



# Eindrapport Innovatieregeling 2011

## Titel project: Microscopische beeldvorming met behulp van 4K video

**Thema:** 4K video

**Onderwijssoort:** HBO

Versie 1.3

Datum 22-12-2011

SURFnet/Kennisnet Innovatieprogramma

<b>1. Gegevens project-instelling</b>	Naam instelling:	Avans Hogeschool
	Projectleider:	Hans Maier
	Functie:	Beleidsadviseur
	Afdeling:	Leer- en Innovatiecentrum

<b>2. Omschrijving project</b>	<p>Titel: Microscopische beeldvorming met behulp van 4K video  Ondertitel: <i>4K video oepassing in het forensisch - en medisch laboratoriumonderzoek</i>  Innovatieregeling: 4K video  Onderwijssoort: HBO</p> <p><b>Projectbeschrijving:</b>  <i>Doelstelling:</i>  Bij het forensisch- en medisch laboratoriumonderzoek is het kunnen bekijken van de allerkleinste details in microscopische preparaten van groot belang. In een eerder project [1] waarin met 4K video, opnamen van histologische preparaten van leverweefsel zijn gemaakt, is gebleken dat 4K video de potentie heeft om belangrijke details in dit soort preparaten goed weer te geven. Doelstelling van het project is een inhoudelijke uitbreiding (forensische microscopie) en verdieping (medisch diagnostische verfijning, 100x lensvergroting)) van het project van 2010 en de didactische en de instrumenteel-technische implementatie van het contentmateriaal in de onderwijscontext.</p> <p>[1] de HEER, G., et al., <i>4K Video, seeing is believing!</i>, Abstract DIVERSE conference, Dublin, 2011 (zie bijlage)</p> <p><i>Doelgroep:</i>  Het materiaal zal in een curriculum onderdeel binnen Avans Hogeschool worden ingezet voor HBO studenten van de opleiding Biologie- en medisch laboratoriumonderzoek en daarbinnen ook voor de specialisatie forensisch onderzoek.  Universitaire studenten geneeskunde zijn een andere voor de hand liggende doelgroep. Mogelijk hebben ziekenhuislaboratoria ook interesse. Vanuit het project wordt geprobeerd hierover contact te leggen.</p> <p><i>Omschrijving:</i>  Het project houdt in dat er 4K video opnamen van medische en forensische preparaten worden gemaakt. Er is beperkt sprake van bewegend beeld. De beweging die wordt vastgelegd is de techniek van het doorzoeken van een preparaat d.m.v. de kruistafel van de microscoop. Voorzien van gesproken commentaar op de 4K videobeelden door een expert levert dit (zelf)studiemateriaal op.</p> <p><i>Looptijd en planning van het project:</i>  Het project zal worden uitgevoerd in de periode van 20-08-'11 t/m 25-11-'11. Eerst worden de opnamen vervaardigd en bewerkt. Vervolgens zal het 4K videomateriaal in de genoemde onderwijscontext worden geïmplementeerd en het gebruik ervan worden geëvalueerd.</p>
--------------------------------	--

<p><b>3. Doelstelling</b></p>	<p><b>Omschrijving van de oorspronkelijke doelstelling</b>  <i>Welk probleem opgelost diende te worden bij aanvang van project en onderwijskundige relevantie van dit probleem:</i>          Begin jaren '90 werd er al in de opleiding Biologie en medisch laboratoriumonderzoek gebruik gemaakt, met de toen beschikbare technische middelen, van zelf vervaardigd foto- en videomateriaal van microscopische preparaten voor (zelf)studiedoeleinden. 4K video biedt nu de mogelijkheid dat (zelf)studie voor de analyse, interpretatie en beoordeling van deze preparaten kan geschieden met behulp van hoogwaardig beeldmateriaal dat tot nu toe niet beschikbaar was in deze hoge resolutie.          Het op 4K video technieken gebaseerde leermateriaal is in zowel klassikale f2f settings als voor zelfstudiedoeleinden, didactisch ingebed als onderdeel van een ELO-course, in te zetten. 4K videocontent biedt de mogelijkheid om voor de studenten beeldmateriaal van hoge kwaliteit te vervaardigen hetgeen voor deze toepassing (analyse, interpretatie etc.) uitermate belangrijk is.</p>
<p><b>4. Resultaten</b></p>	<p><b>De behaalde resultaten</b>  <i>Wat de (belangrijkste) beoogde resultaten bij de start van het project waren:</i>          Met behulp van de 4K videotekniken zijn in een eerder project [1] beelden van microscopische preparaten van levercoupes (40x vergroting) vastgelegd. Het blijkt dat er inderdaad meer en voor de onderwijscontext zeer bruikbare details in de preparaten zichtbaar zijn.,          In dit vervolgproject willen wij als eerste toepassing onderzoeken wat de meerwaarde van 4K video is als er opnamen gemaakt van individuele cellen in een bloeduitstrijkje, nu bij een 100x vergroting. Hierbij spelen detaillering (morfologie, granulatie, kern, kernvorm etc.) en resolutie een nog grotere rol dan bij het project van 2010. Opbrengst: voor (zelf)studie geschikte onderwijscontent bestaande uit 4K video opnamen en daaraan toegevoegd een bespreking door een expert van een normaal en afwijkend(e) bloedbeeld(en).</p> <p>Om een bredere studentendoelgroep te kunnen bedienen hebben we gekozen voor het forensisch microscopisch onderzoek. Denk hierbij aan het onderzoek naar haren, onbekende vlekken op kleding, vezels, vingerafdrukken, spermacellen etc. Het gaat hierbij om minder contrastrijke niet bewegende visuele objecten en het gebruik van polarisatiefilters. Opbrengst:4K video opnamen, in combinatie met een bespreking door een expert. Deze combi kan vervolgens dienen als (zelf)studiemateriaal.          Het leermateriaal kan in zowel klassikale didactische werkvormen als voor zelfstudiedoeleinden via een specifiekehyperlink connectie in en vanuit een ELO-course naar een mediaserver, ingezet worden. Het materiaal wordt in twee kwaliteitsformaten aangeboden:</p> <p style="padding-left: 40px;">4K: onder speciale technische weergavecondities afspeelbaar          2K: afspeelbaar in instellingsgebonden ruimten, uitgerust met speciale computerfaciliteiten (geschikte grafische videokaart, monitor etc.).</p> <p><i>Wat de uiteindelijke eindresultaten zijn geworden, inclusief onderwijskundige meerwaarde van eindresultaten:</i>          De 4K opnamen van de preparaten waren, volgens verwachting, haarscherp en lieten veel details in de preparaten zien, soms worden zelfs meer details waargenomen dan onder de microscoop, vanwege de vergroting op het 4K scherm. Het leverde studiemateriaal op van hoogwaardige beeldkwaliteit. Zelfs als de 4K opnamen werden 'gedownscaled' naar gewone HD kwaliteit dan nog waren ze beter dan de originele HD opnamen.</p>

	<p>Een studentenpanel heeft in een sessie van een uur de 4K beelden van de preparaten via de 4K monitor bekeken. De sessie is op video geregistreerd en na afloop hebben we de bevindingen van de studenten geëvalueerd via een mini-enquête.</p> <p>Hieruit blijkt dat de 4K beelden veel meer details in de preparaten laten zien (meer dan via de microscoop!) dan andere vormen van projectie (foto's, PowerPoint etc.). Als studiemateriaal wordt het als leerzaam ervaren. Dit blijkt ook uit het commentaar van de studenten dat tijdens het bekijken van de 4K beelden op video is vastgelegd.</p>
<p><b>5. Disseminatie</b></p>	<p><b>Overdracht van kennis over het project</b></p> <p><i>Hoe andere instellingen/gebruikers of leveranciers kunnen voortbouwen op de eindresultaten:</i></p> <p>De opgedane ervaringen met de aanpak en de techniek van de productie en de geproduceerde 4K opnamen zijn als concreet product aan iedere geïnteresseerde HBO instellingen of universiteiten vrij overdraagbaar. De 4K opnamen kunnen desgewenst van eigen, bij een specifieke onderwijsvorm passend, commentaar worden voorzien in een studio-omgeving of in een f2f setting en vervolgens of parallel hieraan ook didactisch ingebed in een eLearning Course breder ingezet worden in het hogeronderwijs. Ook het delen van kennis en ervaringen over de 4K producten en de wijze waarop e.e.a. gerealiseerd is via studiedagen, SIG's, conferenties e.d. Het project (zowel inhoud, aanpak als 4K producten) kan uitdrukkelijk als Good Practice dienen en de doordachte inzet van specifieke videocontent bevorderen.</p> <p><i>Eventuele verwijzingen naar online producten van de eindresultaten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De gevolgde werkwijze en resultaten van dit en het vorige project zullen, naar verwachting, medio maart in artikelvorm worden aangeboden aan EURASIP (<i>Journal on Image and Video Processing</i>), zie ook hieronder.</li> </ul> <p><i>Of en hoe binnen je eigen instelling mensen betrokken zijn geweest en/of op de hoogte zijn gebracht van dit project:</i></p> <p>In het project is sprake van intensieve samenwerking tussen onderwijsgevend en opleidingsinstellingen en experts van het Avans multimedia supportteam. Via de interne Leer- en Innovatiecentrum nieuwsbrief zijn de Avans medewerkers op de hoogte gesteld van dit project.</p> <p>In het kader van het verkrijgen van vrije studiepunten (VSP) binnen de opleiding <i>Communication &amp; Multimedia Design</i> worden geïnteresseerde 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> jaars studenten de mogelijkheid geboden om op dit project in te schrijven en een bijdrage te leveren in de productieactiviteiten. We hebben hiertoe een advertentie geplaatst in samenwerking met twee docenten van de opleiding Communicatie &amp; Multimedia Design (CMD). Er is hierop (helaas) geen respons gekomen. De project kennis en ervaringen worden gedeeld op de jaarlijkse Avans Onderwijsdag (2012) voor medewerkers van Avans.</p> <p><i>Of, waar en hoe in de projectperiode externe kennisdisseminatie (presentaties, papers, artikelen e.d.) heeft plaatsgevonden, inclusief eventuele online verwijzingen.</i></p> <p>We zijn voornemens om op dit gebied het volgende te ondernemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er wordt alsnog geprobeerd de gerealiseerde 4K videoproducten als casus bij andere Avans opleidingen onder de aandacht te brengen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een posterpresentatie over het project te houden op de DIVERSE 2012 conferentie in Leuven.</li> <li>• Een artikel te schrijven over de projectuitvoeringen en resultaten van 2010 en 2011 in het online, Open Access tijdschrift: <b>EURASIP</b> (<i>Journal on Image and Video Processing</i>). We verwachten dit medio maart te kunnen aanbieden.</li> </ul>
<b>6. Procesbeschrijving</b>	<p><b>Beschrijving van de werkzaamheden</b></p> <p><i>Wat de uitgevoerde werkzaamheden waren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het vervaardigen van de preparaten voor microscopie (forensische toepassing en medische diagnostiek);</li> <li>• het koppelen, via een speciale adapter (tube met C-mount en C-mount converter), van de microscoop met de 4K RED ONE camera;</li> <li>• het juist afstellen van camera en microscoop en vervaardigen van de opnamen;</li> <li>• postproductie van de opnamen;</li> <li>• toevoegen van commentaar aan de opnamen (waar relevant).</li> </ul> <p><i>Of zich problemen hebben voorgedaan en de manier waarop deze problemen zijn opgelost. Benoem hierbij ook de afwijkingen (in doelgroep, doelstelling en eindresultaten) die gemaakt zijn ten opzichte van het ingediende projectplan: wat was de oorzaak dat je van het plan afweek, welke alternatieven heb je de revue laten passeren, en waarom heb je welke keuze gemaakt.</i></p> <p>Wij hebben ons, zo strak als mogelijk, aan de doelstellingen in het projectplan gehouden. Er hebben zich dus geen noemenswaardige afwijkingen in doelgroep etc. voorgedaan. Wel hebben zich problemen van technische aard voorgedaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Er bleek een haar op de beeldsensor van de RED ONE camera te zitten. We hebben dit kunnen verwijderen met behulp van een blaasbalgje met penseel. Het gebruik van een lensdoekje is af te raden want dit geeft vezels af.</li> <li>- De compact flash kaart van de RED ONE camera, die eerder werd gebruikt, is vervangen door een hard disc. We hadden hier wel een docking station voor maar geen kabel. Dit is opgelost door een eSATA converter kabel voor een IEEE 1394 b (fire wire) te gebruiken.</li> <li>- Er waren problemen met de postproductie configuratie. Dit bleek te liggen aan de softwarematige aansturing van de 'Pristine into Pix' (grafische) kaart. Remote vervanging van drivers en software bleek niet te helpen. Uiteindelijk is gekozen voor een complete vervanging van het systeem. Dit leverde uiteindelijk een vertraging in de projectuitvoering van drie dagen op.</li> </ul>
<b>7. Implementatie</b>	<p><b>Gebruik / inzet / doorontwikkeling van het eindresultaat</b></p> <p><i>Hoe het eindresultaat verder gebruikt / ingezet / doorontwikkeld gaat worden:</i></p> <p>In het kader van de doorontwikkeling van Xplora (leeromgeving van Avans) zal er een "instellingsgebonden" ruimte worden ingericht met een geschikte computer en grafische videokaart en 2K of 3K monitoren voor het afspelen van de 4K video- opnamen voor studenten van de medische en forensische opleiding. Verder kan een dergelijke ruimte gebruikt worden bv. voor demo doeleinden voor groepen studenten van bepaalde opleidingen die vanuit hun vakgebied in aanraking komen met forensisch en medisch materiaal zoals juridische</p>

	<p>opleidingen en ziekenhuislaboratoria. De 4K opnamen zullen tevens worden 'gedownscaled' naar HD kwaliteit voor distributie naar een grotere gebruikersgroep bijvoorbeeld via een daartoe geschikt SURF "kanaal" en Avans intern via Blackboard. Verder kan het gerealiseerde 4K based onderwijspakket beschikbaar worden gesteld voor (her)gebruik in andere hoger onderwijscontexten.</p> <p><i>Wat de kansen zijn voor verdere ontwikkeling / gebruik:</i> Verdere doorontwikkeling in de techniek zal er toe leiden dat 4K video instrumentatie betaalbaarder en kleiner wordt (monitoren en computer). De mogelijkheid bestaat om 4K beelden binnen Avans via de bestaande glasvezelkabel te versturen en zo bv. "een expert op afstand" mogelijk te maken. Er komen binnenkort, naar verwachting, fotocamera's op de markt waarmee <i>realtime</i> beelden naar het 4K scherm kunnen worden gestuurd. Dit biedt weer mogelijkheden om o.a. deze virtuele preparaten klassikaal te bekijken en te bespreken.</p>
<p><b>8. Tips voor de toekomst</b></p>	<p><b>Adviezen en aanbevelingen</b></p> <p><i>Aanbevelingen voor mensen die willen voortbouwen op de eindproducten van jouw project:</i> Voor de presentatie van de 4K beelden is speciale hard- en software nodig, denk daarbij aan computer, grafische videokaart en (minimaal) een 2K monitor. Zorg, waar relevant, voor adequaat commentaar bij de beelden.</p> <p><i>Adviezen voor mensen die een innovatieproject willen doen:</i> Formuleer haalbare doelstellingen en wijk hier tijdens het project zo min mogelijk van af. Maak een risicoanalyse en formuleer, zo mogelijk vooraf, maatregelen om eventuele verstoringen van technische. personele of logistiek – organisatorische aard, binnen zekere grenzen op te kunnen vangen.</p>