



rijksuniversiteit
 groningen

Meerjarenplan ICT 2010-2014

ICT- Strategiecommissie

Januari 2010

Inhoudsopgave

Inleiding	6
I. ICT en onderzoek	10
1. High Performance Computing	10
2. Data handling (servers + procedures) en snel netwerk voor schijftoegang.....	12
3. Visualisatie	13
4. e-Science web services	14
5. Humanoïde robots	14
6. Human Resources.....	15
7. Gebruik LOFAR Supercomputer	15
8. Energiebesparing.....	16
II. ICT en Onderwijs	17
1. Open Course Ware	17
2. Interne kwaliteitszorg en externe verantwoording	18
3. Studievoortgangsregistratie en roosterinformatie	18
4. Toetsing	19
5. Videocolleges	20
6. Multichannel informatievoorziening.....	20
7. Facilitering invoering Bindend Studie Advies.....	21
8. Vrije ruimte.....	21
III. ICT en wetenschappelijke informatievoorziening	22
1. Geavanceerd navigatie en searchtool: PurpleSearch.....	22
2. Inrichting van Learning Grids in de Universiteitsbibliotheek.....	23
3. Inrichting van een Informatiepunt Auteursrechten, ondersteuning van de “Readerregeling” en de vervaardiging van e-readers.....	23
4. Digitalisering van bronmateriaal	24
5. Opzetten van een project op het gebied van ranking.....	25
IV. ICT en Organisatie	27
Inleiding	27
1. Service Oriented Architecture	27
1. Procesgericht	28
2. De rol van gebruikers en technici.....	29
3. Datamanagement en databeveiliging.....	29
4. Change management	30
5. Fasering SOA-project.....	31
2. Datawarehouse	31
3. Self Services	31
V. ICT en infrastructuur	33
1. Netwerkinfrastructuur	33
1. Bandbreedte.....	33
2. Draadloos netwerk.....	34
2. Serverinfrastructuur	35
1. Upgrade capaciteit rekenhallen	35
2. Universitair data- en servergrid.....	35
3. Werkplekinfrastructuur	36
1. UWP 2.0.....	36
2. Messaging and collaboration.....	37
4. Doorontwikkeling webplatform	38

VI. Begroting ICT-strategieplan 2010-2014 39

De leden van de commissie

Prof. dr. C.G.M. Sterks (voorzitter)
Dr. G. Bouma
Prof. dr. B.P.M. Creemers
Drs. L.A. van der Duim
Dhr. C.G. Duits
Dhr. J.P.S. van Grieken
Drs. R.J. Hiemstra
Drs. F.S.M. Hoogma
Prof. dr. R.C. Jansen
Dr. R.F. Janz
Dr. A.J. Klugkist
Drs. A.J. Kuné
Prof. dr. N. Petkov
Dr. C. Praagman
Prof. dr. L.R.B. Schomaker
Prof. dr. E.A. Valentijn
Drs. H.H.J. Wind
Drs. S.J. Laverman (notulist)

Inleiding

De Rijksuniversiteit Groningen kan zich op veel gebieden meten met de beste universiteiten ter wereld. In ranglijsten die samengesteld worden op basis van gegevens over de kwaliteit van het onderzoek en onderwijs behoort zij steevast tot de mondiale top. De universiteit is daarmee wereldwijd zichtbaar en dat is belangrijk in een tijdsgewricht waarin het 'esse percipi est' meer geldt dan ooit.

Toponderwijs en toponderzoek zijn alleen mogelijk als de docenten, studenten en onderzoekers gebruik kunnen maken van concurrerende voorzieningen op het gebied van ICT. De rekenfaciliteiten, de opslagfaciliteiten, de hulpmiddelen om informatie te zoeken en met elkaar te delen moeten meer dan alleen maar goed, betrouwbaar en robuust zijn. Ze moeten het de onderzoekers, docenten en studenten mogelijk maken om deel te nemen aan de meest vooruitgeschreden onderzoeks- en onderwijsprojecten ter wereld. Om deze reden stelt de ICT-commissie in dit rapport voor om in de komende planperiode een aantal gerichte investeringen te doen, die het de RUG onderzoekers, docenten en studenten mogelijk maken de tak van sport die wetenschap heet op het hoogste niveau te blijven uitoefenen en zo mondiaal zichtbaar te blijven. Zoals u in het onderstaande zult lezen, acht de commissie het noodzakelijk om in de komende vijf jaar forse impulsen te geven aan de voorzieningen voor robotica aan de RUG, aan de faciliteiten voor High Performance Computing en Visualisatie, aan de verbetering van de elektronische leeromgeving en aan de wereldwijde publicatie van RUG cursussen als Open Course Ware en aan de doorontwikkeling van methodes om snel, efficiënt en doelgericht te zoeken in het zich steeds sneller uitdijende heelal van de wetenschappelijke informatie.

Strategische planning ICT

Om haar toppositie te handhaven moet de RUG scherp blijven. Dat geldt niet alleen voor onderzoek en onderwijs, maar ook voor de ICT-ondersteuning daarvan. Om deze reden heeft de Rijksuniversiteit Groningen een cyclus van ICT-planning in het leven geroepen. Om de vijf jaar presenteert de ICT-strategiecommissie een ICT-meerjarenplan aan de instelling. Na besluitvorming over het plan draagt de ICT-strategiecommissie ook zorg voor de uitvoering ervan. Halverwege de planningscyclus vindt een evaluatie van het plan plaats en mede op basis van de resultaten daarvan wordt een nieuw plan opgesteld. Het eerste ICT-meerjarenplan kwam in 1999 tot stand. Dit ICT-meerjarenplan 2010 - 2014 is het derde in de rij. Het heeft als motto: "bouwen aan ICT-voorzieningen en - dienstverlening voor onderwijs en onderzoek waarmee de Rijksuniversiteit Groningen internationaal zichtbaar blijft".

In het ICT-strategieplan 2005-2009 is een indeling gemaakt in vijf 'domeinen' waarbinnen ICT toegepast wordt. Deze domeinen zijn: ICT en onderzoek, ICT en onderwijs, ICT en wetenschappelijke informatievoorziening, ICT en Organisatie en de ICT-infrastructuur. Deze indeling wordt in dit plan gehandhaafd. De ervaring heeft geleerd, dat binnen ieder van deze gebieden de toepassing van ICT haar eigen specifieke thema's en ontwikkelingen kent. De vijf hoofdstukken die ieder één van deze domeinen tot onderwerp hebben zijn daarom ook binnen die domeinen voorbereid, onder verantwoordelijkheid van het UOCG (ICT en onderwijs), prof. dr. L. R.B. Schomaker (ICT en onderzoek), de UB (Wetenschappelijke Informatievoorziening), het Bureau van de Universiteit ((ICT en organisatie) en het CIT

(Infrastructuur). Dat neemt niet weg, dat tussen deze gebieden duidelijke raakvlakken en verbindingen bestaan. De ICT-strategiecommissie presenteert daarom dit plan nadrukkelijk als een geheel en alle leden van de commissie hebben over alle domeinen mee gediscussieerd. In alle overwegingen en in de besluitvorming heeft steeds de vraag centraal gestaan: aan welke eisen moeten de ICT-voorzieningen binnen de RUG voldoen om het de onderzoekers, docenten en studenten mogelijk te maken in een internationaal concurrerende omgeving het beste uit zichzelf te halen en in inspirerend onderzoek en onderwijs aan de grenzen van het weten te participeren. Daarbij is het van groot belang zo nauwkeurig mogelijk in te schatten in welke omvang de RUG in ICT-voorzieningen in de genoemde gebieden moet investeren. Te lage investeringen kunnen ertoe leiden dat onderzoekers en docenten wel goede ideeën en plannen hebben, maar te weinig middelen om die uit te voeren. Binnen de huidige (internationale) concurrentieverhoudingen tussen instellingen kan dat ertoe leiden dat de RUG langzaam maar zeker terrein verliest. Te hoge schattingen kunnen echter ook een averechts effect hebben. Door middelen voor ICT-voorzieningen te bestemmen worden deze middelen tenslotte uiteindelijk onttrokken aan direct voor Onderwijs en Onderzoek bestemde middelen. De ICT-strategiecommissie heeft het daarom niet alleen als haar taak gezien te inventariseren op welke (mondiale en technologische) ontwikkelingen de RUG in de komende planperiode moet reageren, maar ook en vooral in welke omvang de RUG dat moet doen en hoe ze dat zo efficiënt en effectief mogelijk kan doen.

Domeinen

Binnen de domeinen onderzoek, onderwijs en wetenschappelijk informatievoorziening ligt in de planperiode het accent heel duidelijk op de verbetering van de zichtbaarheid van de RUG, waarbij het overigens wel zo is dat het woord ‘zichtbaarheid’ in ieder domein zijn eigen specifieke betekenis krijgt. Binnen het domein organisatie ligt de nadruk op de aanpassing van de informatie-architectuur aan de eisen die het onderwijsdomein en het domein wetenschappelijke informatievoorziening stellen. Het domein infrastructuur, tenslotte, levert de harde ondergrond, de supercomputers, de clusters, de servers en de netwerken, die nodig zijn om de onderzoekers, de docenten en de overige medewerkers aan de RUG de door hun gewenste werkplekken te verschaffen.

Het totaal van de investeringen die de ICT-strategiecommissie voor al deze domeinen voorstelt bedraagt ruim k€ 18.645. De commissie is zich ervan bewust dat dit een hoog bedrag is, ook als bedacht wordt dat het hier om investeringen gaat voor een periode van vijf jaar. Ze is echter van mening dat met dit voorstel voldaan wordt aan de eis het goede bedrag voor de goede voorzieningen te bestemmen. Minder middelen ter beschikking stellen aan ICT zou tot gevolg hebben dat onderzoekers, docenten en studenten in hun werk en studie belemmerd gaan worden en dat de zichtbaarheid van de RUG in nationale en internationale verbanden langzaam maar zeker zou eroderen. Met het voorgestelde beleid wordt naar de mening van de ICT-strategiecommissie de RUG ICT-infrastructuur geschikt gemaakt voor de uitdagingen die de medewerkers en studenten van de RUG in de komende jaren te wachten staan. In de hoofdstukken hierna vindt u de onderbouwing van deze bewering.

Aansluiting bij het Strategisch Plan 2010 - 2015 van de RUG

Het *Meerjarenplan ICT 2010 - 2014* sluit aan bij de ambities uit het *Strategisch Plan 2010 – 2015* van de RUG.

Door voortzetting van de investeringen in HPC/V en nieuwe investeringen in Open Course Ware wordt de nationale en internationale zichtbaarheid van de RUG vergroot. Investeringen in high performance computing hebben in het verleden de rekenfaciliteiten van LOFAR naar Groningen gehaald. Dit project groeit intussen uit tot een groot internationaal project door

sensorvelden in Duitsland, Frankrijk, Engeland en Zweden en een daarbij passende internationale organisatie. Dit maakt Groningen zeer kansrijk als een van de grote rekenfaciliteiten voor SKA (Square Kilometer Array), de ‘opvolger’ van LOFAR met gigantische antennevelden in Australië of Zuid-Afrika. De door NL-Grid gefinancierde Grid-computing faciliteiten bij het CIT en het Target-project kunnen gezien worden als ‘spin-offs’ van de rekenfaciliteiten rond LOFAR.

De aanwezigheid van diverse architecturen rekenfaciliteiten maken de RUG een aantrekkelijke vestigingsplaats voor wetenschappers van uit de gehele wereld en een aantrekkelijke partner.

De virtuele werkplek maakt de RUG een echte internationale werk- en studieplek. Deze maakt de universitaire werkplek, rekenfaciliteiten en dataopslag via het web toegankelijk vanuit de gehele wereld (‘anytime, anyplace, anyhow’). Deze vergemakkelijkt de samenwerking met internationale partners in onderwijs en onderzoek.

Door investeringen in videocolleges kan het onderwijs op afstand worden gevolgd, waardoor (internationaal) mobiele studenten minder studiepunten hoeven te missen bij de uitvoering van hun activiteiten. Hetzelfde doel wordt bereikt door digitaal toetsen, dat op termijn ook toetsen op afstand mogelijk moet maken. Los hiervan biedt digitaal toetsen veel nieuwe mogelijkheden en kan het leiden tot efficiencywinst.

Het *Meerjarenplan ICT 2010 – 2014* bevat voorstellen voor investeringen in kwaliteitszorg die belangrijk zijn voor de ophanden zijnde instellingsaccreditatie. Een goed informatiesysteem is daarbij essentieel. Hieronder vallen ook investeringen in cursusevaluaties voor faculteiten die daar nog niet over beschikken. Voorts is in dit verband geld uitgetrokken om de invoering van het BSA te faciliteren. Het BSA vereist verzameling van betrouwbare data en door inzet van de juiste tools moet extra werk voor het ondersteunend personeel zoveel mogelijk worden beperkt.

Het Meerjarenplan ICT 2010 – 2014 in perspectief

Onderstaande tabel geeft de verdeling binnen de achtereenvolgende ICT-plannen over de verschillende domeinen en de omvang van de middelen per planjaar ten opzichte van de Algemene inkomsten (volgens de instellingsbegroting) in het eerste planjaar.

Verdeling ICT-plannen per domein en omvang ten opzichte van de Algemene inkomsten						
k€	1999-2004		2005-2009		2010-2014	
Onderzoek	5.445	40%	8.720	51%	8.530	46%
Onderwijs	5.225	39%	4.500	26%	4.325	23%
WIC	492	4%	330	2%	790	4%
Organisatie	1.361	10%	1.500	9%	1.000	5%
Infrastructuur	967	7%	2.000	12%	4.000	21%
Totaal ICT-plan	13.491		17.050		18.645	
Totaal Alg.Ink.jr.1	220.443		296.127		366.000	
% plan/jaar/A.i.	1,22%		1,15%		1,02%	

De tabel laat zien dat de omvang van het Meerjarenplan ICT als aandeel in de Algemene inkomsten ten opzichte van de vorige plannen verder afneemt.

De aandelen van de verschillende domeinen verschuiven ook wat. Het domein onderzoek levert weer wat in na de grote toename in het vorige plan. Onderwijs neemt als absoluut bedrag een fractie af, en het aandeel loopt 3 procent-punten terug. ICT en Wetenschappelijke Informatievoorziening (WIC) komt terug op het aandeel in het voor-vorige plan en het domein Infrastructuur zet zijn opmars voort.

Het is onjuist hieruit te concluderen dat Infrastructuur toeneemt ten koste van onderwijs en onderzoek, de 'core business' van de RUG. De voorgestelde investeringen in infrastructuur komen direct ten goede aan onderzoek en vooral aan onderwijs.

De infrastructurele investeringen bevatten investeringen voor vergroting van de bandbreedte van het netwerk, nodig voor snellere toegang tot data, applicaties en rekenfaciliteiten voor onderwijs en onderzoek. De investeringen in draadloze toegang zijn vooral voor studenten en dus voor onderwijsdoeleinden. Hetzelfde geldt voor de omvangrijke investeringen in de virtuele werkplek en in messaging en collaboration en in mobiele toegang (met devices). Het onder het domein Organisatie voorgestelde "Multichannel Customer Interaction Management System" (Trinicom) had net zo goed ondergebracht kunnen worden bij het domein Onderwijs. Een zorgvuldige interpretatie van de cijfers is dus van belang.

Toewijzingscriteria

Het is moeilijk om lang van te voren precies aan te geven welke bedragen gemoeid zijn met het realiseren van de verschillende doelstellingen achter dit plan. Ook is het niet uitgesloten dat er in de loop van de tijd verschuivingen ontstaan in de prioriteiten of als gevolg van kostenontwikkelingen. De genoemde bedragen hebben het karakter van richtbedragen waar in de financiële planning rekening mee moet worden gehouden.

Bij het indienen van de definitieve voorstellen aan het College zal de ICT-Strategiecommissie aandacht besteden aan de volgende criteria:

1. De toetsbare bijdrage van het voorstel aan een of meer doelstellingen van het Strategisch Plan RUG 2010-2015 en/of andere concrete doelstellingen op het gebied van onderwijs en onderzoek.
2. De omvang van eventuele interne of externe medefinanciering.
3. De samenhang van het voorstel met ander beleid van de RUG, de samenwerking met andere eenheden binnen de RUG of het binnenhalen van grote projecten (bijvoorbeeld grote ICT-projecten zoals SKA, continuering Target, Grid-computing, e-science projecten, enz.).

I. ICT en onderzoek

Voor het domein ICT en onderzoek geldt, dat krachtige rekenvoorzieningen, de mogelijkheid tot computersimulatie en -visualisatie en voorzieningen om grote hoeveelheden data snel op te slaan en te analyseren een conditio sine qua non vormen voor veel takken van wetenschap. Onderzoeksgroepen die expertise hebben in het gebruik van deze voorzieningen en die daar een goede toegang toe hebben, zijn aantrekkelijk als partners in de samenwerkingsverbanden tussen instellingen, overheid en bedrijfsleven, waarin de belangrijke onderzoeksprojecten tot stand komen en uitgevoerd worden. In dit plan vindt u daarom het voorstel met een aantal gerichte investeringen de High-performance Computing en Visualisatie faciliteiten aan de RUG uit te bouwen en te moderniseren, de behoeftes aan (snelle en grote) opslagfaciliteiten te honoreren en de RUG voor te bereiden op de ontwikkelingen die op het gebied van Grid computing en e-science zullen plaatsvinden. In dit opzicht is dit plan een continuering van het succesvolle beleid van de afgelopen planperiode. Daarvoor is ook investering nodig in menskracht om de toegang tot de voorzieningen te ondersteunen.

Nieuw element is het voorstel een robotplatform binnen de RUG te introduceren. De humanoïde robotica is aan de RUG een veelbelovend onderzoeksgebied en het zal met dit platform een grote stimulans krijgen. Overigens geldt dat uiteraard ook voor het onderwijs in dit vakgebied. Een State of the Art robotplatform zal niet alleen op vooraanstaande onderzoekers maar ook op getalenteerde studenten een grote aantrekkingskracht uitoefenen. De Nederlandse ICT-infrastructuur wordt internationaal erkend als 'world leading'. Groningen neemt in deze structuur een vooraanstaande positie in.* Met de voorgestelde investeringen zal de RUG- haar zichtbaarheid in de nationale en internationale gremia kunnen verbeteren.

1. High Performance Computing

De rekenfaciliteiten zijn te verdelen in de volgende typen: (a) een groot cluster met generieke Linux systemen, met laagdrempelige toegang en gedoseerd gebruik op basis van wachtrijen; (b) 'shared-memory' systemen, waarbij een groot aantal processoren 'kijkt' naar een gedeeld geheugen zodat met minimale programmeerinspanning complexe modellen kunnen worden doorgerekend door specifieke gebruikersgroepen; (c) systemen met zeer grote aantallen processoren voor de verwerking van brede signaalstromen of het oplossen van specifieke rekenproblemen die goed gepartitioneerd kunnen worden en (d) Grid computing.

Ad a. Linux Cluster

Het gebruik van het Linux cluster is een groot succes. Een groot aantal onderzoeksgroepen, verdeeld over meerdere faculteiten maakt gebruik van het systeem. Regelmatig treedt hierdoor congestie op, die tot wachttijden leidt. Ook neemt de behoefte aan geheugen per processor toe. In de periode 2005-2009 is het cluster om deze reden al gemoderniseerd en vergroot. De commissie stelt voor ook aan het eind van de volgende planperiode gelden te reserveren voor de uitbreiding en modernisering.

Aanbeveling 1:

De ICT-commissie beveelt aan:

* Zie: 'Towards a competitive ICT infrastructure for scientific research in the Netherlands', December 2008, ICTRegie (Prof. dr. ir. L.J.M. Nieuwenhuis)

- Ten behoeve van de continuering en modernisering van het Linux cluster in 2013 k€ 1.000 ter beschikking te stellen uit het ICT-strategiefonds
- Een bijdrage uit het ICT-strategiefonds te leveren aan de personele ondersteuning ten behoeve van het gebruik van het Linux cluster van 1 fte voor 5 jaar (zie Human Resources paragraaf)

Ad b. Octopus: Shared-memory systemen (opvolging “Cray”)

De behoefte aan 'shared-memory' systemen voor 'Simulation-based research', bijvoorbeeld het doorrekenen van stromingsmodellen, is gegrond. Deels wordt de behoefte aan 'shared-memory' systemen (ooit: Cray) inmiddels elders ingevuld (door SARA). Voor Groningse onderzoekers zal ten behoeve van de middelgrote simulaties en experimenten gewerkt worden aan een compromis-oplossing waarbij nodes uit het generieke Linux cluster worden uitgebreid met extra processoren en extra geheugen. Echter, de behoefte aan lokaal geheugen op een enkel bord belooft inmiddels 1 Terabyte (TB) binnen dit toepassingsgebied. Dit is momenteel uiterst kostbaar. Te verwachten is dat het in de periode 2010-2014 steeds gemakkelijker zal zijn om aan deze behoefte te voldoen. Experimenten met prototypes met 128 Gigabyte (GB) hebben in 2008 uitgewezen dat de gebruikers over het algemeen zeer tevreden zijn. Voor sommigen is echter een minimumcapaciteit van 1TB nodig om concurrerend onderzoek te kunnen doen. Het is van groot belang, vooral in de vroege ontwikkelingsfase, een laagdrempelige toegang tot dergelijke machines te realiseren binnen de Groningse rekenfaciliteiten. Verder dient worden opgemerkt dat de tevredenheid van gebruikers op het pilot systeem ook in hoge mate veroorzaakt is door het interactieve gebruik van de testsystemen waardoor zij direct (grafisch) de resultaten van zeer grote experimenten konden volgen. Met het verdwijnen van de Cray als duidelijk fysieke representant van de specifieke rekenbehoefte wordt deze minder zichtbaar en benoembaar. Daarom wordt voorgesteld het conglomeraat van high-end nodes binnen het cluster met de codenaam “**Octopus**” aan te duiden. In tegenstelling tot de continu beschikbare Cray zal het Octopus systeem in essentie deel uitmaken van het 'wachtrij' (queuing) mechanisme binnen het Linux cluster. Dit is niet voor alle onderzoeksgroepen een acceptabele oplossing zodat een vorm van fysieke reservering van (machines met) een aantal processoren in de bedrijfsvoering ontwikkeld zou moeten worden. Dit geldt met name voor permanent via internet beschikbare 'compute services'.

Aanbeveling 2:

De ICT-commissie beveelt aan:

- Ten behoeve van de ontwikkeling van 'high-end' computing nodes k€ 1.300 ter beschikking te stellen uit het ICT-strategiefonds.
- Deze middelen gefaseerd ter beschikking te stellen. Eerste tranche 2010-2011 (memory upgrades, aanschaf 40 16-cores, interconnect) k€ 400; tweede tranche 2013 k€ 900 (vervanging octopus cluster)

Ad c. Blue Gene

Voor de rekenfaciliteit “Blue Gene” kan geconstateerd worden dat deze zeer goed gebruikt wordt door externe partijen (vooral, maar niet uitsluitend, LOFAR). Ook is er lokaal gebruik van de Blue Gene. Het is echter nog niet gelukt om een laagdrempelige toegang te realiseren zoals die bij het Linux cluster al een feit is. In het algemeen, maar in het bijzonder rond Blue Gene is het naar de mening van onderzoekers opvallend dat personele programmeer-ondersteuning bij de migratie van experimenten en modellen beter zou kunnen. Hierdoor is het effectieve lokale (RuG) gebruik minder dan gehoopt. Groepen die van het Linux cluster

naar Blue Gene zouden kunnen migreren worden hierin geremd. Ook voor Blue Gene geldt dat interactiviteit, d.w.z. snelle toegang tot rekenresultaten op harde schijf of via het netwerk een aantrekkelijke eigenschap zal zijn voor potentiële gebruikers. In de planperiode (2010-2014) zal er een trend zijn waarbij de rekenomgeving op Blue Gene systemen steeds minder zal afwijken van wat de gebruiker gewend is op het huidige Linux cluster. Voor het verbeteren van de huidige Blue Gene/P faciliteit en haar aantrekkelijkheid zou gestreefd moeten worden naar de realisatie van een volledig rack (1024 processoren). De aan het eind van de planperiode beschikbaar komende Blue Gene/Q zal nog beter aansluiten op de rekenbehoefte. De gevraagde subsidiëring omvat twee componenten:

(1) het inlossen van verplichtingen en energiekosten t.b.v. de huidige Blue Gene/P om het lopende gebruik zeker te stellen (875 kEuro leasekosten + 150 kEuro energiekosten);

(2) uitbreiding van de huidige RuG-capaciteit met een half rack à k€ 375 en participatie in de Blue Gene Q in 2014 voor k€ 600. De inzet van deze capaciteit is nuttig voor de positionering van Groningen en kan ingezet worden als 'matching' bij het vergaren van toegang tot reken capaciteit elders. Deze component kan gefaseerd worden ingezet.

Aanbeveling 3:

De ICT-commissie beveelt aan:

- Ten behoeve van de uitbreiding en exploitatie van Blue Gene k€ 2.000 ter beschikking te stellen uit het ICT-strategiefonds.
- Een bijdrage uit het ICT-strategiefonds te leveren aan de personele ondersteuning ten behoeve van het gebruik van de Blue Gene van 1 fte voor 5 jaar (zie Human Resources paragraaf)

Ad d. Grid computing

Het principe van Grid computing is nog springlevend. Er heeft zich inmiddels een nieuwe variant aangediend onder de naam 'Cloud computing'. Het resultaat van deze ontwikkeling is, dat het voor onderzoekers steeds eenvoudiger wordt om een specifieke rekentaak 'ergens in de wolken' te laten uitvoeren. Daarnaast wordt op dit moment de overgang van EGEE naar het European Grid Initiative (EGI) voorbereid. Dit betekent dat het model zal veranderen van een centraal grootschalig Europees project naar een samenwerkingsverband van nationale initiatieven. Binnen Nederland spelen Big Grid en NCF hierin belangrijke rollen. Meedoen betekent hier: mee profiteren. De verplichtingen in Big Grid en EGEE en de verdere ondersteuning van de groeiende groep lokale gebruikers vergen een gecontinueerde ondersteuning van Grid computing.

Aanbeveling 4:

De ICT-commissie beveelt aan Grid computing vanuit het ICT-strategiefonds te stimuleren tot een bedrag van: k€ 400.

2. Data handling (servers + procedures) en snel netwerk voor schijftoegang

Voor wetenschappelijk onderzoekers wordt de beschikbaarheid van opslagcapaciteit voor zeer grote databestanden steeds belangrijker. De technologische ontwikkelingen maken het mogelijk om deze behoefte te vervullen. De investeringen uit de vorige periode zijn hier zeer nuttig gebleken. Onderzoeksgroepen over de gehele wereld verzamelen en delen onderling

steeds grotere bestanden en steeds grotere hoeveelheden bestanden. Onderzoekers worden daarbij verondersteld de wetenschappelijke gemeenschap inzage te geven in de ruwe data zodat de mogelijkheid tot replicatie van het onderzoek geboden wordt. Dit geldt voor alle disciplines, van astronomie (hoge-resolutiebeelden), computerlinguïstiek (massieve tekstcorpora), machine learning (historische beeldarchieven), bioinformatica (hoogdimensionale data sets) en medische projecten zoals Lifelines. Onderzoek dat niet aan deze eis van transparantie voldoet zal op enig moment niet meer als deugdelijk ervaren worden.

Als gevolg van deze ontwikkeling wordt de behoefte aan robuuste archivering onvergelijkelijk veel groter dan hij nu is. Elke harde schijf vergt een archiefcapaciteit voor lange-termijn opslag die minstens een grootte-orde meer is, om de verschillende backup-cycli te realiseren (dagelijks, wekelijks, maandelijks). Uiteraard heeft deze ontwikkeling ook repercussies op de omvang van het dataverkeer. Voor de toegang tot grote databestanden vanuit een rekenfaciliteit is het van belang rekening te houden met piekbelasting. In tegenstelling tot het gewone, stochastisch verdeelde, asynchrone netwerkgebruik door eindgebruikers (desktop computers) zijn rekenprocessen vaak systolisch, zodat er in een kort tijdsbestek veel data moet worden verwerkt. Indien meerdere onderzoekers binnen eenzelfde tijdsbestek grote bestanden aanspreken via het netwerk, kunnen hier *bottlenecks* ontstaan. Een belangrijk verschil tussen de traditionele high-performance computing en de moderne rekenbehoeftes is de hoeveelheid data. Terwijl men voorheen modellen probeerde door te rekenen waarbij weken of maanden rekentijd gespendeerd werden aan een - relatief gezien - klein aantal getallen, kenmerken zich veel wetenschappelijke problemen momenteel door zeer grote gegevensverzamelingen. Terwijl bij de LOFAR toepassing sprake is van 'live' datastromen, gaat het binnen de RuG meestal om grote collecties statische bestanden. Bij de huidige opzet van de rekenfaciliteiten kan het voorkomen dat men massieve hoeveelheden bestanden moet kopiëren van de lokale werkomgeving naar het rekencentrum, en terug, na de rekentaak. Als opzet ligt het veel meer voor de hand om een transparante toegang van bestanden te realiseren. Voor sommige onderzoeksgroepen is hier al ervaring mee. Een brede invoering van deze vorm van toegang (file serving) heeft echter grote consequenties voor de plaatsing van opslagcapaciteit en het realiseren van voldoende netwerkbandbreedte. Het is van belang om op te merken dat investeringen op dit punt deel uitmaken van een structurele (dwz. niet-projectmatige) realisatie van schijf- en toegangscapaciteit ten behoeve van onderzoek aan de RuG.

Aanbeveling 5:

De ICT-commissie beveelt aan k€ 900 ter beschikking te stellen uit het ICT-strategiefonds ten behoeve van de stimulering van massieve data-opslag en ontsluiting van data.

3. Visualisatie

In de voorgaande periode zijn ingrijpende verbeteringen ingevoerd op het gebied van de systemen voor visualisatie. Voor de toekomst zijn er twee verwachtingen.

In de eerste plaats zal de interactiviteit van de systemen in belang toenemen. Er komen steeds meer methoden om met gebaren (gestures) en beweging systemen aan te sturen (LCD touch screens, LCD touch tables). Er is behoefte aan een experimentele opstelling met een *touch table* van de orde grootte 80x150cm. Hierop kunnen meerdere personen tegelijk kunnen werken aan een probleem.

In de tweede plaats is er een trend om naast de grote faciliteiten ook middelgrote faciliteiten aan te kunnen bieden, dicht bij de onderzoeksgroepen. Dergelijke systemen zijn nog steeds kostbaar, maar zijn door hun lokale inzetbaarheid populair. Toepassingen zijn

beslissingsondersteunende systemen (*visual analytics*) maar ook is het in theorie mogelijk om grote rekenprocessen middels deze interactieve platformen aan te sturen (*computational steering*). Ook is er een toenemende interesse voor ‘*multi-user display*’s, systemen die door meerdere personen tegelijk kunnen worden gebruikt voor ‘*collaborative visualisation*’. Hiermee kan het creatieve ontwerpproces en de exploratie van nieuwe ideeën beter worden ondersteund dan nu het geval is. Het verdient aanbeveling het huidige Reality Theatre door de toevoeging van touch-interactie in deze richting uit te breiden.

Aanbeveling 6:

De ICT-commissie beveelt aan k€ 1.700 ter beschikking te stellen uit het ICT-strategiefonds voor de vervanging en uitbreiding van de Visualisatie faciliteiten.

4. e-Science web services

In vele vakgebieden is er een trend naar toenemend gebruik van gezamenlijke datacollecties en gestandaardiseerde software om (grootschalig) vergelijkbaar onderzoek te kunnen doen. Toonaangevend in deze trend waren de astronomie en de fysica. In toenemende mate volgen andere wetenschapsgebieden. Binnen machine-learning, pattern recognition, computational linguistics en in medisch onderzoek zijn er steeds meer initiatieven om gecentraliseerde opslagcapaciteit en permanente ‘*compute services*’ aan te bieden. De benodigde opslag- en rekencapaciteit behoeft een permanente ondersteuning. Naar verwachting leveren de eerdere investeringen nu nieuwe kansen in het aantrekken van onderzoek en onderzoekers. De projectcomponent e-Science maakt het mogelijk om de beschikbare middelen (opslag- en rekencapaciteit) te ontsluiten: laagdrempelig en permanent beschikbaar. Wetenschappelijke ‘web services’ zullen toegang geven op data en resultaten van experimenten uit een brede reeks van disciplines. Binnen cognitive neuroscience wordt bijvoorbeeld binnen de nieuwe landelijke strategische plannen gestreefd naar steeds betere toegankelijkheid van volumineuze fMRI data.

Aanbeveling 7:

De ICT-commissie beveelt aan k€ 500 ter beschikking te stellen uit het ICT-strategiefonds ten behoeve van e-Science web services.

5. Humanoïde robots

De laatste paar jaar heeft er een revolutie plaatsgevonden in de ontwikkeling van de hardware voor humanoïde robotica: robots met een lichaam dat sterk geënt is op dat van de mens. Geavanceerde voorbeelden betreffen robots vanaf anderhalve meter hoog, met 34 tot 41 vrijheidsgraden. Voorbeelden zijn de Honda P3, Asimo en de Reem B van PAL technologies. Dergelijke robots zijn voor afzonderlijke onderzoeksgroepen veel te duur. Het is voor de RUG echter van groot belang geavanceerde robotica binnen haar muren een plaats te geven. Dat geldt niet alleen voor het onderzoek, maar ook voor de uitstraling naar onderwijs. Robotica staat onder aankomende studenten enorm in de belangstelling en een geavanceerd robotplatform zal zeker aantrekkingskracht uitoefenen op getalenteerde studenten binnen de gedragswetenschappen, de informatica en de kunstmatige intelligentie.

Binnen de Rijksuniversiteit zijn er drie groepen die reeds uitgewerkte plannen hebben voor onderzoek met een robotplatform. Dit betekent niet dat het onderzoek met het platform tot deze drie groepen beperkt zal blijven. Het platform staat alle onderzoeksgroepen ter beschikking. De drie groepen met concrete plannen zijn:

- De afdeling Bewegingswetenschappen (UMCG) heeft aangegeven grote interesse te hebben om onderzoek te doen met mensvormige robots. Deze groep onderzoekt problemen (stabiliteit, lopen, oog-hand coördinatie) die beter met robots dan met simulaties bestudeerd kunnen worden.
- Het instituut voor Kunstmatige Intelligentie doet onderzoek naar waarneming en leren in robots. De overeenkomst in vorm tussen de humanoïde robot en de mens maakt het mogelijk om leren door het 'na-apen' op een natuurlijke manier in deze robots onder te brengen.
- De derde groep betreft de experimenteel psychologen die onderzoek doen naar Brain-Computer Interfacing. Het arm+hand systeem van humanoïde robots kan hierbij gebruikt worden om middels het EEG te worden aangestuurd.

Een investering in deze onderzoeksinfrastructuur geeft Groningen een zichtbare voorsprong op andere universiteiten. De kosten van een humanoïde robot worden geraamd op k€ 500. De inzet is om de helft hiervan te bekostigen uit matching.

Aanbeveling 8:

De ICT-commissie beveelt aan k€ 250 ter beschikking te stellen uit het ICT-strategiefonds ten behoeve van robotica.

6. Human Resources

Laagdrempelige toegang

Gevraagde subsidie personele middelen ter ondersteuning van Blue Gene en Linux cluster van totaal 2 fte ad k€ 75 over vijf jaar.

Aanbeveling 9a:

De ICT-commissie beveelt aan k€ 750 ter beschikking te stellen uit het ICT-strategiefonds ten behoeve van ondersteuning van onderzoekers op de rekenfaciliteiten van de RUG.

7. Gebruik LOFAR Supercomputer

De Groningse astronomen nemen eind 2009 een supercomputer van 160 Tflops in gebruik in het kader van het LOFAR project. Deze machine kan voor ongeveer 1/3 beschikbaar worden gesteld aan andere RuG-gebruikers, vooropgesteld dat de RUG 1/3 van de energiekosten van de machine op zich neemt. Deze kosten zullen over de planperiode k€ 105 bedragen (bij het huidige peil van de energieprijzen).

Aanbeveling 9b:

De strategiecommissie beveelt aan k€ 105 ter beschikking te stellen ten behoeve van het gebruik van de Graphics Processing Units machine.

8. Energiebesparing

De upgrade van de rekenhallen en de daarmee samenhangende aansluiting op de warmte-koude-opslag (WKO) levert naar verwachting een besparing op van k€ 150 per jaar. Deze kan voor de helft worden toegerekend aan de onderzoekfaciliteiten. Dit levert over een periode van 5 jaar een besparing op bij de onderzoekfaciliteiten van k€ 375.

Aanbeveling 9b:

Het totale budget verlagen met k€ 375 door energiebesparing.

II. ICT en Onderwijs

De Rijksuniversiteit Groningen streeft ernaar duidelijk zichtbaar aanwezig te zijn op de internationale studentenmarkt en om haar studenten uitdagend onderwijs aan te bieden. Beide doeleinden hebben tot gevolg dat er hoge eisen gesteld worden, niet alleen aan de kwaliteit van het onderwijs als zodanig, maar ook aan de ondersteuning daarvan.

Op de internationale markt zullen studenten zich steeds meer oriënteren op universiteiten die hun cursussen als Open Course Ware op Internet aanbieden. Universiteiten die deze stap niet nemen, zullen er in de toekomst (die al begonnen is) van verdacht gaan worden hun eigen cursussen niet goed genoeg te vinden om aan de openbaarheid prijs te geven. De beweging van de Open Course Ware zal tot effect hebben dat er een zekere ranking van onderwijskwaliteit plaatsvindt. De RUG zal zich er op moeten toeleggen ook daarin en goede plaats in te gaan nemen.

Binnen de RUG zelf leidt de nadruk op flexibiliteit en differentiatie ertoe dat er hogere eisen gesteld worden aan de ondersteuning van studenten enerzijds en onderwijsadministraties anderzijds. De logistiek van het onderwijsproces wordt ingewikkelder, roosterproblemen nemen toe in complexiteit en studenten moeten meer mogelijkheden hebben hun studie te plannen en roosterproblemen via video-colleges op te lossen. In dit hoofdstuk vindt u voorstellen om de ICT-ondersteuning van het onderwijs voor deze uitdagingen in te richten.

1. Open Course Ware

Een groot aantal topuniversiteiten besteedt veel aandacht en energie aan de publicatie van cursussen op het Internet als Open Course Ware. De Commissie stelt voor dat ook de Rijksuniversiteit Groningen dit voorbeeld volgt. De zichtbaarheid van de universiteit voor buitenlandse studenten zal er op middellange termijn zeker onder te lijden hebben, als deze geen stappen in deze richting onderneemt. Daar komt bij dat het niet onmogelijk is dat in de internationaal gehanteerde rankingsystemen op enig moment ook de mate waarin een universiteit Open Course Ware aanbiedt als een wegingsfactor zal gaan meetellen.

De ICT-strategiecommissie doet daarom het voorstel in de komende planperiode een forse investering te doen in de publicatie van cursussen als Open Course Ware. De commissie is daarbij van mening dat het voor de RUG verstandig is een welbewuste keuze te maken op welke (vak)gebieden zij aan Open Course Ware gaat doen. Het ligt gezien de strategische keuzes van de universiteit voor de hand een op de volgende doelgroepen gericht aanbod van Open Course Ware te realiseren:

- Potentiële buitenlandse studenten. De internationaal gerichte programma's van de universiteit kunnen via Open Course Ware zichtbaar gemaakt worden voor potentiële buitenlandse studenten
- Nederlandse studiekeizers. De sterke vakgebieden van de universiteit kunnen via Open Course Ware zichtbaar gemaakt worden om het keuzegedrag van aankomende studenten te beïnvloeden
- Middelbare scholieren. Open Course Ware kan een grote bijdrage leveren aan de aansluiting tussen universiteit en voortgezet onderwijs.

Het aanbod van Open Course Ware moet een zekere massa hebben om effectief te zijn. De ICT-commissie denkt dat in de planperiode op zijn minst 400 RUG cursussen toegankelijk gemaakt kunnen worden als Open Course Ware.

Aanbeveling 10

- De RUG sluit zich aan bij het Open Course Ware Consortium
- De RUG biedt in een periode van vijf jaar een substantieel deel van haar cursussen als Open Course Ware aan
- Het UOCG en de UB krijgen de opdracht dit project in samenwerking met de faculteiten op te zetten met een budget van k€ 1.000.

2. Interne kwaliteitszorg en externe verantwoording

De universiteit moet met behulp van ICT meer grip krijgen op haar interne kwaliteitszorg en de externe verantwoording over haar onderwijs. Deze ICT moet ook beter verbonden zijn aan de andere systemen van de universiteit in het domein ICT en Onderwijs. Dit is niet alleen nodig vanuit het oogpunt van beheersbaarheid maar ook vanwege interne ontwikkelingen: de groei van de universiteit en de toegenomen focus op de kwaliteit van het onderwijs (BSA) en vanwege externe ontwikkelingen zoals de veranderingen in het accreditatiestelsel.

Aanbeveling 11:

- De RUG moet haar interne kwaliteitszorg en externe verantwoording van onderwijs beter met ICT ondersteunen door een integraal systeem voor interne kwaliteitszorg en externe verantwoording van onderwijs met een budget van k€ 375.

3. Studievoortgangsregistratie en roosterinformatie

De organisatie van het onderwijs aan de universiteit is in hoog tempo aan het veranderen. Deze veranderingen hebben tot gevolg dat de logistiek van de onderwijsprocessen complexer wordt, zowel voor de organisatie als voor de studenten.

1. In de afgelopen jaren heeft de universiteit een enorme groei doorgemaakt, de studentenaantallen zijn gestegen van rond de 20.000 in 2003 naar boven de 25.000 in 2008. Een deel van deze groei wordt veroorzaakt door de toename van buitenlandse studenten die aan de universiteit studeren, maar de grootste groei zit bij uit Nederland afkomstige studenten.
2. In de afgelopen jaren is het aantal programma's dat de universiteit studenten aanbiedt sterk gegroeid. Naast de omschakeling naar Bachelor- en Master- programma's (waarbij het aantal master programma's fors groter is dan het aantal bachelor programma's) ontwikkelt de universiteit programma's voor buitenlandse studenten, schakelstudenten en excellente studenten. Binnen de programma's neemt het aantal paden toe dat studenten door hun onderwijs heen volgen door introductie van de major/minor structuur, doordat opleidingen onderwijs van andere faculteiten inkopen (bv. bij rechten en bij economie/bedrijfskunde) en door introductie van de bachelorscriptie. Vaak zijn de recent ontwikkelde programma's of programmaonderdelen een slimme combinatie van bestaand onderwijs met nieuwe vakonderdelen.
3. De zachte knip tussen bachelor en master maakt (voor de duur van de zachte knip) dat er een grote groep studenten is die gelijktijdig vakken uit de bachelor en de master volgt.

4. Een aantal jaren geleden doorliep de grootste groep studenten in een cohort een bepaald studieprogramma. Verschillen tussen studenten traden bijna uitsluitend op als gevolg van studieachterstanden. De studenten volgen tegenwoordig echter een veel individueler pad door hun onderwijs.

Deze ontwikkelingen hebben vergaande consequenties voor de organisatie en logistiek van onderwijs en de daarmee samenhangende onderwijsinformatie. De informatie moet actueel zijn, en toegesneden op de persoonlijke situatie van de student. Op dit ogenblik bevindt de universiteit zich in een overgangsfase. Een deel van de informatie en communicatie over onderwijs vindt nog op papier plaats, een deel vindt digitaal plaats. Voor een volledige overgang naar digitale informatievoorziening is het nodig de werkprocessen aan te passen die informatie en communicatie over onderwijs vanuit de universiteit naar studenten regelen. De commissie beveelt daarom aan extra geld te reserveren voor de aanpassing van werkprocessen rond en de modernisering van het studievoortgangsregistratie- en evaluatiesysteem (Progress) en van het Roostersysteem (Syllabus).

Aanbeveling 12:

- Reserveer k€ 600 voor het doorvoeren binnen de universiteit van de veranderingen aan het studievoortgangsregistratie en evaluatie systeem Progress, het roostersysteem Syllabus en voor aanpassingen aan andere applicaties;
- Standaardiseer op zo weinig mogelijk afzonderlijke applicaties binnen het domein ICT en Onderwijs. Op dit moment voldoen de systemen Blackboard, Syllabus en Progress.

4. Toetsing

Toepassing van ICT binnen toetsingsprocedures heeft zowel voor de studenten als voor de docenten grote voordelen. Er zijn meer en meer verfijnde toetsingsvormen mogelijk en de efficiency kan sterk verhoogd worden. Een aantal faculteiten neemt (op beperkte schaal) reeds toetsen af met behulp van ICT. Faciliteiten die dat ondersteunen - zoals software die het studenten onmogelijk maakt Internet te raadplegen tijdens een toets - zijn al in gebruik. Geautomatiseerde toetsing heeft een aantal duidelijke voordelen:

- ICT biedt rijkere mogelijkheden voor toetsen, denk bijvoorbeeld aan het gebruik van beeld en geluid;
- ICT biedt mogelijkheden tot adaptieve vormen van toetsen;
- Gebruik van ICT kan de nakijktermijnen verkorten.

Tegelijkertijd is gebleken dat digitaal toetsen een zwaar beslag legt op de Elektronische Leeromgeving. Veel studenten kunnen gelijktijdig met dezelfde toets bezig zijn. Dit stelt hoge eisen aan de capaciteit van het netwerk (zie ook de aanbevelingen in het domein Infrastructuur). Daarnaast zijn de gevolgen ernstiger wanneer er bij een digitale toets storingen optreden. Het op ruime schaal over gaan op digitale toetsen is ook een substantiële verandering in de toetspraktijk van de universiteit die buitengewoon zorgvuldig ingevoerd moet worden. Buiten kijf moet staan dat de kwaliteit en betrouwbaarheid van digitale toetsen tenminste op hetzelfde niveau ligt als de kwaliteit van papieren toetsen.

Aanbeveling 13:

- De RUG moet haar voorzieningen voor digitale toetsing verbeteren door het inrichten en/of geschikt maken van computerzalen voor dit doel;
- De RUG moet een project starten om alle mogelijkheden maar ook alle knelpunten rondom digitaal toetsen te onderzoeken en op basis daarvan een gestandaardiseerde universitaire oplossing voor digitaal toetsen te realiseren. De omvang van een dergelijk project wordt geschat op k€ 250. Voor werkstations in de nieuwe tentamenhal Paddepoel Zuidzijde (300 aansluitingen) is k€ 190 nodig en voor het beheer daarvan k€ 160. Dit levert een totaal op van k€ 600.

5. Videocolleges

Ook videocolleges dragen bij aan de (mondiale) zichtbaarheid van het onderwijs van de RUG. Bovendien verhogen ze de flexibiliteit van het onderwijs.

Met behulp van goede voorzieningen voor het opnemen en uitzenden van colleges kunnen colleges zonder al te veel kosten wereldwijd verspreid worden. Dit maakt het mogelijk voor RUG-docenten om (virtueel) aanwezig te zijn in onderwijs aan universiteiten elders in het land of in het buitenland.

Voor RUG-studenten vergroten videocolleges de mogelijkheid om studiepakketten samen te stellen uit onderdelen die uit verschillende faculteiten afkomstig zijn. Colleges die gelijktijdig gegeven worden, kunnen dankzij de beschikbaarheid van video-opnames toch nog gevolgd worden. Uit onderzoek is gebleken dat de aanvankelijke reserves tegen videocolleges ongefundeerd zijn. De studieresultaten van studenten die uitsluitend videocolleges volgen in een bepaald vak zijn niet slechter dan die van hun medestudenten, die de colleges in de collegezaal bijgewoond hebben

In veel onderwijszalen zijn voorzieningen getroffen voor het opnemen van colleges. Op een aantal plekken worden pilots uitgevoerd met het product presentations 2go voor de ondersteuning van het opnemen en uitzenden van colleges.

Aanbeveling 14:

- De RUG moet infrastructuur creëren voor de ondersteuning van het opnemen, doorzoekbaar maken en uitzenden van colleges. Voor de opzet van die infrastructuur is naar verwachting een bedrag van k€ 655 noodzakelijk. Dit is exclusief voorzieningen in onderwijszalen die deels al gerealiseerd zijn.

6. Multichannel informatievoorziening

Studenten die de RUG binnen stromen maken op een vanzelfsprekende manier gebruik van al de communicatiekanalen die de techniek hun biedt. Daarbij constateren ze vaak dat de RUG als instelling nog niet optimaal van de mogelijkheden gebruik maakt. Studentenorganisaties hebben er daarom al een aantal keren op aangedrongen de communicatiemogelijkheden te verbeteren. Het is dan wel noodzakelijk dat de nieuwe communicatiemogelijkheden goed gebruik kunnen maken van de mogelijkheden tot groepsvorming van studenten zoals die in de elektronische leeromgeving aanwezig zijn. Voor de communicatie langs kanalen als SMS of mobiele telefoon is het nodig te investeren in systemen voor 'unified communication' en 'presence information'.

In dit verband is het ook van belang een aantal belangrijke onderdelen van de RUG-website en Nestor beter geschikt te maken voor mobiele toegang.

De RUG moet de manieren waarop zij met studenten kan communiceren uitbreiden en er de voorwaarden voor scheppen dat aan de verwachtingspatronen die de nieuwe kanalen scheppen voldaan wordt. Aangezien de wijze waarop deze technologie toegepast wordt nog volop aan verandering onderhevig is, moet gekozen worden voor een leverancier die deze wereld goed kent en die in staat is met de RUG mee te denken. De RUG moet hiervoor een bedrag van k€ 750 reserveren. Dit bedrag maakt onderdeel uit van de investeringen in de ICT-infrastructuur (zie aanbeveling 30: Messaging and Collaboration).

7. Facilitering invoering Bindend Studie Advies

De invoering van het Bindend Studie Advies (BSA) gaat gepaard met transitiekosten. Het verzamelen van de benodigde data en communicatie kan worden geautomatiseerd door inzet van daarvoor te ontwikkelen tools.

Aanbeveling 15:

- Maak k€ 250 vrij om de faculteiten te faciliteren bij de invoering van het BSA.

8. Vrije ruimte

Aanbeveling 15 a:

- Creëer voor het gehele domein Onderwijs een vrije ruimte van k€ 1.000 om in te kunnen spelen op nieuwe ontwikkelingen. Bij de toekomstige bestemming hiervan dient de voorkeur te worden gegeven aan door de faculteiten ingediende plannen.

III. ICT en wetenschappelijke informatievoorziening

De ambitie van de RUG een toonaangevende universiteit op wereldniveau te zijn, houdt uiteraard in dat de wetenschappelijke informatievoorziening de toets der vergelijking met andere wetenschappelijke bibliotheken in Nederland en Europa kan doorstaan.

Met het oog hierop stelt de ICT-strategiecommissie voor in de komende planperiode een impuls te geven aan de ontwikkeling van het zoekinstrument PurpleSearch. Tevens stelt de commissie voor te investeren in 'Learning grids' in de Universiteitsbibliotheek.

De ontwikkeling van Open Course Ware maakt het noodzakelijk de komende jaren te investeren in deskundigheid op het gebied van auteursrechten, een expertise die ook van groot belang is voor de (e-) readerproblematiek. Verder is de zichtbaarheid van de RUG er sterk bij gebaat als bronmateriaal gedigitaliseerd en wereldwijd toegankelijk gemaakt wordt, reden dat de ICT-strategiecommissie voorstelt op dit gebied een aantal projecten op te starten. Van groot belang acht de commissie het ook, dat de gegevens die in het onderzoeksinformatiesysteem METIS geregistreerd worden, benut worden ten behoeve van de informatievoorziening aan huidige en toekomstige rankingsystemen.

1. Geavanceerd navigatie en searchtool: PurpleSearch

De hoeveelheid beschikbare wetenschappelijke informatie is het afgelopen decennium enorm toegenomen. Het is voor gebruikers een moeilijke en soms onmogelijke opgave om de juiste weg in al die informatie te vinden.

De toegangsmogelijkheden tot informatie zijn weliswaar de afgelopen jaren sterk verbeterd door nieuwe searchmechanismen en navigatietools, maar het hanteren hiervan vergt nog steeds veel inspanning en veel instructie. Om die reden wordt landelijk en internationaal gewerkt aan verbetering van navigatie- en zoekinstrumenten. De Groningse bijdrage hieraan wordt gevormd door PurpleSearch, een applicatie die gelijktijdig toegang biedt tot en zoekacties verricht in onder meer bibliotheekcatalogi, externe online databases, websites en repositories. PurpleSearch ondersteunt gebruikers op adequate wijze bij het vinden van informatie met gebruikmaking van allerlei web 2.0- en bibliotheek 2.0-technieken. De applicatie geeft op Google-achtige wijze leiding aan het zoekproces en doet daarbij allerlei nuttige suggesties (recommanderfunctie). Daarnaast kan PurpleSearch allerlei andere faciliteiten gaan bieden, zoals snelle berekening van impactfactoren, toevoeging van abstracts, samenvattingen, boekbesprekingen etc. Uiteindelijk kan PurpleSearch gaan fungeren als een gepersonaliseerd zoekinstrument met mogelijkheden van persoonlijke attendering. Landelijk en internationaal heeft PurpleSearch de aandacht getrokken; het is ingebracht in het Innovatieplatform van het Samenwerkingsverband van Nederlandse universiteitsbibliotheken UKB; tevens bestaat er belangstelling voor bij leveranciers van lokale bibliotheeksystemen. Het is de bedoeling PurpleSearch verder te ontwikkelen waarbij moet worden gedacht aan: incorporatie van al bestaande technieken voor metadataverrijking, incorporatie van disciplinespecifieke aanpassingen van de recommender-functie en het uitbouwen van PurpleSearch als een van de kernen van de bibliotheekarchitectuur (incorporatie van de OPC[†] en de repositories).

[†] OPC: Online Publieks Catalogus

Aanbeveling 16:

De commissie beveelt aan voor de verdere ontwikkeling van PurpleSearch 1,5 fte extra menskracht te financieren, gedurende 2 jaar, dat wil zeggen k€ 225.

2. Inrichting van Learning Grids in de Universiteitsbibliotheek

Dankzij de gelden uit het ICT-Strategiefonds 2005-2009 beschikt de UB sinds enkele jaren over ca. 300 moderne digitale studiewerkplekken, die mede ten behoeve van het Taalvaardigheidsonderwijs van Letteren worden gebruikt. Deze voorzieningen worden door de studenten zeer gewaardeerd. Zij worden gedurende zeven dagen per week van 's morgens vroeg tot 's avonds laat druk gebruikt.

Aanbeveling 17:

De commissie beveelt aan om in aanvulling op deze voorzieningen *Learning Grids* in de centrale bibliotheek aan de Broerstraat in te richten. Een Learning Grid is een studieruimte die tot doel heeft er met kleinere of grotere groepen in te werken. De ruimte beschikt over verplaatsbaar meubilair en is uitgerust met moderne ICT-faciliteiten. Uitgangspunt is dat studenten naar eigen inzicht en behoefte vorm kunnen geven aan hun studieplek. Met deze voorziening wordt beoogd nieuwe manieren van studie te ondersteunen, met gelegenheid tot brainstormen, het oefenen van presentaties, het gezamenlijk werken aan opdrachten, multimedia video editing en dergelijke. Learning Grids sluiten goed aan op de elektronische leeromgeving en spelen in op de ontwikkeling dat studie steeds meer wordt bepaald door het leren in ICT-netwerken. Studenten hebben herhaaldelijk de behoefte aan een dergelijke voorziening uitgesproken.

Met dit punt is een investering gemoeid van k€ 150 gemoeid. Bij toewijzing zal vanzelfsprekend een nader gespecificeerde begroting worden ingediend

3. Inrichting van een Informatiepunt Auteursrechten, ondersteuning van de "Readerregeling" en de vervaardiging van e-readers

Binnen de RUG is sinds 2008 een bescheiden *Informatiepunt Auteursrechten* ingericht (één medewerkster vier uur per week), van waaruit diverse doelgroepen binnen de RUG over auteursrechten worden geïnformeerd. Door middel van dit informatiepunt wil de bibliotheek het bewustzijn bij auteurs over wat auteursrechten zijn en hoe daarmee om te gaan, verhogen. Daarmee kan de RUG tevens meer ruchtbaarheid en ondersteuning geven aan zijn beleid om Open Access te stimuleren, als vervolg op de ondertekening van de 'Berlin Declaration' in augustus 2005.

Hiermee hangt samen de problematiek van de zogeheten Readerregeling. De Nederlandse Auteurswet maakt het mogelijk om tegen een billijke vergoeding zonder voorafgaande toestemming van de rechthebbende readers samen te stellen. Het tot in detail uitgewerkte stelsel van vergoedingen leidt tot een belemmering van innovatieve vormen van onderwijs. Zo is het niet mogelijk om buiten de besloten elektronische leeromgeving studenten dit materiaal te laten hergebruiken. Daarnaast valt een groot deel van de in het onderwijs gebruikte literatuur inmiddels onder campuslicenties, of is 'eigen werk' van RUG-auteurs. Desondanks leidt de opname ervan in readers nog altijd tot een hoge werklast voor de Administratieve

Centra van de faculteiten, en tot doorlopende claims op opdrachten aan de Stichting PRO[‡]. Ook zijn er van studentenzijde regelmatig klachten over de hoge kosten van gedrukte readers (mede veroorzaakt door de opdrachtencomponent).

Een oplossing hiervoor kan komen van drie kanten:

- Ondersteuning bij de uitvoering van de Readerregeling, waaronder bemiddeling bij de Stichting PRO inzake meldingsprocedures en detailkwesties;
- Stimuleren en ondersteunen van open course ware;
- Opzet van een stelsel van elektronische readers voor gescanned materiaal dat nog niet digitaal beschikbaar is (e-readers);

Diverse zusterinstellingen in Nederland zijn bezig met het vervaardigen van e-readers, waarbij de bibliotheek verantwoordelijk is voor de opslag van deze readers in 'e-reader repositories' en de afhandeling van de reproductie-rechten. Tevens wordt daarbij het aanbod aan zogenaamde 'e-books' verkend, die mogelijk een grotere rol kunnen vervullen in de beschikbaarstelling van onderwijsliteratuur. Ook in Groningen dient deze ontwikkeling te worden opgepakt. Op dit moment wordt, voor zover de personeelscapaciteit dit toelaat, al enige ondersteuning gegeven aan de behartiging van het auteursrecht en de uitvoering van de Readerregeling. De beschikbare formatie is echter onvoldoende om de huidige taken naar behoren te vervullen. Vanwege de reorganisatie van de bibliotheekvoorzieningen kunnen er uit de reguliere toewijzing voor 2011 geen middelen worden vrijgemaakt voor uitbreiding van deze werkzaamheden.

Met een extra personele inzet van halve fte gedurende twee jaren kunnen betere resultaten worden bereikt inzake:

- Het informeren van auteurs over publiceren in relatie tot auteursrechten /het informeren over het beleid dat uitgevers ter zake voeren;
- Ondersteuning bieden bij de uitvoering van de Readerregeling;
- Stimuleren van alternatieven op het gebied van open course ware[§];
- Ondersteunen van de vervaardiging van e-readers;
- Opslag van e-readers in e-reader repositories;
- Verbeteren / Herzien van de bestaande printing on demand functie (in het verlengde hiervan zal gekeken worden of deze functie ook kan worden toegepast voor elektronische openbaar making van andere publicaties van de RUG, in eigen beheer of via instellingen als Amazon.com en Bol.com);

Aanbeveling 18:

De commissie beveelt aan vanuit het ICT-Strategiefonds een halve fte te financieren ten behoeve van het Informatiepunt Auteursrechten, de ondersteuning van de Readerregeling en de vervaardiging van e-Readers, gedurende twee jaar = k€ 75

4. Digitalisering van bronmateriaal

[‡] Stichting PRO: Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie

[§] Hierbij zal de UB nauw samenwerken met het UOCG. UOCG en UB zullen ook nauw samenwerken bij het project Open Course Ware, zoals hierboven beschreven in het hoofdstuk over ICT en Onderwijs.

Bij de wetenschapsbeoefening in het algemeen en bij de beoefening van de geesteswetenschappen in het bijzonder wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van gedigitaliseerde vormen van bronmateriaal uit het 'predigitale' tijdperk. Digitalisering maakt bronnen toegankelijk die anders niet of alleen met grote inspanningen geraadpleegd kunnen worden, maakt nieuwe vormen van tekstanalyse en dergelijke onderzoeksmethoden mogelijk en roept andere, nieuwe vragen op die leiden tot nieuw onderzoek. Naar analogie van het in zwang rakende begrip *e-Science* kan men hier spreken van *e-Scholarship*.

Voor zover gedigitaliseerd bronmateriaal door uitgevers in kant-en-klare vorm wordt aangeboden heeft de RUG de afgelopen jaren al een aantal grote bronbestanden aangekocht, zoals Acta Sanctorum^{**}, Evans^{††}, EEBO^{‡‡}, ECCO^{§§} en recentelijk de Gerritsencollectie van Aletta Jacobs. Daarnaast bestaat er evenwel binnen de RUG behoefte aan digitalisering op maat ten behoeve van specifieke onderzoeksprojecten en -voornemens.

Met het oog hierop acht de UB het van belang een digitaliseringdienst op te zetten en aan de hand van een aantal *pilots* voldoende ervaring op te doen om deze dienst voort te kunnen zetten als onderdeel van de reguliere dienstverlening.

De voorgenomen pilots zijn:

- Digitalisering van materiaal ten behoeve van het *Biografie Instituut* (prof. Renders)
- Digitalisering van *het werk van Petrus Camper* in samenwerking met prof. Ramakers (afd. Nederlands, Letterenfaculteit).
- Digitalisering van de *brieven van Frans Hemsterhuis* aan Adelheid Amalia geboren grafin von Schmettau, gehuwd prinses Gallitzin
- Digitalisering van verkiezings-en beginselprogramma's door het Documentatiecentrum Nederlandse Politieke Partijen (DNPP) van de RUG.

De gedigitaliseerde collecties zullen via de website van de RUG vrij beschikbaar worden gemaakt. Daarmee zullen zij bijdragen aan het profiel van de RUG als onderzoeksuniversiteit.

Aanbeveling 19:

De commissie beveelt aan een startsubsidie te verstrekken van k€ 250 ten behoeve van de opzet van een digitaliseringsdienst.

5. Opzetten van een project op het gebied van ranking

Tegenwoordig wordt de waarde van een universiteit bepaald aan de hand van een toenemend aantal criteria. Het aantal studenten, de aantallen internationale studenten, de aantallen publicaties, de impact van die publicaties, de status van de onderzoekers, de kwaliteit van het onderwijs, het aantal prijzen dat is gewonnen, eredoctoraten die zijn ontvangen, de kwaliteit en relevantie van de universitaire website: het zijn maar enkele voorbeelden van de criteria die worden gehanteerd door externe rankingsorganisaties zoals het ISI Web of Science^{***}, de Times Higher Education ranking, de Sjanghai ranking, de webometrics ranking om een paar

^{**} Bronnen over heiligenlevens

^{††} Early American Imprints

^{‡‡} Early English Books Online (alle Engelse boeken van ca. 1475-1700)

^{§§} Eighteenth Century Collections Online (Alle Engelse publicaties uit de 18e eeuw)

^{***} Institute for Scientific Information

te noemen. In het verschiep liggen rankingsystemen die worden gebaseerd op het daadwerkelijk gebruik van de Groningse wetenschappelijke output door derden.

Gezien het grote belang van rankingsystemen voor de beoordeling van een universiteit en haar onderzoek (en de publicitaire effecten daarvan) is het zaak te zorgen voor volledigheid en transparantie van de gegevens waarop dergelijke systemen zich baseren. Volledige en transparante gegevens zijn van directe invloed op de positie van de RUG in bestaande rankings, maar kunnen ook een basis vormen voor strategisch beleid of voor beïnvloeding van publicatiestrategieën, bij voorbeeld om de impact van het eigen onderzoek te vergroten.

De UB wil met het oog hierop een project op het gebied van ranking opzetten. De start hiervan ligt in de standaardisering en uniformering van de gegevens in het registratie-systeem van onderzoeksgegevens in met name METIS. Hiertoe is al het nodige werk verricht, maar dit werk moet worden bestendigd en uitgebreid.

Aanbeveling 20:

De commissie beveelt aan:

- voor een periode van één jaar één fte te financieren ten behoeve van het ranking project (k€75)
- middelen ter beschikking te stellen voor de licensering van elders reeds verzamelde gebruiksgegevens en voor hard- en software. (k€ 15)

IV. ICT en Organisatie

Inleiding

In de planperiode 2010-2014 zijn de volgende aspecten van belang voor het domein ICT en organisatie (Centrale Administratieve Ruimte).

- De uitvoering van de voornemens die in het Informatieplan 2008-2009 zijn neergelegd. Deze voornemens zijn:
 - verbetering van ICT-dienstverlening door gebruikers de beslissingen te laten nemen over de diensten die nodig zijn (het wat) en ICT-ers over de uitvoering (het hoe);
 - herordening van de ICT-ondersteuning van applicatiegericht tot procesgericht en van de architectuur tot een service oriented architecture;
 - verbetering van het databeheer en de datastromen tussen systemen. In dit kader wordt gewerkt aan de organisatie van het datamanagement, aan ontwerp en implementatie van een Universitaire Persoonsregistratie (UPR) en aan de toepassing van een Enterprise Service Bus, waar dat nuttig is
 - verbetering van het Change Management
 - verbetering van de ontwikkelmethodes die binnen de CAR gebruikt worden en van de samenwerking tussen de verschillende ontwikkelgroepen

Deze plannen worden uitgevoerd in nauwe samenwerking met het UOCG, de UB, het FB en het CIT. Coördinatie vindt plaats in het coördinatie-overleg ICT, voorheen de Stuurgroep Architectuur RUG.

- Ontwerp en opbouw van een datawarehouse ten behoeve van de Institutional Research activiteiten binnen de RUG en ten behoeve van de verbetering van de informatievoorziening voor bestuur, beleid en beheer.
- Verbetering van de processen van Self Service en documentverwerking: stroomlijning van de verspreiding en archivering van bestuurlijke documenten, structurering van de factuurverwerking en verbetering van de dienstverlening met betrekking tot reiskostenvergoedingen en andere declaraties, d.m.v. digitalisering van de documentenstromen.

1. Service Oriented Architecture

Gestructureerde informatievoorziening bestaat niet zozeer bij de gratie van goed werkende informatiesystemen, als wel bij de gratie van een goede samenwerking tussen die systemen. De informatie die nodig is voor studietoekers, studenten, promovendi, alumni, docenten, onderzoekers, administratieve medewerkers, bestuurders, beheerders en al de andere groepen van mensen waarmee de Rijksuniversiteit Groningen als organisatie van doen heeft, bestaat in bijna alle gevallen uit gegevens die uit verschillende systemen afkomstig zijn. De kwaliteit van de informatie aan de doelgroepen van de RUG kan daarom alleen gegarandeerd worden, als niet alleen naar de kwaliteit van de afzonderlijke databases en applicaties gekeken wordt,

maar ook en vooral naar de informatiearchitectuur: de organisatorische en technische structuur waarin de databases en applicaties ingebed zijn.

In het 'Informatieplan 2008-2009' is deze problematiek in kaart gebracht. Over dit plan heeft reeds besluitvorming plaatsgevonden. De uitvoering van de voornemens die in dit plan zijn neergelegd vormt de rode draad in de strategische planvorming binnen het domein ICT en organisatie. In het onderstaande vindt u een overzicht van de belangrijkste aspecten van het Informatieplan.

1. Procesgericht

De automatisering van administratieve processen heeft doorgaans plaatsgevonden binnen de contouren die aangegeven worden door de functionele diensten die voor de administratie verantwoordelijk zijn: personele zaken, financiën, huisvesting, bouw, studenten inschrijving, studie-administraties, etc.. De informatiesystemen waarover de RUG beschikt (PeopleSoft, Baan, Planon, ISIS, Progress, etc.) zijn allemaal binnen dit stramien opgezet. Ze zijn goed geconfigureerd om de processen te ondersteunen waar de betreffende administratie voor verantwoordelijk is. Processen die zich over de grenzen van deze organisaties heen uitstrekken, leveren doorgaans meer moeilijkheden op. Een hardnekkig probleem is bijvoorbeeld dat er maar moeilijk rapporten gemaakt kunnen worden, die zowel personele- als financiële informatie bevatten. Een ander voorbeeld: bij de aanstelling van een nieuwe medewerker aan de RUG is het moeilijk om een goede workflow te organiseren, die ertoe leidt dat de nieuwe medewerker op de dag dat hij of zij arriveert ook tegelijk een kamer, een werkplek, een telefoon etc. heeft. Vaak zit er nog veel werk in voor dat dit alles voor elkaar is. De gebrekkige ondersteuning van deze 'grensoverschrijdende' processen kan een tekortkoming genoemd worden, van de systeemgeoriënteerde opzet van de informatie-architectuur.

De opkomst van het Internet voor de communicatie tussen de RUG en haar medewerkers en studenten heeft deze tekortkoming verscherpt. De informatie die studenten op het studentenportal willen hebben, bijvoorbeeld, om hun studie te plannen, komt uit verschillende systemen: het roostersysteem en Progress die ieder op zich ook weer gegevens uit andere systemen nodig hebben om goede informatie te geven. Bij de presentatie van de informatie die uit verschillende systemen afkomstig is, blijkt vaak dat de gegevens in de bronssystemen lacunes vertonen, omdat ze niet zijn ingevoerd met het doel van dit soort informatieverschaffing voor ogen. Dat doel is immers een doel dat voorbij de opdracht en verantwoordelijkheid van de administratieve organisatie ligt, die het systeem beheert! Ook kan het voorkomen dat verschillende systemen, ieder vanuit hun eigen doelstelling en optiek, hetzelfde soort gegevens bijhouden en dat er verschillen bestaan tussen deze gegevensverzamelingen. In de snelle Internetcommunicatie leiden deze tekortkomingen steeds vaker tot verwarring.

In het Informatieplan Bestuurlijke Informatievoorziening 2008/2009 wordt voorgesteld, deze tekortkomingen te verbeteren door de informatiesystemen van de RUG als één geheel te gaan beschouwen en aan te sturen. Dit betekent dat bij de inrichting van systemen niet meer alleen de ondersteuning van processen die zich binnen een functionele dienst afspelen in de beschouwing betrokken wordt, maar dat ook de grensoverschrijdende processen in aanmerking genomen worden. Dit houdt in dat procesverantwoordelijken in plaats van systeemeigenaren de ontwikkeling van ICT-ondersteuning vorm gaan geven. Deze verandering van systeemoriëntatie naar procesoriëntatie is een geleidelijk verlopend proces. In eerste instantie heeft het tot doel de bestaande systemen in te bedden in een nieuwe architectuur. In een latere fase zullen – afhankelijk van de technische mogelijkheden -

bestaande systemen langzaam maar zeker vervangen worden door ‘services’, die volledig toegespitst zijn op de ondersteuning van processen. Een dergelijke architectuur kan ‘service oriented architecture’ (SOA) genoemd worden. Een SOA maakt gebruik van de technieken van ‘message serving’ en van een Enterprise System Bus om de data-uitwisseling tussen de verschillende databases te optimaliseren en – waar nodig – real time te maken.

2. De rol van gebruikers en technici

Idealiter is de rolverdeling tussen gebruikers van ICT-voorzieningen en technici zo, dat de gebruiker de diensten specificeert (het ‘Wat’) en dat de IT-expert de diensten realiseert (het ‘Hoe’). Het is in de praktijk echter moeilijk deze twee rollen goed te scheiden. Vaak denken gebruikers al in termen van technische oplossingen en het komt ook vaak voor dat technici de gebruiker opsluiten in de beperkingen van een gekozen techniek. Een systeemgerichte omgeving nodigt gebruiker en technicus als het ware uit om op elkaar’s stoel plaats te nemen. Beiden denken na over de inrichting van een systeem, zij het ieder op hun eigen vlak. In een procesgerichte omgeving zal het beter mogelijk zijn de verantwoordelijkheden goed te scheiden. Een gebruiker hoeft er hier niet over na te denken hoe de ICT-diensten gerealiseerd worden of hoe de data uit ‘zijn’ systeem gehaald of daarin bewaard worden. Hij specificeert de dienst die hij gerealiseerd wil zien in termen van presentatie, functionaliteit, betrouwbaarheid, frequentie en beveiligingsniveau. Van welke databases, software of servers de technicus gebruik maakt, hoeft hij niet te weten. In principe is een Service Oriented Architecture opgebouwd uit drie lagen: een presentatielaag, een business rules laag en een data laag. IT-experts die zich met de beide eerstgenoemde lagen bezighouden, zijn de experts die het meest direct met de gebruiker te maken zullen hebben. Zelfs zij zullen niet altijd weten uit welke databases de data die zij bewerken en presenteren afkomstig zijn. Ze maken daarvoor gebruik van de services die door de technici van de data laag ontworpen en gerealiseerd zijn. Een dergelijke architectuur bevordert de gewenste Wat-Hoe verhouding tussen de gebruikers en de technici al is en blijft het natuurlijk wel zo, dat de gebruikersorganisatie in staat gesteld moet worden haar verantwoordelijkheid voor het goede gebruik en de beveiliging van de data waar te maken.

Een belangrijke strategische doelstelling voor de komende planperiode is de ontwikkeling en het beheer van de ICT-services volgens de hier geschetste structuur te herstructureren. De Demand managers hebben de belangrijke taak het ‘Wat’ te specificeren. De technici werkzaam bij Bureau, UOCG, UB en CIT dragen zorg voor het ‘Hoe’. Hiervoor is het nodig dat binnen de domeinen onderzoek, organisatie en onderwijs volgens dezelfde methodieken gewerkt wordt en dat dezelfde architectuur als richtlijn wordt gehanteerd.

3. Datamanagement en databeveiliging

Een goede datastructuur is de basis van iedere informatie-architectuur. Een goede datastructuur zit logisch in elkaar. Ieder gegeven wordt slechts één keer opgeslagen, het gegeven is slechts voor één interpretatie vatbaar en de relaties tussen de gegevens zijn helder en eenduidig vastgelegd. Over de manier waarop de gegevens gebruikt worden zijn universiteitsbrede afspraken gemaakt, zodat ieder afzonderlijk gegeven voor iedere gebruiker dezelfde betekenis heeft. En last but not least is van alle gegevens in kaart gebracht hoe sterk de beveiliging ervan moet zijn en wie ze voor welk doel mag benaderen, creëren of wijzigen. De historisch gegroeide datastructuur van de RUG voldoet niet aan al deze eisen. Wel is goed vastgelegd welke gebruikers toegang tot welke gegevens hebben, maar omdat ieder systeem zijn eigen database kent is het niet altijd zo dat de relaties tussen de verschillende gegevens

helder zijn. Er kunnen doublures en lacunes bestaan. Een adreswijziging in het ene systeem, bijvoorbeeld, hoeft niet tot een adreswijziging in een ander systeem te leiden.

Verbetering van het datamanagement is daarom één van de belangrijkste doelstellingen van het architectuurproject. Deze verbetering heeft de volgende aspecten:

- een volledige inventarisatie van de RUG data in en van de datastromen tussen de verschillende systemen. Met deze inventarisatie is enige tijd geleden een begin gemaakt ^{†††}, maar het beeld is nog niet volledig. De inventarisatie zal ook een beeld geven van de zwakke plekken van de huidige datastructuur en van de noodzakelijke verbeteringen.
- De opzet van een Universitaire Persoonsregistratie (UPR). Hoewel er nog geen volledig beeld bestaat van de huidige datastructuur van de RUG, is het wel duidelijk dat één van de grootste tekortkomingen ervan is, dat persoonsgegevens in een groot aantal systemen opgeslagen worden, zonder dat op doublures gecontroleerd wordt. Een en dezelfde persoon kan voorkomen in het Personeels Informatie Systeem, het Studenten Inschrijvings Systeem, het Financieel Systeem (bijvoorbeeld als crediteur) en het onderzoekssysteem (als onderzoeker), zonder dat bekend is dat het hier om dezelfde man of vrouw gaat. De UPR zal in deze tekortkoming voorzien.
- Het ontwerp van een geoptimaliseerde datastructuur. Deze zal deel uitmaken van het ontwerp van de gewenste architectuur.
- De start van een dataclassificatie project, waarin wordt vastgesteld wat het beveiligingsniveau van de afzonderlijke (soorten van) data is.

Het is uiteraard de bedoeling dat de datastructuur – als hij eenmaal in beeld gebracht is – ook onderhouden wordt. De nieuwe architectuur zal daarom de functie van datamanager creëren: een persoon, of groep van personen, die de RUG-datastructuur goed kent en die op basis van die kennis veranderingsvoorstellen beoordeelt, aangebrachte veranderingen documenteert (zodat ze ter beschikking staan aan ontwikkelaars en beheerders) en die verantwoordelijk is voor de kwaliteit van de data en de datastromen.

4. Change management

In een historisch gegroeide systeemgerichte architectuur is het buitengewoon moeilijk om een goede inschatting te maken van de gevolgen die veranderingen in een systeem elders kunnen veroorzaken. Een logische opgebouwde en goed gedocumenteerde architectuur is daarvoor een noodzakelijke voorwaarde. Een voldoende voorwaarde is het echter niet. De RUG zal pas gevrijwaard zijn voor de onverwachte gevolgen van veranderingen, als de functie van Change Manager expliciet belegd is. Het Change Management is een (groep van) personen, die veranderingsvoorstellen in een vroegtijdig stadium beoordelen en die de mogelijkheid hebben veranderingen tegen te houden als ze onwenselijke effecten hebben. Het spreekt van zelf dat de Change Managers niet goed kunnen functioneren, als ze niet beschikken over goede documentatie, van de datastructuur en van de programma's die de IT-services in de business rule laag en de presentatie laag verzorgen. Dat betekent natuurlijk niet dat met de vorming van het Change Management gewacht wordt, totdat de nieuwe architectuur een feit is. De Change Management groep is reeds opgericht en is bezig de maatregelen vorm te geven die het Change Management realiseren.

^{†††} J.B. Douwes Dekker: Onderzoek naar de informatie-architectuur achter de RUG applicaties, april 2007.

5. Fasering SOA-project

Het SOA project kent drie fasen:

1. Architectuur ontwerp en proof of concept
2. Evaluatie
3. Implementatie

Fasen I en II zullen eind 2009 afgerond zijn. Fase 3 maakt onderdeel van dit RUG ICT-strategieplan. Voor de realisering van fasen I en II is k€ 340 gereserveerd. Fase III zal k€ 650 kosten.

Aanbeveling 21:

De commissie beveelt aan uit het strategiefonds k€ 650 ter beschikking te stellen ten behoeve van de ontwikkeling van een Service Oriented Architecture in de planperiode.

2. Datawarehouse

Een goede inventarisatie van de datastructuur maakt het mogelijk een datawarehouse te realiseren. Onder een datawarehouse verstaan we een database waarin zich gegevens bevinden die uit de verschillende operationele systemen afkomstig zijn. De gegevens in het datawarehouse zijn zo gemodelleerd dat ze door (facultaire) gebruikers benut kunnen worden voor het leveren van management informatie, voor datamining en voor Institutional Research. Het ontwerp van het systeem zal samen met de toekomstige gebruikers en met de leveranciers van de gegevens worden opgezet. De gebruikers krijgen de beschikking over rapportage en analysetools waarmee ze de door hun gewenste rapporten kunnen realiseren. De inrichting en het gebruik van het datawarehouse heeft tot doel, dat rapportages over belangrijke kengetallen aan de RUG op een gestandaardiseerde manier worden opgeleverd. In een aantal gevallen betekent dit dat bestaande afspraken over de productie van deze getallen herzien worden.

Aanbeveling 22:

De commissie beveelt aan om ten behoeve van de afronding van het datawarehouse binnen de planperiode een extra financiële impuls van k€ 250 over de planperiode te financieren.

3. Self Services

De ontwikkeling van IT-services die via het Internet aangeboden worden, maakt de toepassing van het idee van Self Service zowel voor de organisatie als voor de gebruiker steeds aantrekkelijker. In het Keuzemodel Arbeidsvoorwaarden heeft de RUG al een Self Service toepassing operationeel gemaakt: medewerkers van de RUG kunnen hier zelf – zonder tussenkomst van administrateurs - aangeven welke keuzes zij maken met betrekking tot de besteding van hun vakantiedagen en andere arbeidsvoorwaarden. Het ligt voor de hand deze methode ook op andere gebieden toe te passen, bijvoorbeeld voor de declaratie van gemaakte kosten, voor de reservering van middelen (ruimtes, computers, andere voorzieningen) of voor de controle op persoonlijke gegevens. Ook is het mogelijk de documentstroom via het Self Service concept beter te reguleren. In de planperiode zullen op deze terreinen diverse Self Service toepassingen ontworpen en aangeboden worden.

Belangrijk vindt de commissie verder dat het 'Multi Channel Customer Interaction Management systeem' T5 van Trinicom universiteitsbreed gebruikt zal worden. Trinicom is een systeem dat mogelijkheden biedt om via de mail, telefoon of chat binnengekomen informatieverzoeken te behandelen. Het systeem wordt op dit ogenblik alleen gebruikt door het Bureau Studentenzaken. De ICT-commissie is van mening dat het systeem door alle balies, die contact hebben met informatievragers gebruikt gaat worden. Dit voorkomt dat er binnen de RUG een lappendeken aan mutichannel interaction systemen ontstaat, die tot een multichannel Babyloonse spraakverwarring zou kunnen leiden.

Aanbeveling 23:

De commissie beveelt aan om ten behoeve van de ontwikkeling van Self Services binnen de planperiode extra financiering ten bedrage van k€ 100 ter beschikking te stellen.

Aanbeveling 24:

De commissie beveelt aan het T5 systeem voor Trinicom te gebruiken overal waar sprake is van afdelingen of balies die informatieverzoeken van binnen of buiten de RUG behandelen.

V. ICT en infrastructuur

Voor het domein Infrastructuur geldt, dat dit de technische voorzieningen moet leveren, die de basis vormen voor de geschetste plannen. Hiervoor zijn investeringen nodig in de netwerkinfrastructuur, de serverinfrastructuur en de werkplekinfrastructuur. Belangrijk is dat de bandbreedte van het netwerk wordt vergroot en dat – in verband met het gebruik van mobiele apparatuur – de draadloze netwerken van voldoende kwaliteit zijn. Om de serverinfrastructuur up-to-date te houden zullen investeringen in de rekenhallen nodig zijn, alsmede investeringen in het universitaire data-en servergrid. Voor de werkplek van de medewerkers van de RUG geldt in steeds sterkere mate dat die ‘anytime, anyplace, anyhow’ beschikbaar moet zijn. Dat betekent dat applicaties of webbased moeten worden aangeboden, of gevirtualiseerd. Verder is het belangrijk dat de mail en agenda-omgeving van de RUG uitgebreid wordt met voorzieningen voor samenwerking, video-streaming en video-conferencing en dat een betere integratie tot stand gebracht wordt met de telefoonvoorzieningen.

1. Netwerkinfrastructuur

Voor een up-tot-date netwerkinfrastructuur zijn investeringen nodig in bandbreedte, het draadloze netwerk, de netwerkaansluitingen en de SURFnet aansluiting (IPV6).

1. Bandbreedte

Investeringen in bandbreedte zijn nodig in verband met de te verwachten toename in de vraag naar netwerkcapaciteit. Dit geldt zowel voor de access-laag naar de werkplekken als voor de distributie (de aansluiting van gebouwen) en voor de core waarin alles samenvloeit.

Op dit moment wordt er standaard 100 Mb op de werkplek aangeboden, hebben gebouwen een 1 Gb-aansluiting en heeft de core een capaciteit van 10 Gb. De belasting van het netwerk neemt toe door het gebruik van grote datasets (zie domein onderzoek) en door nieuwe toepassingen zoals onder meer video streaming en IP-TV. Ook het beheer van de werkplek vraagt steeds meer bandbreedte (zie ook paragraaf 3). Individuele wetenschappers vragen thans steeds meer 1 Gb-aansluitingen.

Aan deze toenemende vraag kan worden voldaan door:

- Bij de vervanging van de access-laag (2009-2012) 1 Gb als standaard voor de werkplek te introduceren;
- Gebouwencomplexen een 10 Gb-aansluiting op de core te geven en tevens redundant aan te sluiten;
- De capaciteit van de core in stappen te vergroten van 10 Gb naar $n \times 10$ Gb.

Deze stappen kunnen worden genomen zonder vervanging van de bekabeling. Pas bij de volgende stap van 10 Gb naar de werkplek zal de bekabeling vervangen moeten worden. Bij nieuwbouw wordt hier al rekening mee gehouden.

Vervanging van de access-laag en 10 Gb aansluiting van gebouwen wordt bekostigd vanuit kostendrager netwerkaansluitingen en doorberekend aan faculteiten. Vergroting van de capaciteit van de core kost ongeveer k€ 50 per stap.

Aanbeveling 25:

De commissie beveelt aan om ten behoeve van de vergroting van de netwerkcapaciteit in de planperiode extra financiering ten bedrage van k€ 200 ter beschikking te stellen.

2. Draadloos netwerk**Flexnet**

Het gebruik van Flexnet neemt toe en de verwachting is dat door ontwikkelingen zoals Draadloos Groningen het gebruik en ook het aantal verschillende soorten apparaten (devices) fors zal toenemen. Op dit moment is er nog geen volledige dekking in de universitaire gebouwen en is de beschikbare bandbreedte niet altijd voldoende. Ook is het netwerk nog niet geschikt voor nieuwe diensten rond IP-telefonie die met de introductie van VoIP mogelijk zijn geworden.

Om aan deze vraag te voldoen kan worden gedacht aan:

- Upgrade van het netwerk naar de volgende standaard 802.11n (minimaal vier keer de huidige performance);
- Alle gebouwen een volledige dekking geven;
- Een naadloze *roaming* tussen Flexnet en Draadloos Groningen bieden. Hierbij schakelt een apparaat - bij het verlaten van een gebouw - automatisch over van Flexnet naar Draadloos Groningen.

Aanbeveling 26:

De commissie beveelt aan om ten behoeve van de vergroting van de verdere ontwikkeling van flexnet in de planperiode extra financiering ten bedrage van k€ 300 ter beschikking te stellen. uit het ICT-strategiefonds. De afschrijvingen en de overige exploitatiekosten kunnen bekostigd worden via de kostendrager netwerkaansluitingen.

Draadloos Groningen

De middelen die de RUG bijdraagt aan de ontwikkeling van Draadloos Groningen zijn begroot in het ICT-strategieplan 2004-2009. De exploitatie van het netwerk zal onderdeel van de reguliere bekostiging van de infrastructuur gaan uitmaken. Een bekostigingsvoorstel daarvoor is in de maak en zal via de reguliere overlegorganen ter besluitvorming aangeboden worden.

Voor de ontwikkeling van diensten die de RUG over Draadloos Groningen gaat aanbieden is wel aanvullende strategische financiering nodig. Dit budget wordt aangewend om interne en externe matching te generen voor projecten op de volgende gebieden:

1. Het verbeteren van de informatievoorziening naar de studenten
2. Het verbeteren van de bedrijfsprocessen van de RUG
3. Het introduceren van draadloze diensten en toepassingen als studie- en onderzoeksobject

RUG, Hanzehogeschool en Gemeente kunnen Groningen profileren als nationaal en internationaal expertisecentrum op het gebied van draadloze ICT-toepassingen. De focus van de toepassingen zou aan moeten sluiten op de speerpunten van het Akkoord van Groningen (Healthy Ageing en Energie), maar de projecten hoeven zich daartoe niet te beperken.

Aanbeveling 27:

De commissie beveelt aan om ten behoeve van één of meer innovatieve projecten op draadloos Groningen k€ 500 ter beschikking te stellen uit het strategiefonds.

2. Serverinfrastructuur

Voor het up-to-date houden van de serverinfrastructuur is een upgrade nodig van de capaciteit van de rekenhallen en zijn investeringen nodig in het universitaire data- en servergrid.

1. Upgrade capaciteit rekenhallen

De komende jaren zal het energieverbruik in de rekenhallen stijgen. Het toepassen van energiezuinige processoren en opslagtechnieken en de verbeterde koeltechnieken (Green IT) zullen de enorme toename aan reken- en opslagcapaciteit naar verwachting niet kunnen compenseren. Recent is het energieverbruik gestegen als gevolg van de centralisatie van de universitaire ICT-voorzieningen en de komst van Lofar. Door onder meer Target en BIG GRID zal de vraag alleen maar toenemen. De behoefte aan vloeroppervlak blijft relatief achter doordat de ‘footprint’ van de apparatuur gestaag kleiner wordt.

In de huidige twee rekenhallen is voorlopig voldoende vloeroppervlak aanwezig, maar qua stroom- en koelcapaciteit worden spoedig de grenzen bereikt. Voor nieuwe ontwikkelingen is op dit moment nauwelijks ruimte. Daarom wordt thans onderzocht hoe de stroom- en koelcapaciteit van de rekenhal Landleven van 300 kW naar 700 kW kan worden opgevoerd. Tegelijk wordt de mogelijkheid onderzocht om computervloer bij een derde partij te huren. Volgens eerste berekeningen vergt uitbreiding van de capaciteit van de rekenhal Landleven een investering van circa 2 miljoen euro. Hierbij is ook de aansluiting van de koeling van de rekenhallen op de WKO (Warmte Koude Opslag) opgenomen. Hierdoor kan aanzienlijk bespaard worden op de koelkosten. De besparingen liggen in de orde van 60%, ofwel meer dan k€ 150 per jaar.

Aanbeveling 28:

De commissie beveelt aan om ten behoeve van de upgrade van de rekenhallen uit het bouwbudget van de RUG in de planperiode een bedrag van k€ 2.000 ter beschikking te stellen.

2. Universitair data- en servergrid

Bij verschillende onderzoeksgroepen bestaat een groeiende behoefte aan opslagcapaciteit. Onderzoeksgroepen willen zowel vanaf hun lokale werkplek- en rekenfaciliteiten als vanaf de universitaire HPC-faciliteiten zoals de Blue Gene supercomputer en het Linux cluster transparant toegang krijgen tot de eigen data. Tevens is er behoefte aan een ‘sandbox’ omgeving waarin men gemakkelijk experimentele servers kan inrichten zonder dat dit de veiligheid of integriteit van de rest van de infrastructuur in gevaar brengt. Deze wensen zijn in meer detail beschreven in het hoofdstuk over het domein onderzoek. In de plannen voor de netwerkinfrastructuur is rekening gehouden met voldoende bandbreedte. De realisatie van het

datagrid kan met een distributed filesystem en een aantal front-end systemen worden gerealiseerd. Dit kan vanuit Target of de HPC-investeringen worden bekostigd.

Kosten: zie het hoofdstuk over het domein onderzoek

3. Werkplekinfrastructuur

De in de inleiding genoemde ontwikkelingen richting integratie komen het meest tot uitdrukking bij de werkplekinfrastructuur. Er is behoefte aan een compleet herziene werkplek (UWP 2.0). Voor de timing speelt het verschijnen van Windows 7 in 2010 ook een rol. Net als alle andere universiteiten in Nederland heeft de RUG de Vista fase (Windows 6) overgeslagen.

Hiernaast moeten de ontwikkelingen op het gebied van messaging en collaboration worden bijgehouden.

1. UWP 2.0

Studenten en medewerkers verwachten in toenemende mate dat de applicaties die voor onderwijs en onderzoek nodig zijn overal beschikbaar zijn. Te allen tijde, zowel op het werk, thuis, als op reis wil men gebruik kunnen maken van alle ICT-faciliteiten. Daarnaast is de universiteit een open en internationale organisatie waardoor studenten en medewerkers platformen en applicaties meenemen vanuit andere universiteiten en organisaties en vanuit de maatschappij. Dit maakt standaardisatie op één platform moeilijk en ongewenst. Om aan deze wensen tegemoet te komen bevelen de commissie aan om op de volgende werkplekomgeving van de universiteit (UWP 2.0), de wijze waarop applicaties worden aangeboden los te koppelen van het platform (OS) waarop ze op draaien. Alle applicaties moeten via het Internet ‘webbased’ beschikbaar komen. De nieuwe UWP moet ‘anytime, anyplace, anyhow’ beschikbaar komen.

Dit is nu alleen gerealiseerd voor bijvoorbeeld de applicaties in het GAI en voor applicaties zoals mail die al webbased zijn maar geldt niet voor de meeste andere ‘Windows’ applicaties op de UWP. Applicaties die niet webbased zijn, kunnen met behulp van virtualisatietechnieken toch webbased aangeboden worden. Wanneer applicaties ‘gevirtualiseerd’ aangeboden worden, interfereren ze bovendien niet meer met applicaties die medewerkers zelf op hun werkplek installeren. Deze stap kan worden gezien als een logisch vervolg op de VWP en past goed bij universitaire, maatschappelijke en technische trends. De nieuwe UWP met de code UWP 2.0 kan vanaf eind 2010 worden aangeboden.

De Virtuele werkplek VWP is een tussenstap die redelijk snel kan worden gemaakt doordat applicaties samen met het huidige platform (Windows XP) worden gevirtualiseerd. Nadeel van deze vorm van virtualisatie is dat de applicaties niet goed kunnen samenwerken (bijvoorbeeld ‘copy and paste’) met andere applicaties en apparaten (bijvoorbeeld printers) die op dezelfde werkplek buiten de virtuele omgeving draaien. Ook kan bijvoorbeeld niet één applicatie afzonderlijk worden aangeboden. Er is voor deze aanpak gekozen omdat dit kan zonder de circa 800 applicatie packages aan te passen. De VWP zal in 2009 worden gerealiseerd en zal voor een groot deel aan de bestaande wensen kunnen voldoen. Doordat applicaties losgekoppeld zijn van hun platform wordt ook de introductie van ‘thin clients’ mogelijk. Thin clients zijn goedkoper, energie zuiniger en eenvoudiger in beheer dan de standaard werkplek-PC’s.

Bij de ontwikkeling van UWP 2.0 kan samenwerking gezocht worden met andere onderwijs instellingen. Hierbij kan gedacht worden aan de UMCG en de Hanze Hogeschool maar er kan ook landelijk worden samengewerkt. Samenwerking kan de ontwikkelkosten verminderen en het gebruik van het serverpark efficiënter maken. Tabel 1 geeft de tijdlijnen voor de UWP 2.0 en de andere werkplekken.

Tabel 1 Start en levensduur van diverse werkplekconcepten

ID	Task Name	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	UWP 1.0		■	■	■				
2	UWP 2.0				■	■	■	■	■
3	LWVP			■	■	■	■		
4	VWP		■	■	■				

Aanbeveling 29:

De commissie beveelt aan om ten behoeve van de ontwikkeling van de UWP 2,0 in de planperiode extra financiering ten bedrage van k€ 1.500 ter beschikking te stellen. Hiervan is k€ 1.000 bestemd voor het serverpark en k€ 500 voor de tijdelijke inzet van extra personeel.

2. Messaging and collaboration

Op dit moment vindt de selectie plaats van een geïntegreerd mail en agenda systeem. Moderne mail en agenda systemen worden bijna allemaal aangeboden met een geïntegreerde collaboration en messaging omgeving. Het is daarbij mogelijk de mail en agenda omgeving uit te breiden of te integreren met andere communicatie omgevingen zoals telefonie (VOIP, SMS), messaging (chatten), video conferencing, video streaming en collaboration omgevingen (wiki's, sharepoints). Tot nu toe waren er voor deze verschillende manieren van communiceren evenzoveel verschillende applicaties nodig. De trend is echter dat er een convergentie plaatsvindt. Alle communicatiemiddelen worden vanuit één applicatie aangeboden. Tevens kunnen deze communicatie middelen zo aangeboden worden dat ze goed integreren met andere applicatieomgevingen zoals bijvoorbeeld de elektronische leeromgeving of het webplatform. Dit zodat ook deze omgevingen gebruik kunnen maken van diverse communicatiekanalen. Zie ook aanbeveling 12 multichannel informatievoorziening.

De mail en agenda omgeving dient in 2010 uitgebreid te worden met moderne communicatie- en samenwerkingstools voor:

- Collaboration
- Video streaming
- Video conferencing
- Telefonie integratie
- Messaging (chatten)

Aanbeveling 30:

De commissie beveelt aan om ten behoeve van de messaging en collaboration in de planperiode extra financiering ten bedrage van k€ 1.000 ter beschikking te stellen. Op basis van deze investeringen zullen ook de voorzieningen voor studenten aan de wensen en eisen die vanuit deze doelgroep geformuleerd gerealiseerd kunnen worden.

4. Doorontwikkeling webplatform

Het webplatform brengt de RUG bij de mensen thuis. In de komende planperiode zullen de technische mogelijkheden die het platform biedt om het onderzoek en onderwijs van de RUG op Internet te presenteren aanzienlijk uitgebreid worden. Grote evenementen, lezingen, colleges en plechtigheden zullen live uitgezonden worden en via videobestanden beschikbaar blijven. Bezoekers van de website zullen via interactieve formulieren en andere kanalen contact met de RUG en met verschillende onderdelen van de RUG aangaan. Verschillende onderdelen van de RUG-website zullen hiervoor geschikt gemaakt moeten worden voor mobiele communicatie. Om dit te bereiken zijn aanvullende investeringen in de ontwikkeling van het RUGwebplatform nodig, voor een bedrag van k€ 500.

Aanbeveling 31:

De commissie beveelt aan om ten behoeve van de doorontwikkeling van het webplatform in de planperiode extra financiering ten bedrage van k€ 200 ter beschikking te stellen.

Aanbeveling 32:

De commissie beveelt aan (delen van) de RUG-website beter geschikt te maken voor mobiele toegang. Budget: k€ 300.

VI. Begroting ICT-strategieplan 2010-2014

Domein	Aanbeveling	Voorgesteld budget in k€
1. ICT en Onderzoek	– High Performance Computing	4.700
	1. Linux cluster, reguliere nodes	1.000
	2. Octopus (high end cluster nodes + interconnect)	1.300
	3. Blue Gene	2.000
	4. Grid computing	400
	– Data handling	900
	5. Schijftoegang desktop/rekencluster geïntegreerd	900
	– Visualisatie	1.700
	6. Vervanging en uitbreiding van de interactieve & stand alone systemen, touch table	1.700
	– e-Science Webservices	500
	7. Web-based computer service hardware, e-Science servers	500
	– Robotica	250
	8. Humanoïde robots	250
– Laagdrempelige toegang, human resources	750	
9a. Ondersteuning van: Blue Gene, Linux Cluster, Grid computing, Visualisatie en Popular e-Science Sites	750	
– Gebruik Graphics Processing Units Machine	105	
9b. Ter beschikking stellen van 1/3 van het energiebudget voor de Graphics Processing Units Machine	105	
– Energiebesparing	-375	
– 9c. Energiebesparing	-375	
	Subtotaal	8.530
2. ICT en Onderwijs	10. Open Course Ware	1.000
	11. Interne en externe kwaliteitszorg	375
	12. Ondersteuning reeds in gang	

	gezette veranderingen		600
	13. Toetsing met behulp van ICT		600
	14. Ondersteuning van videocolleges		500
	15. Ondersteuning invoering BSA		250
	15a. Vrije ruimte		1.000
	Subtotaal		4.325
3. Wetenschappelijke Informatie voorziening	16. Geavanceerde navigatie en searchtools		225
	17. Inrichting van Learning Grids		150
	18. Inrichting informatiepunt Auteursrechten, ondersteuning readerregeling, faciliteren e-readers		75
	19. Digitalisering van bronmateriaal		250
	20. Ranking		90
	Subtotaal		790
4. ICT en Organisatie	21. Verbetering Architectuur		650
	22. Datawarehouse		250
	23. Verbetering Self Service		100
	Subtotaal		1.000
5. Infrastructuur	– Netwerkinfrastructuur		1.000
	25. Bandbreedte	200	
	26. Flexnet	300	
	27. Draadloos Groningen	500	
	– Serverinfrastructuur		0
	28. Rekenhallen (budget VGI)	0	
	– Werkplekinfrastructuur		2.500
	29. UWP	1.500	
	30. Messaging en Collaboration	1.000	
	– Rugweb		500
	31. Webplatform	200	
	32. Mobiele toegang	300	
	Subtotaal		4.000
Totaal generaal			18.645

Lijst van afkortingen en begrippen

ABBA	Automated Blackboard Administration. Programma waarmee toegangsrechten tot Nestor geregeld worden.
Baan	De naam van het Financiële Systeem dat aan de RUG gebruikt wordt.
Big Grid	In 2007 gelanceerd Nederlands project (Stichting Nationale Computerfaciliteiten (NCF)) voor grootschalige data-opslag en – bewerking met behulp van een GRID.
Blackboard	Het software systeem, met behulp waarvan de RUG haar elektronische leeromgeving realiseert.
Blue Gene	Blue Gene is de naam van een IBM-project om supercomputers op petaflopschaal te ontwikkelen. De eerste Blue Gene was de blue Gene L. De RUG beschikt – samen met LOFAR - over een Blue Gene P Rack, dat in de planperiode opgewaardeerd wordt naar Q.
BPM	Business Process Modeling. Modellerings techniek, die gebruikt wordt door systeemanalisten om de processen binnen een organisatie weer te geven, op zo'n wijze dat duidelijk wordt waar ICT ondersteuning kan bieden. BPM kan ook de afkorting zijn van Business Process Management: de activiteit van het management in een organisatie die tot doel heeft de bedrijfsprocessen optimaal op de wensen van de klant af te stemmen.
Building Blocks	Binnen de Blackboard omgeving aangeboden software onderdelen, die gebruikt kunnen worden door programmeurs om snel specifieke functies te realiseren.
CAR	Centrale Administratieve Ruimte. Term die aan de RUG gebruikt wordt om het beheer over het geheel van alle applicaties mee aan te duiden, die een rol spelen in de administratie van de RUG.
CIT	Centrum voor Informatie Technologie van de Rijksuniversiteit Groningen (voluit: Donald Smits Centrum voor Informatie Technologie)
CVO	Centrale Virtuele Onderwijsomgeving. Project dat tot doel heeft alle informatie over onderwijs op een gemakkelijk te vinden portal te centraliseren.
DAI	Digital Author Identification. Uniek nummer voor auteurs.
EEG	De afkorting EEG kan zowel Europese Economische Gemeenschap betekenen als: Elektro Encephalogram. In dit stuk komt de afkorting in de tweede betekenis voor.
EGEE	Enabling Grids for E-science. Een multidisciplinair

	computernetwerk, gesubsidieerd door de Europese Commissie, waarin 140 instellingen samenwerken.
EGI	European Grid Initiative.
ELO	Elektronische leeromgeving. Binnen de RUG 'Nestor' genoemd. Nestor is gebaseerd op Blackboard.
E-Science	Wetenschappelijk onderzoek dat van gedistribueerde rekenfaciliteiten gebruik maakt (bijvoorbeeld in GRID-netwerken) wordt e-sience genoemd.
fMRI	Functional Magnetic Resonance Imaging. Een MRI-techniek toegespitst op hersenonderzoek.
GAI	Gemeenschappelijk Administratief Intranet: de organisatie die er voor zorgt dat de administratieve systemen van de RUG functioneren.
Gbps	Gigabit per seconde.
GRID	Computernetwerk dat de mogelijkheid biedt aan gebruikers om taken door verschillende computers tegelijk te laten uitvoeren. De aan het GRID aangesloten computers werken samen als één grote 'virtuele' rekenmachine.
HPC/V	High Performance Computing/Visualisation.
ICTO	ICT Overleg. Een overleg tussen leden van het College van Bestuur, het CIT, het Bureau van de Universiteit, het UOCG en de UB over informatievoorziening en automatisering aan de RUG.
IP	Internet Protocol. Een IP adres wordt toegekend aan een netwerkkaart in een op het Internet aangesloten computer. Dat kan, omdat iedere netwerkkaart een MAC-adres heeft.
ISIS	Interuniversitair Studenten Inschrijvings Systeem: het systeem dat de RUG voor de inschrijving van haar studenten gebruikt. Zal door Progress.net vervangen worden.
LAN	Local Area Network.
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol. Een netwerkprotocol dat beschrijft hoe directory services benaderd moeten worden.
Learning Grid	Een voorziening voor studenten, die ondersteuning biedt aan groepen die informatie verzamelen en werkstukken maken.
Linux	Een naam gebruikt voor besturingssoftware die op Unix is gebaseerd. Linux is vrije software. De broncode is openbaar.
LOFAR	Low Frequency Array. De uit vele duizenden kleine radio-antennes opgebouwde grootste radiotelescoop ter wereld. De data gegenereerd door LOFAR worden verwerkt op de Blue Gene/P, die door het CIT beheerd wordt. De dataopslag (Long Term Archive) loopt via Target.
MAC-adres	Nummer dat een netwerkkaart wereldwijd uniek identificeert.
METIS	De naam van het universitaire informatiesysteem ten behoeve van onderzoeksinformatie. Het systeem wordt

	behalve aan de RUG ook bij een groot aantal andere Nederlandse universiteiten gebruikt.
MIT	Massachusetts Institute of Technology. Prestigieuze Amerikaanse Technische Universiteit.
MRI	Magnetic Resonance Imaging. Een techniek waarmee driedimensionale beelden van het innerlijk van een lichaam gemaakt worden.
NCF	De Stichting Nationale Computer Faciliteiten van NWO.
Nestor	De naam die de RUG aan haar elektronische leeromgeving gegeven heeft.
NVAO	Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie.
NWO	De Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
Ocasys	De gedigitaliseerde onderwijscatalogus van de RUG
OCW	Open Course Ware. Cursusinhoud die door onderwijsinstellingen op Internet aan iedereen gratis beschikbaar gesteld wordt.
Open Source	In het algemeen: een beweging die er op gericht is vrije toegang te geven tot bronmaterialen waarop een product gebaseerd is. Een belangrijk Open Source Software product: Linux.
OoM	Onderwijs op Maat. Project er verbetering van de kwaliteit van het onderwijs aan de RUG.
Picobello	Een door het GAI beheerde database, met behulp waarvan de datastromen ten behoeve van authenticatie en identificatie geregeld worden.
PeopleSoft	De software die aan de RUG gebruikt wordt voor personeels informatie.
Planon	Systeem dat binnen de RUG (FB) gebruikt wordt voor Facility Management en Ruimtebeheer.
Portal	Goed te lokaliseren plek op Internet, waarop gestructureerde informatie over een bepaald onderwerp aangeboden wordt en die als toegang voor verdere informatie dient. Een portal kan vaak (binnen zekere grenzen) door de gebruiker naar zijn of haar persoonlijke wensen ingericht worden.
Progress	Het studievoortgangssysteem van de RUG
Progress.net	Het (nieuwe) studenteninschrijvingssysteem van de RUG. Opvolger van ISIS+, dat tot aan het begin van het studiejaar 2009-2010 gebruikt is.
PurpleSearch	Een aan de RUG ontwikkelde slimme zoekmachine, die het studenten en onderzoekers gemakkelijk mogelijk maakt in diverse wetenschappelijke databases tegelijk te zoeken.
Qua Matrix	Het systeem met behulp waarvan documenten en ander materiaal ten behoeve van de kwaliteitsbewaking van het

	onderwijs aan de RUG opgeslagen en ontsloten worden.
Repository	Een term die doorgaans gebruikt wordt in de betekenis van: virtuele bibliotheek.
RUG	Rijksuniversiteit Groningen
Sharepoint	Een Microsoft platform dat voor de realisatie van een Intranet gebruikt kan worden.
SKA	Square Kilometer Array, enorm grote radio telescoop op basis van LOFAR technologie die gebouwd gaat worden in Zuid-Afrika of Australië.
SOA	Service Oriented Architecture. Een op dit ogenblik in grote organisaties veel gebruikte methode voor integratie van en data-uitwisseling tussen systemen met het doel goed op gebruikerswensen toegespitste ICT-diensten te leveren.
SURF	Stichting Universitaire Rekenfaciliteiten. Organisatie waarin de Nederlandse universiteiten hun krachten op het gebied van ICT gebundeld hebben.
Stichting PRO	Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie. Verzorgt de administratie ten behoeve van uitgevers over het gebruik van teksten waarop auteursrecht rust.
Storage	Data opslag, zodanig dat data goed gestructureerd zijn.
Syllabus plus	Het roostersysteem dat binnen de RUG in gebruik is.
UB	Universiteitsbibliotheek
UMCG	Universitair Medisch Centrum Groningen
UPR	Universitaire Persoons Registratie. Project dat zal voorzien in een unieke identificatie van alle personen die een relatie met de RUG onderhouden.
UOCG	Universitair Onderwijs Centrum Groningen
UTP	Unshielded Twisted Pair. Een netwerkkabel die zo gemaakt is dat geen overspraak (elektromagnetische interferentie) ontstaat tussen de verschillende draden.
UWP	Universitaire Werkplek.
VLAN	Virtual Local Area Network. Software die het mogelijk maakt op een netwerk aangesloten werkstations in groepen te clusteren en als een lokaal netwerk te behandelen.
VOIP	Voice Over IP. Een techniek die het mogelijk maakt computernetwerken voor telefonie te gebruiken.
VWP	Virtuele Werkplek. Project dat het mogelijk maakt applicaties via het Internet op de universitaire werkstations aan te bieden. Is een tussenstap naar de tweede versie van de Universitaire Werkplek..
Windows	Het besturingssysteem van Microsoft.
WKO	Warmte Koude Opslag. Techniek die het mogelijk maakt van gegenereerde warmte te profiteren en zo op energiekosten te besparen.

