijfsbrieven, worden aan het onthaal specifieke stickers gekleefd (figuur 1C). Ten slotte kan elke arts de documenten expliciet een label toekennen binnen het systeem. OKH kan ook datums afleiden uit het document. De automatische herkenning is een hulpmiddel om snel informatie terug te vinden, maar ze is niet essentieel: we zorgen er tegelijk voor dat je steeds snel een overzicht kan krijgen van alle aanwezige documenten.”

## NAVIGEREN OP HET SCHERM

Eén van de grootste bezorgdheden van de artsen was dat gescande documenten terugvinden en lezen vanaf een computerscherm veel minder goed zou gaan dan bladeren doorheen een stapel papier. Zoals professor Bellon het stelt: “We onderkennen ten volle de beperkingen van een computerscherm, maar we zagen de uitdaging wel zitten om de software zo te bouwen dat het mogelijk is om voldoende efficiënt doorheen een massa gescande documenten te navigeren, en tegelijk nieuwe functies aan te bieden die je met papier niet had. Bij de implementatie van de software waren onze hechte contacten met de artsen essentieel, gecombineerd met de mogelijkheid om experimentele principes zelf in de software in te bouwen”. Michel Feron benadrukt het belang



van deze interactie met de artsen: “Verontruste artsen gaven vooral uiting aan hun bezorgdheid dat ze niet meer zo’n hoge kwaliteit van medische dienstverlening konden garanderen. Wanneer ze merkten dat we niet alleen naar hen luisterden maar met die informatie ook effectief iets deden, leverden ze vaak de beste ideeën en werden ze de grootste voorvechters van dit project”.

## “ Het scanproject wordt door de gebruikers beter aanvaard dan verwacht ”

### THUMBNAILS EN PREVIEW-VENSTER

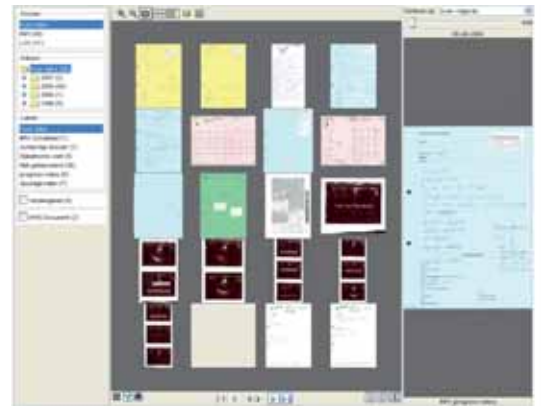
Een eerste kenmerkend element van de viewer die uit deze wisselwerking is ontstaan zijn de voorzieningen om snel een overzicht te krijgen over veel documenten, onder meer door gebruik van thumbnails in kleur (figuur 2A) en een ‘preview’-venster rechts (figuur 2B) waarin je razendsnel doorheen de documenten kan bladeren om iets terug te vinden. Eens je een document in volle grootte hebt geopend (figuur 2C) kun je het zonder veel muisclicks lezen. Eén van de technische uitdagingen bestond erin dit te realiseren met een beperkte hoeveelheid beschikbaar computergeheugen.

Figuur 2



De viewer geeft een overzicht van de gescande documenten met de bedoeling snel te kunnen navigeren.

Figuur 3



Een tweede kenmerk van de viewer is dat de arts met een enkele muisklik het aantal weergegeven documenten kan filteren, bijvoorbeeld op basis van dienst, patiëntencontext, datumvork of label, maar evenzeer met één klik terug alle documenten van de patiënt kan zien (figuur 3).

Een derde element zijn de voorzieningen voor de artsen om zelf bijkomende structuur aan te brengen, bijvoorbeeld onder de vorm van labels op geselecteerde documenten, en om delen van de door de computer herkende tekst uit externe brieven te hernemen in samenvattende verslagen.

### HET SLUITSTUK VAN EEN ELEKTRONISCH DOSSIER

Het is verleidelijk een dergelijk scanproject als het fundament voor de uitbouw van een digitaal dossier te zien. In UZ Leuven echter werd het elektronisch patiëntendossier of klinisch werkstation (KWS) 15 jaar geleden al geïntroduceerd en intensief door medisch en paramedisch personeel gebruikt, nog voor overwogen werd om documenten te scannen.

“Wij zien documentscannen als een sluitstuk in de overgang naar een volledige digitale beschikbaarheid van alle informatie, zeker niet als een beginpunt. Integendeel, we integreren deze documenten volledig binnen de bestaande structuur en beveiliging van het KWS, en we gebruiken de krachtige voorzieningen van het KWS om de hospitaalbrede workflow aan te sturen voor het proces van het scannen van documenten”, stelt Michel Feron.

## Een digitaal archief op 30.000 GB

De documenten worden in kleur gescand met een resolutie van 200 dpi en opgeslagen in JPEG-formaat. Eén kopie van het papieren archief neemt netto meer dan 30 terabytes (TB) in (1 terabyte komt overeen met 1.000 gigabytes). Met de opties voor redundantie, waaronder een volledige reservekopie, voorzagt UZ Leuven voor dit project meer dan 100 TB bruto aan online opslag. Dat is naar alle gangbare normen veel, maar voor UZ Leuven niet uitzonderlijk: voor de opslag van alle informaticatoepassingen waaronder diagnostische medische beelden beschikt het momenteel over 800 TB brutocapaciteit op een gecentraliseerd opslag-systeem met magnetische schijven.

“Het JPEG-formaat heeft de grootste kans om de tand des tijds te doorstaan, o.a. omdat het één van de meest gebruikte is. Door de gegevens online te houden, zijn ze niet alleen steeds ogenblikkelijk ter beschikking, maar

we kunnen ze continu migreren naar nieuwe opslagsystemen”, legt Michel Feron uit.

### Digitaal zekerder dan papier

Het computersysteem voor het elektronische medische dossier, inclusief de gescande documenten, is volledig dubbel uitgevoerd in computerzalen op enkele honderden meter van elkaar. Als er iets met de ene zaal gebeurt kan het ziekenhuis ogenblikkelijk verder werken via de andere zaal. “De digitale opslag is in feite zekerder dan de opslag op papier, want bij een brand zou je enige papieren versie vernietigd worden. We kunnen bovendien garanderen dat het onmogelijk is om ongemerkt iets aan de documenten te wijzigen eenmaal ze gescand zijn. Ten slotte heeft het ziekenhuis nu een veel fijnere controle op wie toegang heeft tot de gegevens, in vergelijking met het papieren archief.”