

University of Groningen

ICT-strategie RuG

Liebrand, W.B.G.; Berendsen, H.J.C.; Petkov, N.; Wansbeek, T.J.; Nerbonne, J.; Zwierstra, R.P.; Broersen, S.C.M.; Klugkist, A.C.; Janz, R.F.; Dijk, G. van

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1998

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Liebrand, W. B. G., Berendsen, H. J. C., Petkov, N., Wansbeek, T. J., Nerbonne, J., Zwierstra, R. P., Broersen, S. C. M., Klugkist, A. C., Janz, R. F., Dijk, G. V., & Duim, L. A. V. D. (1998). *ICT-strategie RuG: de bijdrage van informatie- en communicatietechnologie aan onderwijs en onderzoek*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.



ICT-strategie

RuG De bijdrage van

informatie- en communicatietechnologie

aan onderwijs en onderzoek



Inhoudsopgave

INLEIDING EN KADER	• 3
HIGH PERFORMANCE COMPUTING EN VISUALISATIE	• 5
ONDERWIJSINNOVATIE EN WEB-TECHNOLOGIE	• 7
WETENSCHAPPELIJKE INFORMATIEVOORZIENING EN WETENSCHAPPELIJKE COMMUNICATIE	• 9
DE COMPUTERWERKPLEK	• 13
TRAINING EN ONDERWIJS IN ICT	• 15
ICT-STUDIERICHTINGEN	• 17
CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	• 21

INLEIDING EN KADER

De Rijksuniversiteit Groningen is een brede, moderne universiteit waarin vele wetenschappelijke disciplines een plaats hebben. Tegelijkertijd heeft de universiteit een rijke historie. De breedheid van de universiteit vinden wij terug in de diversiteit aan studierichtingen. Het moderne karakter in de onderwijsinhoud die steeds aansluit bij nieuwe wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen. Verder vinden wij dit moderne karakter terug in keuze om studenten een actieve, stimulerende leeromgeving te bieden. De studierichtingen van de universiteit besteden ruime aandacht aan de wetenschappelijke vorming van studenten niet als doel op zich, maar als toegang tot verantwoordelijke posities in de samenleving.

Binnen de universiteit werken onderzoekers zowel aan fundamentele wetenschappelijke vragen als aan maatschappelijk relevante vragen. Door de breedheid van de universiteit zijn er goede mogelijkheden tot multidisciplinair onderzoek dat weer uitmondt in het overdragen van kennis vanuit meerdere disciplines. De universiteit kan zich op specifieke gebieden van onderzoek en onderwijs meten met de internationale top en werkt eraan om op meer gebieden tot die internationale top te behoren.

Binnen de universiteit draait het allemaal om de primaire processen, onderwijs en onderzoek. In de commissie is daarom prioriteit gegeven aan het nadenken over de vraag hoe het gebruik van informatie en communicatietechnologie (ICT) kan bijdragen aan onderwijs en onderzoek. Daarmee is ook gezegd dat ICT onderwijs en onderzoek moet ondersteunen en geen

doel op zich is. Tegelijkertijd heeft het gebruik van ICT effect op de aard van onderwijs en onderzoek.

Verderop in dit rapport geeft de commissie bijvoorbeeld aan dat het bedrijven van wetenschappelijk onderzoek door middel van computersimulaties tot de derde pijler van wetenschap gegroeid is, naast de traditionele vormen zoals het experiment en analytische theorievorming. Ontwikkelingen op ICT-gebied leiden ook tot nieuwe onderwijsinhouden en zoals we verderop zullen zien tot een groot aantal nieuwe studierichtingen.

ICT kan ook een belangrijke rol spelen bij de andere ondersteunende processen van de universiteit. Deze andere ondersteunende processen zullen echter de ontwikkelingen van ICT voor onderwijs en onderzoek moeten volgen. De ontwikkelingen in de ICT gaan zeer snel en zijn maar in beperkte mate voorspelbaar. Een aantal trends en de mogelijkheden die deze bieden voor onderwijs en onderzoek valt voor de periode tot 2005 wel te geven.

In het verleden is de verwerkingscapaciteit en de opslagcapaciteit van computers explosief toegenomen. In de periode tot 2005 zal dit ook weer gebeuren. Het valt te verwachten dat de standaardcomputer in 2005 over 50-keer zo grote verwerkingscapaciteit en opslagcapaciteit beschikt voor dezelfde prijs als de huidige standaardcomputer. Tegelijkertijd valt er een flinke toename van het gebruik van WEB-technologie te verwachten. Medewerkers zullen steeds meer gebruik maken van het internet en in toenemende mate zullen er intranet-omgevingen voor

RuG-intern gebruik zijn. WEB-technologie zal in toenemende mate onderdeel uitmaken van de computerbesturing. De hoeveelheid informatie die digitaal beschikbaar is stijgt. Dit geldt niet alleen voor teksten, maar ook voor databanken met niet-tekstuele wetenschappelijke informatie zoals genoomsequenties en eiwitstructuren.

De toename van de verwerking- en opslagcapaciteit leidt tot verbetering van de mogelijkheid van gebruik van beeld en geluid in computerprogramma's. Dit biedt nieuwe mogelijkheden voor onderwijs en onderzoek. Voor de uitwisselbaarheid is het noodzakelijk dat computerprogramma's ook over het internet/intranet kunnen draaien. Daarvoor moet hoge netwerkcapaciteit met toegankelijkheid vanuit elke werkplek gegarandeerd worden. 100 Mbit/s perifeer en 1 Gbit/s backbone zal daarvoor vereist zijn. De explosieve toename van de beschikbare digitale informatie noodzaakt tot nieuwe kennis en vaardigheden om in de beschikbare informatie de benodigde informatie te vinden. Tevens leidt de toename in de beschikbare (digitale) informatie tot de vraag wie rechthebbend is m.b.t. die informatie. Reeds nu is een aantal tijdschriften met de volledige tekst via het Internet beschikbaar die medewerkers van de RuG niet zonder betaling kunnen bekijken, zelfs niet wanneer de UB een abonnement heeft op de gedrukte versie van hetzelfde tijdschrift.

Aangezien het lastig is te voorspellen wat precies de ontwikkelingen op het gebied van ICT tot 2005 zullen zijn heeft de commissie een uitgangspunt voor haar toekomstverwachtingen geformuleerd. De commissie is ervan uitgegaan dat de kernen voor de mogelijke toepassingen in 2005 reeds nu zichtbaar zijn. Daartoe laat de commissie bij elk van haar aanbevelingen, die gebaseerd zijn op een te verwachten ontwikkeling, zien welke kernen zij van die ontwikkeling heeft waargenomen. Wij noemen deze werkwijze realistische futurologie.

Het bedrijven van realistische futurologie leidt tot het inzicht

wat er mogelijk is in 2005. De commissie heeft getracht deze mogelijkheden te relateren aan een viertal vertrekpunten voor wenselijke ontwikkelingen binnen de universiteit, te weten:

1. Welke eisen stellen onderzoekers aan de toekomstige ICT-omgeving van de universiteit;
2. Welke eisen stellen docenten aan de toekomstige ICT-omgeving van de universiteit;
3. Welke mogelijkheden biedt ICT voor verbetering van de bedrijfsprocessen van de universiteit;
4. Met welke ICT-voorzieningen kan de universiteit zich profileren ten opzichte van andere universiteiten.

Het relateren van mogelijkheden en wenselijkheden leidt tot de aanbevelingen van de commissie. Overigens tekent de commissie aan dat naarmate de tijdshorizon verder weg ligt de voorspellingen noodzakelijkerwijs minder zeker zijn. Nadat de commissie heeft nagegaan wat er in 2005 mogelijk en wenselijk is, gaan de aanbevelingen in op welke zaken de RuG vanaf nu moet gaan regelen teneinde in 2005 de optimale situatie te bereiken.

Bij ieder onderwerp waarvoor de commissie aanbevelingen doet geeft zij aan of het gaat om een eis die onderzoekers of docenten zullen stellen aan de ICT-omgeving van de universiteit, of het gaat om een voorstel dat de efficiency van de bedrijfsprocessen van de universiteit verbetert of dat het gaat om een onderwerp waarop de universiteit zich kan profileren. Daarbij geeft de commissie ook aan wat bij realisering van de aanbevelingen de te verwachten mogelijkheden voor onderwijs en onderzoek zijn. De commissie gaat ervan uit dat de RuG in de integratie van ICT-technologie een voortrekkersrol wil vervullen en zich niet wil beperken tot het secundair volgen van niet te stuiten ontwikkelingen. De commissie besteedt ook aandacht aan belemmeringen die zij ziet voor toekomstige ICT-ontwikkelingen.

HIGH PERFORMANCE COMPUTING EN VISUALISATIE

High Performance Computing (HPC) is het gebruik van computers die enkele orden van grootte krachtiger zijn dan de computers en servers die lokaal algemeen beschikbaar zijn. Deze computers gebruikt men vooral voor intensief rekenwerk, bijvoorbeeld voor simulaties, voor geavanceerde manipulatie en voor geavanceerde bewerking van complexe data.

High Performance Computing speelt een cruciale rol bij het oplossen van fundamentele wetenschappelijke problemen en toegepast wetenschappelijke en technische problemen. De ontwikkelingen op dit gebied in een land als de Verenigde Staten maar ook een aantal Europese landen zijn daarvoor een vingerwijzing. Tegelijkertijd zal het hebben van de mogelijkheid tot High Performance Computing een belangrijke factor zijn voor toekomstige technologische innovatie en het verbeteren van de concurrentiekracht in een "global economy". In beide gevallen ligt de kracht van High Performance Computing in de mogelijkheid tot analyse van complexe systemen die zonder HPC niet mogelijk zou zijn.

Wanneer wij uitgaan van een extrapolatie van de ontwikkelingen in voorafgaande jaren naar de toekomst, dan kunnen we de volgende ontwikkeling verwachten op het gebied van HPC. In de periode tussen 1989 en 1996 is de rekenkracht van de RUG-HPC-computer verdertigvoudigd. Van de aanschaf van een Convex-systeem met een rekenkracht van 200 Mflop/s in 1989 naar een Cray J932 met een rekenkracht van 6400 Mflop/s in 1996. Dit is een ontwikkeling die vergelijkbaar is met de ontwikkeling van HPC-computers wereldwijd. Als deze ont-

wikkelingen met dezelfde snelheid doorgaan dan mogen we in 2005 verwachten dat de RUG beschikt over een HPC-faciliteit met een rekenkracht van 200.000 Mflop/s.

Tegelijkertijd mogen we verwachten dat de krachtigste computers in de wereld beschikken over een rekenkracht van ongeveer 100.000.000 Mflop/s en dat er in Nederland een nationale computerfaciliteit zal zijn met een rekenkracht van ongeveer 1.000.000 Mflop/s.

De commissie vindt dit een onderwerp waarop de RuG zich kan profileren ten opzichte van andere universiteiten.

Er zijn een aantal redenen (in willekeurige volgorde) waarom de RuG zich op het gebied van HPC en visualisatie moet profileren.

- 1. Er is op dit moment een grote Groningse gebruikers groep; binnen de faculteit W&N zijn vele groepen (met daarin ongeveer 80 onderzoekers) die zich met HPC bezighouden.*
- 2. Toen er nog geen lokale supercomputer was en de nationale supercomputer nog in Amsterdam stond ging de grootste rekestijd daarop naar Groningen.*
- 3. HPC en visualisatie is zeer relevant voor de onderzoek scholen MSC, GBB en BCN (Computational modeling of behavior).*
- 4. We staan op het punt dat ook andere vakgebieden dan de Wiskunde en Natuurwetenschappen wetenschappelijk gebruik kunnen maken van HPC en visualisatie.*

Effecten voor onderwijs en onderzoek

De commissie verwacht dat het uitvoeren van visualisatie en ook van simulaties zich zal uitbreiden tot vakgebieden waar dat tot nu toe niet gebruikelijk was. Hiervoor is het wel noodzakelijk de supercomputerfaciliteiten te ontsluiten voor andere vakgebieden zoals de medische wetenschappen en de economische wetenschappen.

Om op een wetenschappelijk zinvolle wijze te werken met visualisaties is veel supercomputer capaciteit nodig. Het eerste begin van interactieve virtuele werkelijkheden kunnen wij nu waarnemen bij CAVE in Amsterdam. De commissie verwacht dat dit standaard lokaal beschikbaar zal zijn in 2005.

De commissie neemt waar dat visualisatie een grote vlucht heeft genomen in diverse onderzoekstoepassingen, omdat de toegenomen rekenkracht van computers het bestuderen van complexe dynamische processen mogelijk heeft gemaakt. De commissie verwacht niet dat deze toepassing in 2005 standaard op de werkplek beschikbaar zal zijn. Waarschijnlijk zijn er in 2005 (zeer krachtige) visualisatiecentra bij lokale onderzoeksgroepen met een toereikende infrastructuur.

Een andere relevante toepassing van supercomputer capaciteit heeft te maken met de explosieve toename van de beschikbare digitale informatie (tekst, beeld, geluid). Deze noodzaakt tot nieuwe kennis en vaardigheden om in de beschikbare informatie de benodigde informatie te vinden. Het doorzoeken van de beschikbare informatie is slechts mogelijk met zeer krachtige computers. Er zijn op dit moment reeds onderzoekers die door middel van tekstanalytische software op zoek zijn naar wetenschappelijke vorderingen. Deze onderzoekers sporen verbindingen op die vanuit een enkele onderzoekstraditie of -gemeenschap onzichtbaar zijn, omdat ze in essentie multidisciplinair zijn. Het uiteindelijke succes van deze methode valt nu niet te voorspellen. Toepassing van deze methode zal zeker plaatsvinden in die wetenschappen die zich met tekstanalyse bezig houden.

ONDERWIJSINNOVATIE EN WEB-TECHNOLOGIE

Reeds nu zet de universiteit veel geld in voor het gebruik van ICT in het onderwijs. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om tijdelijke middelen waarbij het gevaar bestaat dat wanneer de middelen uitgeput zijn de ontwikkelingen wederom stilvallen. De commissie verwacht in de toekomst dat docenten mee moeten werken bij het ontwikkelen van algorithmes voor het gebruik van ICT in het onderwijs, zeker wanneer het gaat om gespecialiseerd onderwijs.

Tegelijkertijd zullen er in ontwikkelteams met daarin docenten, een onderwijskundige en een programmeur WEB-applicaties ontworpen worden die studenten thuis en op de universiteit extra en verdiepende mogelijkheden tot oefenen met de leerstof bieden. Daarnaast zal er volop aandacht moeten zijn voor het verkrijgen van onderwijsapplicaties die elders ontwikkeld zijn.

De kwaliteit van het ontwikkelde materiaal zal bepaald worden door de mate van gebruik en het oordeel van anderen nadat het via het Internet ter beschikking is gesteld. Tegelijkertijd zullen er vele voorbeelden zijn van ontwikkeling van programmatuur voor onderwijs en onderzoek waarbij het inefficiënt is wanneer de docent of onderzoeker zelf programmeur of didacticus is. Daarnaast zal het onderhoud van ontwikkelde programmatuur vaak niet door het wetenschappelijk personeel moeten geschieden

Web-technologie is het stelsel van softwarehulpmiddelen om de multimediale elektronische informatie die op het Internet is opgeslagen inzichtelijk en efficiënt te ontsluiten en te presente-

ren. Men denke hierbij aan informatie die via een Intranet aan een beperkte doelgroep wordt aangeboden (Intranet), zoek- en attenderingshulpmiddelen, conversiehulpmiddelen (tussen tekstverwerkingsformaten, maar ook tussen gesproken woord en tekst), archiveringshulpmiddelen, hulpmiddelen om elektronische informatie voor eigen doeleinden te hergebruiken en hulpmiddelen om groepscommunicatie te bevorderen. Deze zaken zijn niet alleen belangrijk voor de wetenschappelijke informatievoorziening en communicatie, maar ook voor de informatievoorziening in het algemeen.

Anno 1998 heeft een medewerker of student van de RuG de beschikking over een scala aan ICT-hulpmiddelen die ieder afzonderlijk bediend worden. De te verwachten volgende stap in de ontwikkeling van deze hulpmiddelen is onderlinge samenwerking tussen de hulpmiddelen. Het voordeel van deze samenwerking van hulpmiddelen is dat deze de technische aspecten van ICT-applicaties naar de achtergrond drukt. Dit maakt het gebruik van ICT-applicaties eenvoudiger.

De commissie verwacht een flinke toename van het gebruik van WEB-technologie ter ondersteuning van de bedrijfsprocessen van de instelling. De toename van de verwerkings- en opslagcapaciteit van de desktopsystemen leidt tevens tot een toename van het gebruik van beeld en geluid in computerprogramma's die over het Internet en Intranet moeten kunnen draaien. Het moet niet zo zijn dat de gebruikers van de informatiesystemen hinder ondervinden van de nieuwe mogelijkheden. Nieuwe software en samenwerking tussen software zoals hiervoor

beschreven is nodig om het gebruik te vereenvoudigen.

Het kopen, pasklaar maken en onderhouden van programma-tuur die op het Internet draait zal echter veel tijd en geld kosten. De universiteit zal zich in een concurrerende markt sterk moeten maken voor het behoud van gekwalificeerd personeel.

Het wetenschappelijk gebruik van Internet vereist veel kennis en vaardigheden. Al te lichtvaardig acceptatie van beschikbare bronnen op Internet gekoppeld aan het veronachtzamen van traditionelere manieren om informatie te verzamelen leidt tot een niet wetenschappelijke werkwijze.

De commissie is van mening dat dit een onderwerp is waar- van docenten en onderzoekers zullen eisen dat dit goed geregeld is in de toekomstige ICT-omgeving van de RuG. Daarnaast is de commissie van mening dat het gebruik van WEB-technologie een bijdrage aan de efficiëntie van de bedrijfsprocessen zal kunnen leveren. Hiervoor vallen een aantal argumenten te geven.

- 1. Er is geen weg terug: geen extra aandacht voor WEB-technologie betekent achterstand voor onderwijs en onderzoek;*
- 2. Via Internet beschikbaar gestelde informatie is in principe platformafhankelijk. Hoewel er serieuze pogingen ondernomen worden om het aantal ICT-platforms binnen de instelling terug te dringen zal er altijd een zekere mate van diversiteit blijven bestaan. Het gebruik van WEB-technologie zal ervoor zorgen dat er informatie-uitwisseling mogelijk is tussen de verschillende platforms;*
- 3. Er is geen overdrachtsmedium (diskettes, CD-rom's) nodig voor nieuwe of aangepaste informatie;*
- 4. Gebruik van WEB-technologie biedt een verrijking van het onderwijs waardoor de RUG aantrekkelijker wordt voor aspirant studenten;*
- 5. Via Internet beschikbaar gemaakte informatie of applicaties zijn op ieder moment van de dag, op elke plaats beschikbaar.*

Effecten voor onderwijs en onderzoek

Het versterkt inzetten op gebruik van WEB-technologie zal in alle aspecten van onderzoek, onderwijs en ondersteunende activiteiten effecten hebben. Het sterkst zal dit in het onderwijs zijn, daarna in de ondersteunende processen en in mindere mate in het onderzoek (omdat hier verhoudingsgewijs al veel met WEB-technologie gewerkt wordt).

Voor het onderwijs zal het gebruik van WEB-technologie een aanvulling zijn op bestaande onderwijsactiviteiten. In toenemende mate zullen docenten onderwijsleermiddelen voor gebruik op het Internet/intranet ontwikkelen. De docent krijgt hierdoor een grotere rol als coach tijdens de zoek/leer-proces- sen van de student. Studenten zullen de nieuwe manieren van het geven van onderwijs gaan eisen van de instelling waar zij hun onderwijs volgen. Als men niet oppast dan vervullen de studenten de voorbeeldfunctie die voorheen aan docenten was voorbehouden. Goede onderzoeksgroepen kunnen hun publicaties en producten presenteren via het Internet. Dat gebeurt op dit moment ook al. De commissie denkt het aan- bieden van goede onderzoeksproducten via het internet een mogelijkheid is om inkomsten te genereren. In het onderzoek zullen met name de alfa en gamma wetenschappen ingrijpende veranderingen ondergaan door de toepassing van WEB-techno- logie. Zie verder het hoofdstuk Wetenschappelijke Informatie- voorziening en Wetenschappelijke Communicatie voor een nader uitwerking van dit thema.

WETENSCHAPPELIJKE INFORMATIEVOORZIENING EN WETENSCHAPPELIJKE COMMUNICATIE

De hoeveelheid wetenschappelijke digitale informatie zal de komende jaren explosief groeien en in het jaar 2005 immens groot zijn. Hoewel een groot deel van die informatie nog steeds tekstueel van aard zal zijn, moet daarbij ook worden gedacht aan andere, multimediale vormen van informatie en ander-soortige informatiebronnen, zoals databanken met dynamische modellen en visualisatie van complexe processen en patronen, bijvoorbeeld met informatie over genoomsequenties en eiwit-structuren, waarbij processen, structuren en reacties niet alleen worden beschreven, maar ook in beeldvorm en vaak zelfs als animaties worden weergegeven. Dergelijke databanken komen nu reeds voor in de bio-informatica.

Nieuwe wetenschappelijke informatie zal in 2005 bijna uitsluitend op elektronische wijze worden aangemaakt en veelal ook elektronisch worden gedistribueerd. Daarnaast zullen omvangrijke projecten in uitvoering zijn op het gebied van retrospectieve digitalisering van gedrukte informatie. Zowel commerciële informatieproducenten als non profit organisaties zullen zich hiermee bezig houden.

Digitalisering van informatie betekent niet dat al deze informatie in 2005 gemakkelijker dan nu toegankelijk zal zijn. Wetenschappelijke informatie zal - of deze nu in gedrukte of in elektronische vorm verschijnt - formeel en inhoudelijk door de auteurs, informatie-leveranciers en/of bibliotheken ontsloten moeten worden, wil men met een juiste precisie en recall in staat zijn datgene te vinden waarnaar men op zoek is. Deze ontsluitingsactiviteiten zullen niet alleen gericht zijn op de meer

traditionele informatieproducten, zoals (elektronische) tijdschriften en tijdschriftartikelen ("gecontroleerde informatie"), maar ook op ongecontroleerde informatieproducten, dat wil zeggen niet regulier gepubliceerde informatie die via het Internet toegankelijk is. Naar mate steeds meer informatie digitaal beschikbaar komt en al dan niet tegen betaling toegankelijk zal zijn, zal in de wetenschappelijke informatievoorziening het element toegang (access) aan gewicht winnen ten opzichte van het element fysiek aanwezige collectie (holding). In 2005 zal voor een adequate informatievoorziening nog sprake zijn van de noodzaak elementen van access en holding op evenwichtige wijze met elkaar te combineren.

In de toekomst zal aan access, meer dan nu, een aanzienlijke kostenfactor zijn verbonden. Het is de vraag hoe die situatie de balans tussen access en holding zal beïnvloeden. Ook zal dit voor de bekostiging en het allocatiemodel voor de wetenschappelijke voorziening consequenties hebben.

In 2005 zal de wereldwijde toegang tot informatie hebben geleid tot een sterk gestegen vraag naar disseminatie van kennis en leverantie van allerlei publicaties. Een deel van de documentleverantie zal tegen die tijd nog wel per fax en per post plaatsvinden, maar de meeste documenten zullen dan toch via elektronische transmissie direct naar de werkplek van de gebruiker worden gezonden. Hoe de betaling voor het verkrijgen van documenten in 2005 geregeld is valt niet te voorspellen. Te verwachten valt echter dat daarvoor een transparant systeem ontwikkeld zal zijn.

In het jaar 2005 zullen de universiteiten niet meer in staat zijn de prijzen op te brengen, die commerciële leveranciers voor wetenschappelijke informatie, zoals Elsevier Science, Wolters-Kluwer, Wiley, Springer Verlag voor hun publicaties vragen, ongeacht of het om gedrukte, elektronische of multimediale informatie gaat; dat zal leiden tot afkalving van de geijkte wetenschappelijke informatievoorziening en tot een nog niet te voorziene herschikking van de markt van commerciële informatie.

In het jaar 2005 zal het minder vanzelfsprekend dan nu zijn dat auteurs van wetenschappelijke publicaties hun auteursrecht om niet of tegen een geringe vergoeding overdragen aan commerciële uitgevers. Universiteiten en hun faculteiten zullen deze rechten (vooral de secundaire exploitatie-rechten voor repro en readers) geheel of gedeeltelijk zelf willen uitoefenen. Als reactie hierop zullen commerciële uitgevers pogingen doen het auteursrecht aan te scherpen, waarbij hun acties vooral zullen zijn gericht op het verbieden, beperken of belasten van het interbibliothecaire leenverkeer/ de wederzijdse documentleverantie (ibl), vooral het ibl in de digitale omgeving.

In relatie tot de hierboven aangeduide perikelen met betrekking tot het auteursrecht valt te voorzien dat de toename van de hoeveelheid beschikbare (digitale) informatie en de verschillende verzamelingen van die informatie zal leiden tot allerlei vragen wie de eigenaar of auteursrechthebbende is.

Docenten en onderzoekers zullen eisen dat wetenschappelijke informatievoorziening en wetenschappelijke communicatie uitstekend geregeld is binnen de universiteit.

Daarnaast draagt een goede regeling van de toegang tot informatie bij aan de efficiëntie van de bedrijfsprocessen.

Op een aantal elementen is het mogelijk te komen tot landelijke profilering op dit onderwerp. Hiervoor vallen een aantal argumenten te geven.

- 1. Wetenschappelijke informatie en communicatie is van vitaal belang voor de universiteit. Op ontwikkeling op dat vlak moet de universiteit actief inspelen;*
- 2. Het perfect regelen van wetenschappelijke informatie en communicatie zal de aantrekkingskracht van de universiteit voor wetenschappers vergroten.*

Effecten voor onderwijs en onderzoek

Er zullen krachtige search engines ontstaan om de gebruikers in staat te stellen grote data-verzamelingen te doorzoeken. Dit zal uitmonden in metacatalogus-bouw. Metacatalogi zullen allerlei bestanden (bibliografische, abstracts-, factual- en full-text databases) overkoepelen. In meta-catalogi zullen verschillende ontsluitingssystemen in combinatie met elkaar worden toegepast. Bij het ontwikkelen van meta-catalogi zal onder meer gebruik worden gemaakt van netwerk-georiënteerde navigatie- en indexeringsystemen (wide area indexing, mapping). Intelligente agents zullen beschikbaar komen die informatie voor een specifieke gebruiker selecteren (harvesting over lokale servers, knowbots etc.). Op de hiervoor beschreven gebieden zal in 2005 nog sprake zijn van een hoge mate van pluriformiteit. Docenten en onderzoekers zullen daarom moeten leren werken met deze systemen. Door de toenemende pluriformiteit van wetenschappelijke informatie voor wat betreft verschijningsvorm en locatie zal het voor docenten, onderzoekers en studenten moeilijk zijn zelfstandig hun weg in die informatie te vinden. Professionele ondersteuning bijvoorbeeld door medewerkers van bibliotheken zal daarbij voor hen van groot belang zijn.

De activiteiten om docenten, onderzoekers en studenten te ondersteunen bij het vinden en verkrijgen van informatie zullen niet alleen ter plaatse worden uitgevoerd, maar ook door middel van professioneel bezette helpdesks voor "gebruikers op afstand". Steeds meer wetenschappelijke verhandelingen, ook binnen de alfa- en de Gammawetenschappen, zullen tussen nu en het jaar 2005 op elektronische wijze worden gepubliceerd. Auteurs van wetenschappelijke artikelen zullen vanzelfsprekend blijven publiceren via de "meest prestigieuze informatie-kanalen" welke dat ook zijn en wie deze in de toekomst ook beheer(s)t. De universiteit zal hen hierbij zo goed mogelijk moeten ondersteunen. Daarnaast zal de RuG, in samenwerking met andere

universiteiten - nationaal en internationaal - zelf goede elektronische publicatie-mogelijkheden moeten bieden, zoals reeds wordt gedaan voor de onderzoeksscholen SOM.

DE COMPUTERWERKPLEK

De goede voortgang van onderwijs en onderzoek vereist dat informatie die medewerkers en studenten voor hun werk nodig hebben overal en altijd bereikbaar en verwerkbaar is. De computer zal in 2005 een vast onderdeel van de werkplek zijn geworden. In toenemende mate zullen wetenschappers voor een goede wetenschapsbeoefening afhankelijk zijn van een goed uitgeruste computerwerkplek, zowel op de RuG als thuis waar traditioneel veel werk verricht wordt. Op dit moment is echter de beschikbaarheid en de verwerkbaarheid van informatie gebonden aan de specifieke werkplek van een medewerker binnen de instelling.

Een zelfde beeld geldt voor de werkplekken voor de studenten, zij het dat voor deze groep geen vaste werkplek beschikbaar is. Maar ook voor deze doelgroep is een volledige en continue ontsluiting van digitale informatie essentieel voor het welslagen van de dagelijkse activiteiten.

Op dit moment neemt de commissie waar dat een toenemend aantal medewerkers gebruik maakt van een notebook. Dit roept nieuwe vragen op bijvoorbeeld op het gebied van het systeembeheer. De eerste proef met notebooks die draadloos zijn aangesloten op het RuGnetwerk is inmiddels van start gegaan. Het is de verwachting dat we toegaan naar een situatie waarbij computers zonder kabels op het universitaire netwerk kunnen worden aangesloten. Zodra deze techniek grootschalig toepasbaar is kunnen met laptops veel werkplekken (bibliotheken, studiezalen, kantines) tijdelijk een volwaardig ICT-werkplek worden.

Docenten en onderzoekers en ook studenten zullen eisen dat zij over een goed toegeruste computerwerkplek kunnen beschikken. Daarnaast draagt een goed toegeruste computerwerkplek, thuis en op het werk, bij aan de efficiëntie van de bedrijfsprocessen.

Hiervoor vallen een aantal argumenten te geven:

- 1. Duidelijk is dat het gebruik van COO binnen het onderwijs zal toenemen. Voor een goed gebruik dienen er voldoende beschikbare computerwerkplekken te zijn;*
- 2. De via de computer toegankelijke informatie speelt een steeds crucialere rol voor de processen onderwijs en onderzoek. Beperkingen in de toegankelijkheid tot deze informatie hebben een negatieve invloed op het rendement van deze processen;*
- 3. Niet alleen de opgeslagen digitale informatie, maar ook de elders in dit document beschreven ambities op het gebied van WEB-technologie, (groeps)communicatie en COO brengen met zich mee dat medewerkers en studenten te allen tijde op een geavanceerde wijze toegang tot de netwerkdiensten moeten hebben;*
- 4. De toegang tot informatie via de computer is efficiënt en zal in de toekomst efficiënter worden. Extra inspanningen in de kwaliteit van de computerwerkplek zullen leiden tot rendementsverhoging van de primaire processen;*
- 5. Goede computervoorzieningen zijn een sterke secundaire arbeidsvoorwaarde voor veel wetenschappers. In de notitie "De universitaire medewerker van de 21ste*

eeuw" wordt gewezen op een toenemende spanning op de arbeidsmarkt door de uittreding van veel vast personeel. Sterke secundaire arbeidsvoorwaarden versterken de marktpositie van de RUG waar het gaat om het aantrekken en behouden van nieuw personeel.

Ontwikkelingen op de computerwerkplek

Het is de verwachting dat natuurlijke interfaces een grotere rol gaan spelen bij de besturing van de computer. Dat betekent de opkomst van spraaktechnologie (computers waar je tegen kunt praten), van 3D en meer gebruik van touchscreens. Het is de verwachting dat het beschikbaar maken van informatie (data, spraak, geluid en beeld) in 2005 volledig geïntegreerd is in een interface.

Daar waar teams van auteurs hun werk moeten coördineren, zullen de eerste schrijfhulpen ontstaan. Het begin van dit proces zien we vandaag in de vliegtuigindustrie, waar bijv. een airbus met zoveel documentatie is vergezeld -- o.a. voor kopers, piloten, passagiers, luchthavens, onderhoudstechnici, zekerheids- en milieucontroleurs, en interne kwaliteitsbewaking -- dat het niet zou kunnen starten als de documentatie in papiervorm in het vliegtuig was geladen.

Op de computer zullen multilinguale applicaties beschikbaar komen. Omdat veel teksten in meerdere talen raadpleegbaar moeten zijn, zal software ontstaan om de verschillende versies van teksten parallel te onderhouden (Deze technologie zal uiteraard ook in de filologie interessant zijn.). Uiteraard zullen deze ontwikkelingen enerzijds het leren van vreemde talen vergemakkelijken, maar anderzijds (ten dele) minder urgent maken.

De commissie is niet van mening dat de RUG op dit vlak uitgebreide actie moet ondernemen. Het verleden geeft aan dat de hiervoor beschreven mogelijke innovaties hun weg vanzelf vinden naar de werkplek zonder noemenswaardige invloed op de prijs van de apparatuur.

TRAINING EN ONDERWIJS IN ICT

De voorafgaande hoofdstukken maken duidelijk dat gebruik van ICT zeer dienstig kan zijn aan onderwijs en onderzoek. Dit gaat echter niet vanzelf. Docenten, onderzoekers en studenten moeten werken aan hun ICT-vaardigheid. Dit gaat verder dan bijvoorbeeld een oriënterende cursus in een nieuw tekstverwerkingspakket. Een aantal ontwikkelingen zal dat verduidelijken. Het bedrijven van wetenschappelijk onderzoek door middel van computersimulaties is, naast de traditionele vormen zoals het experiment en analytische theorievorming, tot de derde pijler van de wetenschap gegroeid. Het wetenschappelijk verantwoord uitvoeren van computersimulaties vereist kennis van en inzicht in de gebruikte computertechnieken. Het geautomatiseerd verwerken van grote hoeveelheden data biedt nieuwe perspectieven voor wetenschappelijk onderzoek. Een voorbeeld is het bestaan van geavanceerde mogelijkheden om door middel van tekstanalytische software resultaten van wetenschappelijk onderzoek op te sporen. Zo kunnen onderzoekers onderzoeksgegevens vinden en daartussen relaties leggen die vanuit een enkele onderzoekstraditie of -gemeenschap onvindbaar zou zijn vanwege hun multidisciplinaire aard. Dergelijke methoden zullen zeker worden toegepast in die wetenschappen die zich met teksten bezighouden, zoals geschiedenis, letterkunde en filologie.

Ook hier zal een goede kennis van de gebruikte computertechnieken essentieel zijn voor verantwoord wetenschappelijk gebruik. Docenten, onderzoekers en studenten zullen zich nieuwe methoden en technieken op het gebied van informatie retrieval (search en retrieve) eigen dienen te maken, willen

zij hun weg in het informatie-landschap kunnen vinden. Het kunnen vinden van informatie en het met informatie kunnen omgaan zal net zo belangrijk zijn als het beschikken over parate kennis van bepaalde onderwerpen. Het is te verwachten dat WEB-technologie een normaal gereedschap wordt in onderwijs en onderzoek. Kennis van de gebruikte technologie (html, vrml, java) is essentieel om ook echt te profiteren van de meerwaarde die deze technologie voor onderwijs en onderzoek biedt. Het wetenschappelijk gebruik van Internet vereist veel kennis en vaardigheden. Al te lichtvaardige acceptatie van beschikbare bronnen op internet gekoppeld aan het veronachtzamen van traditionele manieren om informatie te verzamelen leidt tot een niet wetenschappelijke werkwijze. Vanuit de hiervoor geschetste ontwikkelingen komt de commissie tot de conclusie dat training in gebruik van ICT voor onderwijs en onderzoek essentieel is voor een profilerend gebruik van de mogelijkheden die ICT biedt en voor wetenschappelijk verantwoord werken.

De commissie ziet een grote rol voor docenten en onderzoekers in de ontwikkeling van ICT-materiaal voor gebruik in onderwijs en onderzoek. De kwaliteit van het ontwikkelde materiaal zal bepaald worden door de mate van gebruik en het oordeel van anderen nadat het via het Internet ter beschikking is gesteld. Tegelijkertijd zullen er vele voorbeelden zijn van ontwikkeling van programmatuur voor onderwijs en onderzoek waarbij het inefficiënt is wanneer de docent of onderzoeker zelf programmeur of didacticus is. Daarnaast zal het onderhoud van ontwikkelde programmatuur vaak niet door het wetenschappelijk personeel moeten geschieden. Daarvoor zal de universiteit

gekwalficeerd personeel moeten aantrekken en behouden. Het lijkt de commissie inefficiënt om voor ieder project eigen personeel aan te trekken. Projecten hebben vaak een korte looptijd en de kans bestaat dat gekwalficeerd personeel aan het eind van het project de universiteit verlaat, zeker bij de huidige arbeidsmarktperspectieven voor gekwalficeerd ICT-personeel.

De commissie doet in het hoofdstuk aanbevelingen suggesties voor het garanderen en op peil houden van de ICT-vaardigheid van docenten en onderzoekers. Nogmaals zij benadrukt dat het gaat om training in ICT-vaardigheid die van direct belang is voor onderwijs en onderzoek. Daarnaast doet de commissie aanbevelingen voor efficiënte inzet van niet wetenschappelijk personeel ten behoeve van ICT-ontwikkeling.

ICT-STUDIERICHTINGEN

Een effect van het groeiende belang van ICT binnen de RUG is de vele afdelingen (secties) en opleidingen die zich hiermee bezig houden. Behalve informatica zelf is er (in alfabetische volgorde):

- alfa-informatica (Letteren)
- bestuurlijke informatiekunde (Bedrijfskunde)
- computational science (1jr, FWN)
- informatiekunde (Economie)
- interdisciplinair centrum computer expertsystemen (PPSW)
- rechtsinformatica (Rechten)
- sociaal-wetenschappelijke informatiekunde (PPSW)
- technische cognitiewetenschap (PPSW)
- technische informatica (FWN)

Er is verder een groep bezig binnen de Faculteit voor Medische Wetenschappen, en de AOG biedt een een-jaars programma "IT-specialist" aan. Binnen de regio zijn er verder enkele HBO opleidingen bij Minerva, het van Hall Instituut, en de HIO. Deze blijven verder buiten beschouwing.

Het bestaan van zoveel groepen bewijst het belang van de informatica binnen uiteenlopende takken van wetenschap. De verschillende onderzoeksbelangen en de zeer uiteenlopende uitgangspunten van de studenten rechtvaardigen bepaalde

schijnbare doublures. De commissie twijfelt niet aan het bestaansrecht van deze groepen.

De studierichtingen die opleiden tot het doctoraalniveau sluiten uitstekend aan bij de vragen van de arbeidsmarkt. Daarnaast is er momenteel een grote vraag naar gedegen cursussen voor omscholing van academici tot ICT-specialist. Dit onderwijs kan de universiteit aanbieden binnen de kaders van de reguliere studierichtingen. Sinds sept. 1997 biedt bijvoorbeeld de FWN van de RUG een eenjarig onderwijsprogramma Computational Science. Dit studieprogramma beoogt een uitgebalanceerde voorbereiding te vormen op deze beroepspraktijk. Het integreert leerstof uit allerlei specialismen en levert daardoor meerwaarde boven de traditionele motodisciplinaire opleiding. Het volgen van het programma vergroot het perspectief op de arbeidsmarkt en is ook geschikt als voorbereiding op een wetenschappelijke werkkring. Het programma is een gezamenlijke inspanning van alle afdelingen binnen de Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen. Naast het aanbod binnen de kaders van het reguliere onderwijs is het verstandig gebruik te maken van de binnen de RUG aanwezige ICT-expertise voor het uitbouwen van het aanbod aan contract-onderwijs. De commissie vraagt zich af of er sprake is van voldoende coördinatie en een optimaal gebruik van de beschikbare kennis. Zeker als het om opleidingen gaat, is een forse investering onder andere in menskracht nodig om ze in stand te houden. Gelet op het feit dat veel groepen in hun onderwijs vrij standaard computerkennis over databases, informatiesystemen, basale programmeervaardigheden en statistische analyse aanbieden, is

er ruimte voor effectiviteitsverbetering door coördinatie. Het zou zeer wenselijk zijn als door middel van coördinatie de beschikbare kennis efficiënter wordt ingezet. Om op die manier ruimte te scheppen om het aanbod van ICT en kennis-technologie breder en interessanter te maken.

Verder is er de kans dat dergelijke coördinatie de RuG een herkenbaarder profiel als centrum voor ICT en kennistechnologie geeft, zeker binnen de noordelijke regio en misschien binnen het land.

De RuG kan nu al uitstekende mogelijkheden bieden voor studenten die zich breed willen laten opleiden in ICT en kennis-technologie. Helaas zijn er behoorlijke organisatorische en bestuurlijke drempels voor studenten die deze mogelijkheden willen gebruiken: er is geen afstemming over de studieprogramma's, studieroosters en aan studenten te stellen ingangseisen.

Er is een behoorlijke onbenut potentieel dat is ontstaan door de ongecoördineerde groei van verschillende informatica-afdelingen. Tot slot wijst de commissie erop dat de meeste van de genoemde groepen een bestuurlijk zwakke positie hebben binnen hun faculteit. Met steeds dreigende risico's van financiële kortingen.

Daarom beveelt de Commissie aan een werkgroep te vormen die zich buigt over de coördinatie van opleidingen in ICT en kennistechnologie. Deze groep zou informatica als basis moeten hebben, en zou belast zijn met de taak om een voorstel te maken dat het bovengeschetst profiel duidelijker uit de verf laat komen. De commissie vindt dat een extra stimulans op dit gebied grote voordelen met zich mee brengt.

BELEMMERINGEN VOOR ICT-GEBRUIK

De commissie ziet duidelijke kansen voor de verdere ontwikkeling van een beheerst en gekwalificeerd ICT-gebruik. Het valt echter niet te ontkennen dat er ook belemmeringen bestaan voor de gewenste ontwikkeling. De commissie neemt de volgende belemmeringen waar:

Motivatie medewerkers

De commissie vraagt zich af of al het universitaire personeel voldoende gemotiveerd is om in de praktijk de veranderingen te realiseren die nodig zijn voor de verdere ontwikkeling van een beheerst en gekwalificeerd ICT-gebruik. De commissie neemt waar dat er binnen de universiteit veel medewerkers zijn die zich afsluiten voor ICT. De commissie vindt echter dat het beheerst en gekwalificeerd gebruik van ICT voor alle disciplines een noodzakelijke (maar niet voldoende) voorwaarde is voor excellente wetenschappelijke activiteiten en onderwijs. Daarnaast hoort gebruik van ICT standaard thuis in de actieve leeromgeving die de universiteit voor studenten creëert en geeft gebruik van ICT mogelijkheden tot het verbeteren van de communicatie met studenten over het onderwijs. Voor het efficiënt laten verlopen van de bedrijfsprocessen is ICT inmiddels ook een onmisbare factor, waarbij ongekwalificeerd gebruik onnodige meerkosten voor de universiteit met zich meebrengt.

Centrale regie

Een beheerste en gekwalificeerde ontwikkeling van het ICT-gebruik vereist een strakke centrale regie omdat het in een groot aantal gevallen gaat om bovenfacultaire zaken of zaken waarbij het opbouwen van expertise per faculteit inefficiënt is.

De commissie gaat uit van een strakke centrale regie op de volgende onderwerpen:

1. Advisering over ICT-ontwikkeling.

Op dit moment is er geen heldere en eenduidige structuur voor algemene advisering over ICT, noch richting het college van bestuur noch richting de faculteiten. Hieraan is wel behoefte omdat het gaat om snel veranderende en complexe ontwikkelingen. Het is ook de vraag of de bestaande personele capaciteit voldoende voor advisering op dit aspect is toegerust, zeker wanneer het gaat om ontwikkeling van ICT-gebruik voor wetenschappelijke toepassing.

2. Netwerkbeheer

De toenemende complexiteit van netwerken roept de vraag op in hoeverre het lokale netwerkbeheer voldoende is toegerust om de nodige ondersteuning te bieden. Tegelijkertijd is het van groot belang dat er een universiteitsbrede uniforme netwerkstructuur ontstaat, die bijvoorbeeld ontsluiting van HPC-faciliteiten mogelijk maakt.

3. Software infrastructuur

Een snelle manier om medewerkers niet gemotiveerd te krijgen voor ICT-gebruik is slecht geïnstalleerde en ondersteunde applicaties. Duidelijke universiteitsbrede taakafspraken over applicatiebeheer ontbreken tot op heden. Het ligt voor de hand te komen tot een universitaire helpdesk voor de beschikbare applicaties.

Voldoende financiële middelen

De verdere ontwikkeling van ICT-gebruik is duur. Op dit moment investeert de universiteit onvoldoende geld in ICT om de door de commissie gedane aanbevelingen te realiseren. Een precieze inschatting maken van omvang van het benodigde bedrag voor uitvoering van alle aanbevelingen is lastig. Het lijkt de commissie redelijk dat een universiteit die een voortrekkersrol wil vervullen bij de integratie van ICT-technologie in de primaire processen om dat doel te bereiken een forse financiële inspanning pleegt. De commissie vindt dat de minimale extra financiële inspanning daarvoor ongeveer 8 miljoen structureel moet zijn. Dat is ongeveer 1 procent van de universitaire begroting.

Voor de periode tot 2005 denkt de commissie mede naar aanleiding van het advies van de WTR van SURF aan de volgende indicatieve verdeling van de beschikbare middelen.

High Performance Computing

Investerings	10 miljoen
Personeel en exploitatie	6 miljoen
Visualisatie (Cave, Emersadesk)	3,5 miljoen
Netwerk-upgrade	2 miljoen

Onderwijsinnovatie en WEB-technologie

Onderwijsinnovatie	15 miljoen
Wetenschappelijke informatievoorziening en communicatie	2,5 miljoen
Computerwerkplekken	5 miljoen
Training en onderwijs in ICT	2 miljoen
ICT-studierichtingen	2 miljoen
Totaal	48 miljoen

Het streven moet er op gericht zijn ook facultair blijvend middelen te reserveren voor de ontwikkeling van het ICT-gebruik.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Teneinde de ideale toestand van 2005 in dat jaar bij benadering te kunnen realiseren, is het nodig reeds vanaf nu op een gestructureerde manier op de ontwikkelingen te anticiperen en activiteiten te ondersteunen die een soepele overgang naar de gewenste situatie van beheerst en gekwalificeerd ICT-gebruik mogelijk maken. Het betreft hier aanbevelingen op de onderwerpen waarop in dit rapport is ingegaan. De RUG zal in een aantal gevallen pilotprojecten moeten opzetten die na een positieve evaluatie grootschalig geïmplementeerd moeten worden. Actieve werving van SURF-projectgelden en mogelijk Europese projectgelden is wenselijk. Alleen als de RUG in tenminste sommige van deze aspecten voorop loopt in de ontwikkeling, kan de RUG in 2005 een mogelijke voortrekkersrol vervullen.

Aanbevelingen HPC en visualisatie

- 1 • De universiteit moet zorgen voor toonaangevende voorzieningen voor HPC met een actieve deelname aan het landelijke netwerk van supercomputers. De universiteit moet nagaan of zij voor de periode vanaf ongeveer 2002 zich moet blijven richten op eigen HPC-voorzieningen. Het is voorstelbaar dat meebetalen aan de landelijke voorziening onder strikte voorwaarden kan leiden tot een optimalere besteding van middelen. Overigens moeten we niet uitsluiten dat deze landelijke voorziening zich dan in Groningen bevindt;
- 2 • Het visualisatiecentrum moet gemoderniseerd en geschikt gemaakt worden voor uitbreiding naar andere disciplines;
- 3 • Om rekening te houden met uitbreiding van HPC-gebruik

naar andere faculteiten moet er deskundige aanschaf-advisering komen voor werkplekken en servers;

- 4 • Een apart academisch netwerk, buiten het overbelaste Internet om, is essentieel voor HPC en visualisatie maar ook voor een adequate wetenschappelijke informatievoorziening en communicatie;

Aanbevelingen Onderwijsinnovatie en WEB-technologie

- 5 • De RuG moet het gebruik van WEB-technologie in onderwijs en onderzoek stimuleren, voor het onderwijs moet de RUG de ontwikkeling van WEB-based applicaties als aanvullend onderwijsleermateriaal zeer sterk stimuleren;
- 6 • De RuG moet een sluitend systeem kopen of ontwikkelen voor een veilig gebruik van WEB-technologie;
- 7 • Er zijn binnen de instelling goede afspraken over de verantwoordelijkheid over het beheer van het netwerk, maar deze afspraken ontbreken voor wat betreft het applicatiebeheer. Er dienen over het applicatiebeheer taakafspraken te komen tussen de verschillende IT-beheerafdelingen onderling en het RC zodat de reeds aanwezige formatie efficiënter benut wordt;
- 8 • Op dit moment is het onvermijdelijk zoveel als mogelijk te standaardiseren op specifieke pakketten. De ervaring leert ons echter dat dit binnen een universitaire omgeving een heilloze weg is die nooit tot een bevredigende situatie zal leiden. In de voor ons liggende jaren dient er, wanneer dat mogelijk is, een omslag te komen naar standaardisatie van

de communicatie tussen verschillende desktopomgevingen. Als voorbeeld zou het een docent die zelf Word gebruikt niet uit moeten maken of een student zijn scriptie in WordPerfect of een ander tekstverwerkingsformaat aanlevert. Het gebruik van WEB-technologie geeft mogelijkheden tot een dergelijke standaardisatie.

Aanbevelingen Wetenschappelijke informatievoorziening en wetenschappelijke communicatie

- 9 • De ICT-commissie beveelt aan om enkele projecten op het gebied van de digitalisering en de digitale opslag van informatie op te zetten in samenwerking met faculteiten en/of landelijke onderzoeksscholen (bijvoorbeeld die voor de Mediëvistiek). Deze activiteiten dienen plaats te vinden in het kader van de verdere uitbouw van de digitale bibliotheekvoorziening van de UB. Waar mogelijk dienen landelijke subsidies voor breedschalige digitaliseringsprojecten te worden verworven.
- 10 • De RuG dient uitstekende faciliteiten te bieden om universitaire publicaties openbaar te maken. Daartoe dient de universiteit enerzijds de verdere ontwikkeling van het Elektronisch DocumentCentrum (EDC) van het RC en de UB tot een expertisecentrum ter ondersteuning van studenten, docenten en onderzoekers bij hun publicitaire activiteiten krachtig ter hand te nemen. Anderzijds moet uitbouw plaatsvinden van de infrastructuur voor de digitale bibliotheekvoorzieningen van de RuG. De UB dient deze infrastructuur personeel te (blijven) ondersteunen. De RuG dient zorg te dragen voor (verdere) aanschaf van de benodigde hard- en software.
- 11 • De RuG dient zich te profileren door de professionele ondersteuning die zij op het gebied van de wetenschappelijke informatievoorziening aan haar docenten, onderzoekers en studenten biedt. Die ondersteuning moet onder meer gestalte krijgen door middel van voorlichtings-, trainings- en instructieprogramma's met betrekking tot het zoeken,

vinden, verkrijgen en verwerken van voor onderwijs en onderzoek relevante gegevens. Tevens dient de bibliotheek zich verder te specialiseren in de methoden en technieken van literatuuronderzoek ten behoeve van gebruikers.

- 12 • De ICT-commissie beveelt aan de directe elektronische toegang van gebruikers via Intranet tot de volledige tekst van tijdschriften, waarop de RUG is geabonneerd, krachtig te stimuleren (onder opheffing van eventuele nog resterende dubbele abonnementen). Tevens dienen adequate regelingen te worden ontworpen voor de toegang via internet tot full-text tijdschriftartikelen waarop de RUG niet is geabonneerd. Het streven moet erop zijn gericht dat in 2005 voor de sterk specialistische tijdschriften de elektronische versie uitgangspunt is. De UB dient daartoe in overleg met de faculteiten/ facultaire gebruikers de nodige licenties met informatie-leveranciers af te sluiten en te beheren. Daarbij moet een beroep kunnen worden gedaan op centrale aanloop-financiering voor het eerste jaar of de eerste twee jaren van de af te sluiten licenties.

Aanbevelingen De computerwerkplek

- 13 • De RUG dient zich te profileren door het aanbieden van hoogwaardige werkplekken aan medewerkers en uitstekende studieaccommodaties aan studenten. Iedere student moet binnen 1 uur een computerwerkplek kunnen vinden;
- 14 • Het bestaande project "draadloze werkplek" moet dienen als pilotproject voor grootschaliger invoering van draadloze werkplekken en dient daartoe financieel ondersteund te worden.
- 15 • Er dient een virtuele werkplek met een sluitende authenticatieprocedure ontwikkeld te worden waardoor het mogelijk wordt vanaf een willekeurige werkplek (binnen of buiten de instelling) op een veilige en betrouwbare manier toegang te krijgen tot de informatie en de procedures om deze informatie te verwerken.

- 16 • De snelheid waarmee men toegang tot het netwerk heeft dient in balans te zijn met de verwerkingssnelheid van het desktopsysteem. Deze toegangssnelheid is afhankelijk van verschillende componenten van het netwerk die soms wel en soms niet een flessenhals vormen.
- 17 • Wil de RuG dat de thuiswerkplek voor medewerkers voldoet aan de eisen van deze tijd dan zal men dit gericht moeten ondersteunen door PC-privéacties in samenhang met aantrekkelijke fiscale regelingen.
- 18 • Voor studenten moet de RuG een financieel aantrekkelijke regeling ontwikkelen die het kopen van een computer stimuleert.

Aanbevelingen Training en onderwijs in ICT

- 19 • De RuG zal nieuw aan te stellen personeel expliciet moeten toetsen op hun computervaardigheden, zeker voor wat betreft de vaardigheden die nodig zijn voorwetenschapsbeoefening in het eigen vakgebied;
- 20 • Personeelsleden van de RuG zullen regelmatig en verplicht bijscholing op ICT-gebied moeten volgen, ook hier geldt dat ICT-vaardigheden die van belang zijn voor het eigen vakgebied prioriteit hebben;
- 21 • Voor met goed gevolg gevolgde ICT-training krijgen docenten, onderzoekers en studenten een certificaat dat aangeeft welke vaardigheden beheerst worden. Dit certificaat heeft een beperkte levensduur, bij afloop van de levensduur volgt nieuwe training.
- 22 • Er moet een centrale regie komen voor de inzet van gekwalificeerde niet wetenschappelijke ICT-medewerkers (programmeurs, WEB-specialisten). Deze medewerkers komen in een arbeidspool van waaruit zij gedetacheerd worden bij ICT-projecten waar hun vaardigheid nodig is. Binnen de arbeidspool is ruime aandacht voor het in stand houden en verbreden van de kwalificaties van deze medewerkers.

Aanbevelingen ICT-studierichtingen

- 23 • Coördinatie van het vakkenaanbod van de verschillende genoemde ICT-studierichtingen is dringend gewenst. De nieuwe studierichting Informatiekunde van de Economische faculteit heeft zich aangemeld om vanaf de start onder deze coördinatie te vallen. De middelen die nodig zijn voor passende coördinatie moet het college van bestuur ter beschikking stellen;
- 24 • De universiteit moet een werkgroep oprichten die nagaat wat de winst van onderlinge afstemming tussen de studierichtingen is en in hoeverre er sprake van een ICT-onderwijsaanbod dat dekkend is bekeken vanuit wetenschappelijk perspectief maar ook vanuit arbeidsmarktperspectief.

Aanbevelingen opheffing belemmeringen voor ICT-gebruik

- 25 • Naast incentives voor medewerkers die zich extra inspannen voor de ontwikkeling van beheerst en gekwalificeerd ICT-gebruik moeten sancties tegen medewerkers die zich afsluiten voor ICT niet geschuwd worden;
- 26 • De universiteit maar ook de afzonderlijke faculteiten moeten structureel voldoende financiële middelen reserveren voor ICT, voor de universiteit denkt de commissie aan een structureel additioneel bedrag van 8 miljoen per jaar;
- 27 • Een commissie met een vergelijkbare samenstelling als deze commissie moet college en faculteiten voorzien van algemene advisering over ICT;
- 28 • De universiteit moet een centrale regie voor netwerk- en applicatiebeheer en de ondersteuning van desktop-applicaties ontwikkelen.

Ledencommissie

Prof. W.B.G. Liebrand (voorzitter, Rekencentrum)
Prof. H.J.C. Berendsen (faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen)
Prof. N. Petkov (faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen)
Prof. T.J. Wansbeek (faculteit der Economische Wetenschappen)
Prof. J. Nerbonne (faculteit der Letteren)
Prof. R.P. Zwierstra (faculteit der Medische Wetenschappen)
S.C.M. Broersen (studente)
Dr. A.C. Klugkist (Universiteitsbibliotheek)
Drs. R.F. Janz (Rekencentrum)
Drs. G. van Dijk (Bureau van de Universiteit)
Drs. L.A. van der Duim (secretaris, Bureau van de Universiteit)

Uitgave van de commissie ICT van de Rijksuniversiteit Groningen,
oktober 1998
verschenen in een oplage van 200 stuks



RUG

Rijksuniversiteit Groningen

Postbus 72

9700 AB Groningen

telefoon 050 3635370