

Lorentz

center

international center for

- astronomy
- computer science
- mathematics
- physics

Het LORENTZ CENTER

VOORTGANGSRAPPORTAGE en ZELFEVALUATIE
over de periode 1997 – 2000

februari 2001

Inhoudsopgave

1	Introductie	2
2	Doelstelling en werkwijze van het Lorentz Center	2
3	De faciliteit van het LC	2
4	De “science case” van het LC	3
4.1	Ontwikkelingen vanuit de wetenschap	3
4.2	Belang van het LC voor de Nederlandse wetenschap	4
4.3	Drie voorbeelden van bijdragen aan de wetenschap door workshops op het LC	5
5	De wetenschappelijke activiteiten sedert zomer 1997	8
6	Het entameren van workshops	10
7	De organisatiestructuur van het Lorentz Center	11
7.1	Staf van het Lorentz Center	11
7.2	De wetenschappelijk directeur	12
7.3	Ervaringen met de hierboven beschreven organisatiestructuur	12
8	De computerfaciliteiten	13
9	Financiën	13
10	Algemene opmerkingen op grond van ervaringen in de afgelopen jaren	14
11	Samenvatting en toekomstperspectief	17
A	Appendix: de organisatie van het LC	20
B	Appendix: Inbreng van de Universiteit Leiden	21
C	Appendix: Overzicht van alle activiteiten op het Lorentz Center van 1997-2000	22

1 Introductie

In dit rapport wordt verslag gedaan over de opbouwfase van het Lorentz Center aan de Universiteit Leiden. Het Lorentz Center (LC), oorspronkelijk een initiatief van de Universiteit Leiden, is van start gegaan in de zomer van 1997 en heeft in 1998 en 1999 startsubsidies van respectievelijk FOM en NWO ontvangen. Dit verslag fungeert niet alleen als rapportage over deze eerste periode maar ook als zelfevaluatiedocument, als aanzet voor een externe NWO/FOM evaluatie eind 2001 die zal leiden tot een beslissing over de toekomst van het centrum op langere termijn.

2 Doelstelling en werkwijze van het Lorentz Center

Het Lorentz Center is opgericht met het doel interactieve studieperiodes te organiseren op de gebieden van de wiskunde, sterrenkunde, informatica en natuurkunde. Net als bij de instituten die bij de oprichting ons als voorbeeld dienden — het Newton Institute in Cambridge, het IMA (Institute for Mathematics and its Applications) in Minnesota, het ITP (Institute for Theoretical Physics) in Santa Barbara of het Aspen Center for Physics in Aspen — wordt onder een studieperiode een bijeenkomst verstaan waarbij de deelnemers samen komen om op een interactieve manier te werken aan het front van de wetenschap. Om te helpen de stand van de wetenschap in een bepaald gebied te schetsen en om cruciale vragen te indentificeren en beantwoorden, wordt een omgeving gecreeerd die actieve samenwerking stimuleert. De programma's bestaan daartoe uit een combinatie van voordrachten en georganiseerde discussies en van informele discussies en brainstormingsessies tussen kleinere groepen deelnemers — soms zijn de discussies dus geplande bijeenkomsten die in het programma worden aangekondigd, vaak ook ontstaan ze spontaan. Uit de opmerkingen van een tweetal deelnemers opgenomen in sectie 4.3 zal deze werkwijze verder duidelijk worden.

3 De faciliteit van het LC

Om de bovenstaande werkwijze mogelijk te maken en om de deelnemers in staat te stellen “echt te werken” krijgen alle deelnemers aan het Lorentz Center een bureau in een van de 20 werkkamers van het Center en een log-in op het computer systeem. Uiteraard zijn alle kamers voorzien van een (wit)bord. Daarnaast beschikt het centrum over een vergader/discussiekamer met teleconferentie faciliteit voor maximaal 10 personen, een collegezaal met vaste stoelen voor 28 personen en een grotere zaal met losse tafels en stoelen die standaard is ingericht voor 48 personen en over een beamer beschikt. Tenslotte beschikt het LC over een computerkamer en een centraal gelegen “common room” die een cruciale plaats inneemt bij het bevorderen van de interactie van de deelnemers. Koffie en thee wordt daar geserveerd tijdens de workshops. Er is veel zorg voor het creëren van

een losse interactieve sfeer, bijvoorbeeld door aan het eind van de eerste dag van een workshop een informele ontvangst in de common room te houden. De kamers van de vaste staf van het LC bevinden zich alle direct naast de common room. In de gang zijn er bovendien 17 magnetische witborden, die ook als posterborden te gebruiken zijn.

Het LC is gevestigd op de derde etage van het Oort gebouw, het gebouw waar de sterrenkunde en natuurkunde van de Universiteit Leiden in gehuisvest zijn (het wiskunde en informatica gebouw ligt aan de overzijde van de straat). Het feit dat het centrum volledig in de universitaire infrastructuur geïntegreerd is, heeft tot voordeel dat gebruik kan worden gemaakt van de aanwezige voorzieningen, zoals de bibliotheek, de reproductieafdeling, de kantine, de receptie, de huishoudelijke dienst, en dergelijke. Ook de schoonmaak van de etage wordt via de universiteit geregeld.

In 2000 is er onder leiding van een kunstenares aan gewerkt de etage van het LC een bijzondere uitstraling te geven. In alle werkkamers zijn twee wanden in een per kamer verschillende kleur geschilderd, en is het plafond van de kleine collegezaal verfraaid met een knipoog naar de sterrenkunde; in februari/maart 2001 wordt op de gang bij alle witborden een spotlicht gemonteerd.

Als service aan de deelnemers zijn het afgelopen jaar een twintigtal fietsen aangeschaft, die aan de gasten verhuurd worden. Hiervan wordt inmiddels veel gebruik gemaakt.

4 De “science case” van het LC

4.1 *Ontwikkelingen vanuit de wetenschap*

Het succes van eerder opgerichte centra in het buitenland maakt al duidelijk dat bezoekerscentra zoals hierboven genoemd in een behoefte voorzien: tegenwoordig komt in de praktijk de wetenschapper die als kluizenaar zit te werken, weinig meer voor. De wetenschapper van tegenwoordig werkt vaak met meerdere collega's die over verschillende instituten en continenten verspreid zitten samen, en heeft moeite door de overweldigende literatuur een overzicht te houden van de ontwikkelingen in zijn of haar vakgebied. De mogelijkheid om met collega's samen te komen, en in een open atmosfeer te kunnen discussiëren en werken is daarom voor velen een welkome oplossing om op de hoogte te blijven van de ontwikkelingen en om van de input en expertise van diverse collega's te kunnen profiteren.

Bij het bepalen van de plaats van het LC binnen de wereld van internationale bezoekersinstituten, is het van belang te realiseren dat de centra zoals hierboven genoemd beschikken over budgetten die vaak in de orde van 10 miljoen gulden per jaar liggen, meer dan het tienvoudige van het totaalbudget van het LC. Deze instituten beschikken vaak over een staf van 15-20

personen. In veel gevallen hebben zij in een jaar een drietal langlopende programma's. Deze programma's strekken zich vaak over een heel semester uit, en de voorbereiding ervan vergt vaak drie tot vier jaar.

De "niche" die het LC de afgelopen jaren gevonden heeft ten opzichte van de andere instituten, is die van een klein maar flexibel centrum voor kortere workshops, meest van 1 tot 3 weken. Deze functie sluit aan bij een aantal trends:

(i) De noodzaak om langlopende programma's al meer dan drie jaar vantevoren aan te melden en voor te bereiden wordt in de praktijk door veel betawetenschappers als te lang ervaren om zinvol in te kunnen spelen op onverwachte doorbraken — de lange voorbereidingstijd heeft het gevaar in zich dat men zich gaat concentreren op relatief stabiele gebieden waar de ontwikkelingen redelijk voorspelbaar zijn. Indien er plaats was, is het LC de afgelopen jaren in staat gebleken op korte termijn een workshop te kunnen organiseren. Ter illustratie: de workshop *Non-commutative gauge theory* van de Boer en Dijkgraaf (beide UvA) die eind november 1999 georganiseerd werd, speelde in op een belangrijk artikel dat in de zomer van dat jaar verscheen. De organisatie van de workshop, waaraan veel van de belangrijkste wetenschappers in het desbetreffende vakgebied deelnamen, startte pas drie maanden vantevoren.

(ii) De ervaring van de buitenlandse centra die zich op langlopende workshops concentreren, is dat het steeds moeilijker wordt om wetenschappers te overtuigen langer dan een paar weken tot een maand te komen. Dit heeft zowel te maken met de toenemende verplichtingen aan de thuisinstituten, als met het feit dat het steeds meer gemeengoed is een werkende partner te hebben die niet voor langere tijd mee kan. In de praktijk komt het op de andere instituten daarom steeds vaker voor dat deelnemers aan één en hetzelfde programma niet op hetzelfde moment ter plekke zijn — ook het LC had deze ervaring een paar keer tijdens een zes weken durende workshop over *Bose-Einstein condensation* in het voorjaar van 2000.

(iii) Zoals het bovengenoemde voorbeeld van de workshop *Non-commutative gauge theory* illustreert, is in veel gevallen een periode van een of enkele weken voldoende om op de hoogte te raken van nieuwe ontwikkelingen en om met collega's nieuwe lijnen uit te zetten voor de toekomst.

4.2 *Belang van het LC voor de Nederlandse wetenschap*

Voor een klein en internationaal georiënteerd land als Nederland zijn er duidelijke wetenschapspolitieke redenen om op de hierboven geschetste omstandigheden in te spelen door een eigen nationaal gedragen bezoekersinstituut te hebben: workshops op het LC brengen in veel gevallen topwetenschappers uit een vakgebied naar Nederland. Vaak combineren zij deelname aan een workshop met bezoeken en voordrachten aan andere instituten in ons land. Bovendien geeft een workshop op het LC jongere wetenschappers, zoals promovendi en postdocs, de gelegenheid om in contact te komen met

buitenlandse wetenschappers, om hun werk over het voetlicht te brengen, of om een samenwerking aan te gaan. Er zijn diverse voorbeelden van artikelen met Nederlandse co-auteurs die voortgekomen zijn uit samenwerkingen die op het Lorentz Center gestart zijn.

Ter illustratie van mogelijke toekomstige “impact”: in mei 2001 zal een aantal astronomen uit drie continenten twee weken op het Lorentz Center samenkomen op de workshop *The Science Case for extremely large Telescopes* om de mogelijkheden te verkennen voor optische telescopen met een apertuur van 30 tot 100 meter. De verwachting is dat uit deze workshop voorstellen zullen voortkomen voor telescopen van deze omvang, en de organisatoren hebben nu al aangegeven dat indien dit het geval is en er in de toekomst meetgegevens geanalyseerd zullen worden, men hoopt regelmatig op het LC samen te kunnen komen. Nederland kan daarmee de intellectuele thuishaven van dit grootschalige samenwerkingsproject worden.

Bovenstaande overwegingen waren de drijfveer van de oorspronkelijke initiatiefnemers van het LC om zo'n centrum in Nederland te starten. Zij gelden uiteraard *a fortiori* voor de gastuniversiteit in Leiden, maar er is de afgelopen jaren alles aan gedaan de oorspronkelijke ambitie om tot een *nationaal gedragen* centrum uit te groeien, waar te maken. Het programma illustreert dat dit inmiddels goed lukt; de tijd lijkt daarom rijp om dit aspect op korte termijn verder te formaliseren. Zie hierover secties 10 en 11.

4.3 Drie voorbeelden van bijdragen aan de wetenschap door workshops op het LC

De volgende voorbeelden uit drie verschillende vakgebieden en jaren illustreren de werkwijze op het studiecentrum.

De afgelopen decennia was er grote onzekerheid over de Hubble constante die de uitdijingsnelheid van het heelal geeft: waarden varieerden van ongeveer 50 tot 100 km/sec/Megaparsec. In mei 1998 zijn alle groepen van de wereld die betrokken waren bij metingen met behulp van de Hubble ruimtetelescoop onder leiding van J. Mould (Canberra) twee weken bijeen geweest op het Lorentz Center, om alle data en data-analyse te combineren. Dit was de eerste keer dat de deelnemende groepen in een werkomgeving bijeen waren; elke ochtend om 11 uur vond een centrale meeting in de “common room” plaats, waarbij de voortgang en de planning voor de komende dag besproken werd. Aan het eind van deze periode kwam men tot de conclusie dat de juiste waarde 72 ± 6 km/sec/Mpc was. Er bestaat consensus binnen de astronomie dat het bijeenbrengen van alle betreffende groepen op één plek cruciaal was voor het bepalen van de nu internationaal geaccepteerde waarde.

In de informatica bestaat minder dan in de wis-, natuur- of sterrenkunde ervaring met workshops van het type zoals die op het LC georganiseerd

worden. Voor veel deelnemers aan de workshop *The Global Internet: Measurement, Modeling and Analysis* in 2000 was de interactieve werkwijze en het feit dat deelnemers over een eigen werkkamer beschikten, dan ook een verrassing. In een korte samenvatting van de impact van de workshop enkele maanden later schrijft Ogielski, een van de twee Amerikaanse organisatoren:

Anyway, our Leiden workshop has made an excellent impression in the leading edge Internet research community. As a nice example, at the late 2000 DARPA networking meeting people would refer frequently to "the Leiden workshop" talks (they're on the web) without any need to explain to the audience what workshop it was.

Getting in one place good people who measure and analyze the global Internet from quite different perspectives was very productive. From my point of view, I'd say that the workshop definitely had impact in at least two areas:

— Bringing to the front the realization that global routing protocol instabilities are very strongly coupled to packet losses and traffic fluctuations. As one participant said, "most of conventional wisdom about routing convergence is wrong". (by the way, until now, almost all of routing research community has been separate from the traffic dynamics community). These very illuminating discussions are leading to new research directions already.

— Presenting a thoughtful critique and serious discussions of the pitfalls and possible benefits from the applications of concepts from statistical physics and dynamical systems to networking research. There has been very little feedback from networking engineers to physicists doing such work until the workshop.

Tenslotte een commentaar van een wiskundige. Lenstra, die een eerste workshop over getaltheorie in 1999 op het LC hield, heeft een van zijn Amerikaanse collega's, E. F. Schaefer, naar zijn bevindingen gevraagd. Hij schijft letterlijk:

I attended the two-week long meeting at the Lorentz Center on number theory in April, 1999. This was the most productive meeting I have ever attended. There were two days that were full of talks and on the other days, there were only one or two talks. The organizers had carefully gathered people with similar interests. So the remainder of the time was spent with people interacting in offices, working through mathematics together. Several times each day there was a group of four or five mathematicians working on some problem or hashing out an idea.

Other times there were smaller groups. No one wasted time working alone. It was extremely exciting.

I was one of four co-authors of a paper, each of whom were in attendance. We showed the paper to William Stein, another guest. He found two mistakes in the paper and suggested new directions the paper could take. We invited him to collaborate on this paper and that began his productive relationship with several of the co-authors. I started another paper with Michael Stoll (that we are almost finished with), one day right after lunch. We made so much progress that afternoon that we were late for a talk. Not all progress led directly to articles. Sometimes we just worked through a concept that no one knew well and we wanted to understand. With this critical mass of people, we always had success.

The progress we all made was due to a lack of talks and the conducive facilities at the Lorentz Center where four or five could comfortably gather in an office and work at the board and a computer. However, the general lay-out is intimate enough that it was easy to notice when something exciting was happening in another office and join in.

Nils Bruin was finishing his dissertation at the time and was intending to go into industry. Since the organizers invited people with related work, he got to see how he fit into this community of number theorists and what they thought of him. By the end of the workshop, he decided to stay in academia. We are all very pleased.

I also attended the pre-ANTS workshop at the Lorentz center in June, 2000. Again, the organizers carefully chose guests with similar interests. That and the excellent facilities at the Lorentz center produced a valuable experience. This time, unfortunately (and unavoidably), there was a number theory workshop in Utrecht during the same week. So talks filled up much of the time that people were in Leiden. Some people who did not traditionally fit into the clique from the previous year (like Paul Gunnels) were invited. It was worthwhile to create bridges between the group who had met the year before and these outsiders doing related work. With what time remained, there were some interactions in offices like there had been in the previous year.

I would like to add that the administrative staff at the Lorentz Center is extremely professional and a pleasure to work with. I am grateful for the time I have spent there.

5 De wetenschappelijke activiteiten sedert zomer 1997

Het LC is in de zomer van 1997 geopend. De eerste jaren, voordat er financiële steun voor workshops was van FOM en NWO, konden workshops alleen geïnitieerd worden door collega's die niet alleen wetenschappelijk enthousiast waren, maar die ook bereid waren extra tijd te steken in het verwerven van extra fondsen. Niettemin zijn er vanaf het begin een aantal succesvolle workshops gehouden. Een lijst van alle workshops en het voorlopige programma van 2001 is opgenomen in appendix C. Toen er eenmaal een budget was toegezegd door de stichting FOM voor fysica workshops (in 1997), en door NWO voor workshops in de overige gebieden (1998), werd het mogelijk systematischer op grond van adviezen van leden van de wetenschappelijke raad, collega's in Nederland of het buitenland te vragen een workshop op het Lorentz Center te houden. Dit weerspiegelt zich in de sterke groei van het programma in 1999 en met name in 2000.

De overzichten in appendix C van de activiteiten die op het LC gehouden zijn illustreren dat het programma van meet af aan een mix is geweest van activiteiten van diverse soort. Dit is een directe weerspiegeling van het feit dat het LC in feite een *experiment* betrof, waarbij al doende ervaren moest worden wat de mogelijkheden en beperkingen waren. Allereerst moest er naamsbekendheid worden opgebouwd, binnen de beperkte ruimte die er met name in de beginperiode was — zoals hierboven is aangegeven is er pas de laatste twee jaar financiële ruimte om naar buiten te treden. Ten tweede moest de staf worden opgebouwd en moest uit de praktijk blijken hoe een dergelijk centrum gerund kon worden. Ten derde moest uit ervaring blijken welke activiteiten aantrekkelijk waren en georganiseerd konden worden. De aard en omvang van de activiteiten die de afgelopen jaren georganiseerd zijn op het LC zijn daarom in de loop van de tijd enigszins verschoven. Ruwweg kunnen de volgende soorten activiteiten onderscheiden worden binnen het programma van de eerste jaren:

- *Open wetenschappelijke studieperiodes.* Het betreft hier studieperiodes georganiseerd door leiders van een bepaald vakgebied, die zelf een aantal collega's en jongere wetenschappers uitnodigen om deel te nemen aan het programma. Bijeenkomsten van dit type zijn de belangrijkste missie van het LC; inmiddels bestaat het leeuwendeel van het programma uit dit soort workshops. De ideale omvang is niet exact aan te geven omdat die afhangt van het vakgebied en de duur van de workshop, maar ruwweg blijkt een deelname van tussen de 20 en 35 personen optimaal. Voor de organisatie ervan is het in de praktijk minimaal nodig dat voor de meeste deelnemers de lokale verblijfkosten (hotel plus dagvergoeding) worden betaald. Afhankelijk van het vakgebied hebben een aantal deelnemers ook een reiskostenvergoeding nodig. Zowel verblijfkosten als reiskosten worden vanuit de NWO en FOM budgetten betaald, al naar gelang het desbetreffende vakgebied.

- *EU-TMR netwerk bijeenkomsten.* Het betreft hier meestal bijeenkomsten van een al bestaand netwerk van Europese groepen die al langer samenwerken of samenkomen. Hoewel deelname door buitenstaanders meestal niet onmogelijk is, is de openheid van dergelijke bijeenkomsten in de praktijk gering. Deelnemers van de netwerken betalen in de praktijk zelf hun reis- en verblijfkosten uit hun netwerk budgetten. In meerdere gevallen is het LC verzocht een kleine bijdrage te leveren voor het uitnodigen van enkele deelnemers van buiten Europa. Veel organisatoren van dit soort bijeenkomsten zijn enthousiast over de faciliteiten van het LC en geven aan graag in de toekomst terug te willen komen. Bij voortzetting van het LC zal het van belang zijn te bepalen wat de gewenste verhouding is tussen dergelijke meer besloten maar relatief goedkope workshops en de open maar duurdere wetenschappelijke studieperiodes.
- *Bijeenkomsten met een gemengd workshop/congres karakter.* Er zijn, vooral in het beginstadium, enkele bijeenkomsten vanuit het LC georganiseerd die meer het karakter van een congres hadden: weinig discussies en relatief veel sessies met voordrachten. Activiteiten van dit type zijn in het beginstadium in het programma opgenomen om naamsbekendheid te krijgen maar passen minder bij de missie van het LC; er zal in de toekomst een lage prioriteit aan worden gegeven. Een zinvolle vorm die wel binnen de missie past is die waarbij er voorafgaand of na afloop van een congres in Nederland een workshop op het LC wordt gehouden: de workshop *Number Theory* ging vooraf aan de conferentie ANTS4 in Leiden, en de workshop *Theory of Vortex Dynamics* ging vooraf aan een congres in Lunteren. De laatste workshop heeft geleid tot een verzoek van een Amerikaanse en Nederlandse collega om elke twee jaar een workshop op het LC te mogen organiseren met telkens een ander thema binnen het vakgebied *disordered systems*.
- *AIO scholen.* Er zijn een flink aantal wiskunde AIO scholen op het LC gehouden. Het betrof hier Nederlandse scholen, waarbij de deelnemers geen huisvesting nodig hadden. De ondersteuning van het LC betrof hier het beschikbaar stellen van de faciliteit en het verzorgen van de registratie. Ook een internationale school van de astronomie onderzoekschool NOVA heeft op het LC plaats gevonden.
- *Leidse activiteiten.* Indien er ruimte was binnen het programma heeft het LC onderdak gegeven aan Leidse activiteiten die in strikte zin niet direkt tot de kerntaken gerekend worden: organisatie van een symposium over filosofie der natuurwetenschappen (zomer 1999), en van een chemie workshop in september 1999. Voor dergelijke activiteiten zijn geen NWO of FOM budgetten gebruikt. Ook in de toekomst wil het LC open blijven staan voor studieperiodes of bijeenkomsten vanuit de gehele bètafaculteit van de Universiteit Leiden.

- *FOM bijeenkomsten.* Op verzoek van de stichting FOM heeft een zeshalftal internationale panels haar evaluaties van onderdelen van de Nederlandse fysica op het LC gedaan. Aan dergelijke activiteiten wordt medewerking verleend indien dat binnen de wetenschappelijke activiteiten is in te passen. De FOM vergoedt apart de kosten die voor dergelijke panels gemaakt worden, maar de ondersteuning door de staf van het LC wordt niet apart verrekend. Uiteraard helpt het verblijf van de panelleden op het LC om de naamsbekendheid te vergroten; het heeft soms ook de mogelijkheid geboden een panellid advies te vragen over toekomstige programma's op het LC.

Nogmaals zij benadrukt dat deze mix van activiteiten een weerspiegeling is van de beperkingen en mogelijkheden van de startfase, en van het feit dat uit ervaring geleerd moest worden wat de meest zinvolle activiteiten zijn. In de toekomst zullen duidelijke keuzes gemaakt moeten worden welke activiteiten wel en welke niet in de missie passen, en over de balans tussen de bijeenkomsten van verschillend type.

6 Het entameren van workshops

De manier waarop workshops geëntameerd zijn, is in de afgelopen jaren duidelijk verschoven. In de beginfase, toen er ook maar zeer beperkte mogelijkheden waren voor financiële steun, is vooral gebruik gemaakt van lokale collega's die enthousiast waren om een workshop te organiseren en bereid waren met een organisatie in opbouw te werken. De toekenning van startsubsidies van FOM en NWO heeft het mogelijk gemaakt om na het inwinnen van adviezen over geschikte onderwerpen en coordinatoren workshops te entameren. Gaandeweg zijn er daardoor steeds meer workshops gekomen die door niet-Leidse coordinatoren werden georganiseerd: in 2001 zullen het merendeel van de workshops in essentie door wetenschappers van andere (buitenlandse) universiteiten worden georganiseerd; bij veel van de overige workshops spelen Leidse collega's vaak meer de rol van een lokaal contactpersoon dan van de "trekker" van de bijeenkomst.

Een ander opmerkelijk feit is dat steeds vaker deelnemers van workshops op het LC spontaan met de vraag komen of ze zelf in de toekomst een workshop kunnen organiseren: in 2001 zijn er 6 workshops die door dergelijke "tweede generatie" bezoekers georganiseerd worden; in vijf gevallen gaat het daarbij om buitenlandse "trekkers". Twee van de drie workshops die al voor 2002 gereserveerd staan vallen in deze categorie.

Het LC heeft een jaar of drie geleden een Wetenschappelijke Raad ingesteld (zie appendix A voor de samenstelling). In de afgelopen jaren hebben de leden van de raad een adviserende rol gespeeld in de vorm van het geven van suggesties voor mogelijke onderwerpen voor workshops aan de directeur.

Tot nu toe is het in de praktijk bijna altijd mogelijk geweest om voorstellen

voor interessante workshops op het LC onderdak te bieden, maar het animo voor het organiseren van bijeenkomsten op het LC is inmiddels zo groot dat er in de toekomst alleen de beste voorstellen gehonoreerd zullen kunnen worden. Bovendien is het wellicht gewenst om bewuster het netwerk van contacten binnen bepaalde subgebieden uit te breiden. Het ligt voor de hand om dit met name te doen door de rol en omvang van de Wetenschappelijke Raad uit te breiden. Hier wordt in secties 10 en 11 op terug gekomen.

7 De organisatiestructuur van het Lorentz Center

7.1 *Staf van het Lorentz Center*

De staf die formeel in dienst is van het LC is in de afgelopen jaren uitgegroeid tot drie personen: twee programma-assistentes (totaal 1.8 fte) en een “instituuksmanager” (0.8 fte). De programma-assistentes zijn verantwoordelijk voor de lokale organisatie van de workshops. Nadat de wetenschappelijke organisatoren van een workshop uitnodigingen hebben uitgestuurd voor zijn of haar workshop, nemen zij de correspondentie met de deelnemers over (hotelreserveringen, speciale wensen, vergoedingen, etc). Daarnaast assisteren ze zo nodig bij de organisatie en verspreiding van het programma, en zorgen ze dat bij het begin van een workshop de kamerindeling, de computeraccounts etc. klaarliggen. Elk van de twee programma-assistentes is de eerste verantwoordelijke voor een aantal workshops, en tijdens de workshop zelf fungeren ze ook als gastvrouw en, zo nodig, als secretaresse. In alle opzichten is de organisatie er op gericht dat de wetenschappelijke trekkers zo min mogelijk met organisatorische details worden lastiggevallen: hun taak is inhoud te geven aan de wetenschappelijke invulling van de workshop, zowel door de juiste mensen uit te nodigen en het programma samen te stellen als door tijdens de workshop discussies te leiden of te stimuleren (vergelijk de opmerkingen van Schaefer in sectie 4.3).

De “instituuksmanager” (een gepromoveerd biologe met organisatie-ervaring in het bedrijfsleven) geeft leiding aan de dagelijkse operatie van het LC. Ze coordineert de contacten met de organisatoren, geeft leiding aan de programma-assistentes, en ondersteunt de directeur bij het entameren van nieuwe workshops en het onderhouden van contacten naar buiten toe. De instituuksmanager bewaakt ook het budget van het LC en de individuele workshops.

De bovenstaande drie personen zijn formeel in dienst van het LC, en worden betaald uit het budget dat door de UL ter beschikking is gesteld aan het LC. Daarnaast zijn er een groot aantal mensen die niet in dienst zijn van de LC maar wel een belangrijke bijdrage leveren aan het succes van het centrum. Het computernetwerk wordt onderhouden door de systeembeheerders van de Leidse sterrenkunde. Hiervoor wordt jaarlijks een vergoeding betaald. Alle overige medewerkers die bijdragen, doen dit op dit moment zonder

verrekening van de kosten. Hieronder vallen de directeur (30-40% van zijn tijd), medewerkers van de financiële afdeling, de huishoudelijke dienst, de schoonmaak, kantine.

7.2 De wetenschappelijk directeur

De leiding van het Lorentz Center ligt in handen van een wetenschappelijk directeur. De huidige constructie is dat het direktorschap wordt vervuld door een van de hoogleraren van de Universiteit Leiden (thans W. van Saarloos, natuurkundige) zonder financiële vergoeding aan zijn instituut. Binnen de universiteit heeft de directeur dezelfde status als de wetenschappelijk directeurs van de diverse onderzoeksinstituten. Hij ressorteert direkt onder het bestuur van de faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen.

De directeur overlegt regelmatig over de strategie en programma van het LC met een stuurgroep, die bestaat uit Leidse hoogleraren van de vier deelnemende vakgebieden (zie appendix A voor de samenstelling van de stuurgroep). Bij langdurige afwezigheid van de directeur treedt een van de leden als zijn vervanger op.

7.3 Ervaringen met de hierboven beschreven organisatiestructuur

De hierboven beschreven organisatiestructuur en personele bezetting werkt nu inmiddels goed en efficiënt. Een enkele opmerking over de historische ontwikkeling is niettemin op zijn plaats. Het LC is in 1997 gestart met de directeur en een zeer beperkte staf bestaande uit één parttime programma-assistente. Gaandeweg werd duidelijk wat er nodig was om het LC te runnen, en wat de beste taakverdeling was. De geleidelijke opbouw van de staf is moeizaam geweest, zowel doordat de groei en ervaringen tijdens de startfase aanleiding waren om taken te herverdelen, als vanwege langdurige ziekte. De huidige staf is relatief nieuw — de programma-assistentes en instituutsmanger zijn alle pas in 2000 in dienst getreden — en is enthousiast en competent. Nu de uitvoerende organisatie goed draait, kan de directeur zich meer en meer gaan concentreren op de lange termijn planning en het entameren van workshops. Binnen de huidige opzet is het direktorschap goed te combineren met de andere taken als hoogleraar aan de Universiteit Leiden. Het totale tijdsbeslag ligt op ongeveer 30-40%.

In vergelijking met andere vergelijkbare centra is de vaste staf van het LC klein. Deelnemers hebben direkt te maken met de voor hun workshop verantwoordelijke programma-assistente en de instituutsmanger, en kunnen met al hun vragen en problemen direkt bij hen terecht. Uit de opmerkingen en reacties van veel deelnemers blijkt dat deze informele en flexibele structuur zeer sterk gewaardeerd wordt.

Een ander organisatorisch aspect waar deelnemers zeer positief over zijn, is dat als men aankomt, er al een computeraccount met (tijdelijk) password

klaar ligt. Vaak ziet men inderdaad de deelnemers nog voor de eerste voordracht of discussie begint snel even hun email thuis checken.

8 De computerfaciliteiten

Zoals eerder gemeld beschikken alle werkkamers over een pc met internet aansluiting. In de winter van 2000/2001 zijn alle pc's vernieuwd; zij bieden de gebruiker de mogelijkheid zelf te kiezen Windows 2000 of LINUX te draaien. Bovendien is er onder LINUX een groot aantal editors, mail systemen en andere programma's geïnstalleerd, die alle via een muis-gedreven menu kunnen worden geopend. De ervaring leert dat deelnemers uit de verschillende vakgebieden vaak verschillende specifieke wensen hebben ten aanzien van de beschikbaarheid van bepaalde programma's. In de loop der jaren is daarom een groot aantal pakketten geïnstalleerd. Ook indien organisatoren van een workshop met nieuwe wensen komen, wordt hier zo veel mogelijk aan tegemoet gekomen. Ter illustratie: in december is er op verzoek van de organisatoren van een wiskunde AIO school het statistische programma S^+ geïnstalleerd.

Het LC beschikt ook over een extra computerkamer; hier staan ook een viertal pc's, die gebruikt kunnen worden door bezoekers die niet een eigen werkkamer hebben, of daar behoefte aan hebben omdat ze een werkkamer met een andere gast delen.

Het afgelopen jaar was er een sterke toename in het aantal bezoekers dat een eigen laptop meenam. Hierop is ingespeeld door in elke werkkamer een extra ethernet aansluiting te maken, met een bijbehorend IP nummer, en door de centrale server en het aansturen van de printer aan te passen. De benodigde informatie om een laptop in het netwerk op te nemen is in de kamer aanwezig, zodat bezoekers in principe zelf de benodigde instellingen op hun laptop kunnen doen. Lukt dat niet, dan helpen de systeembeheerders daarbij.

Samen met het sterrenkunde instituut is onlangs een teleconferentie systeem op het LC geïnstalleerd, waar ook de bezoekers van het LC gebruik van kunnen maken.

9 Financiën

Anders dan bij andere vergelijkbare centra, waar vaak ongeveer 60% van de budgetten naar overhead gaan, worden alle fondsen van NWO en FOM alleen gebruikt voor dekking van de kosten die deelnemers maken tijdens hun verblijf op het LC. Zoals elders wordt toegelicht, is het voor het organiseren van een goede workshop in de praktijk nodig om de lokale kosten voor deelnemers te betalen. De afgelopen drie jaar zijn de kosten van een simpele hotelkamer in de buurt gestegen van ongeveer f 100 per persoon per nacht

(inclusief ontbijt) tot ongeveer f 150. In sommige gevallen is bovendien behoefte aan een per diem vergoeding voor maaltijden van f 50 per persoon per dag. De kosten van een workshop van 2 weken (12 nachten) voor 25 personen zijn daarmee van de orde van kf 60.

In het eerste jaar na het verstrekken van de subsidies zijn de uitgaven van NWO en FOM lager geweest dan de toegekende bedragen; gedetailleerde afrekeningen zijn bij NWO en FOM ingediend. De totale directe uitgaven voor workshops in de afgelopen twee jaar zijn:

	NWO	FOM	Overige
1999	f 70.621	f 66.479	f 179.852
2000	f 215.703	f 176.871	f 233.000

Onder de post “overige” vallen bijdragen uit het universitaire budget van het LC, bijdragen uit budgetten van individuele onderzoekers, van de EU en EU-netwerken, de KNAW, het Oort Fonds en het LUF, etc. Bijdragen aan de wiskunde AIO scholen zijn niet meegerekend.

De groei van de uitgaven zoals die uit bovenstaande tabel blijkt, weerspiegelt uiteraard de groei van het programma. Van de stichting FOM is inmiddels toestemming verkregen om ook het komend jaar meer geld uit te geven dan volgens de officiële toekenning geoorloofd is, ter compensatie van de lagere uitgaven in de eerste jaren. Desondanks zal het niet mogelijk zijn om uit het huidige budget alle open wetenschappelijke activiteiten in 2001 die niet gelieerd zijn aan een EU-netwerk, voldoende te financieren. Aan de meeste organisatoren van workshops van twee weken in 2001 is een voorlopig budget van kf 40 toegekend, ongeveer tweederde van wat volgens de bovenstaande schatting nodig is.

De operationele kosten voor het LC worden thans geheel door de UL gedragen. Een overzicht hiervan wordt in appendix B gegeven. De directe uitgaven waren in 2000 kf 340. Daarnaast zijn er diverse onverrekenende bijdragen, in de vorm van het ter beschikking stellen van de etage in het Oort gebouw, schoonmaak, etc. Een ruwe schatting van de totale inbreng van de UL komt op ongeveer kf 600 per jaar.

10 Algemene opmerkingen op grond van ervaringen in de afgelopen jaren

In deze sectie worden een aantal aanvullende opmerkingen gemaakt op grond van de ervaringen met het LC in de afgelopen jaren. Deze opmerkingen zijn vooral van belang voor het bepalen van de grenzen en mogelijkheden voor het LC in de toekomst.

- Tot nu toe is de organisatie van veel workshops gedaan vanuit het perspectief “by invitation only”. Uiteraard zijn alle voordrachten open

voor geïnteresseerden, en hebben zich geregeld wel mensen spontaan aangemeld, maar het lijkt belangrijk om meer ruimte te scheppen voor mensen die niet direct zijn uitgenodigd maar wel graag willen deelnemen aan een workshop. Het komend jaar wordt hierop ingespeeld door voor een aantal workshops naast een “registration form” voor genodigden ook een aparte webpagina te maken voor degenen die hun interesse in deelname kenbaar willen maken. Een voorwaarde om dit te doen is dat de programma’s tijdig op het web beschikbaar komen met een korte beschrijving van het onderwerp. Hieraan wordt het komend jaar extra aandacht besteed, door de “trekkers” van een workshop aktiever te begeleiden, opdat alle informatie tijdig beschikbaar is en op het web staat, en opdat de belangrijkste deelnemers in een vroeg stadium uitnodigd worden.

- De wens leeft om met name in Nederland werkende postdocs en promovendi meer van activiteiten op het LC te laten profiteren. Bij de bepaling van de toekomstige richting is het goed om hier specifiek aandacht aan te geven.
- Er zijn enkele succesvolle workshops geweest die geheel door buitenlandse wetenschappers georganiseerd waren, maar die door gebrek aan coördinatie met Nederlandse collega’s door weinig senior of junior onderzoekers vanuit Nederland bezocht werden. De impact voor de Nederlandse wetenschap was daardoor relatief gering. Dit leert dat het in de toekomst goed is bij elke workshop tenminste één co-organisator vanuit Nederland te betrekken. In het programma van 2001 is hier al op ingespeeld.
- Al lang leeft de wens om jaarlijks een poster met het programma van het LC aan het begin van het jaar rond te sturen. In de praktijk is dat steeds niet gelukt, zowel doordat organisatoren te laat met hun informatie kwamen, als doordat de staf van het LC in beslag genomen werd door de lopende zaken. Deze situatie lijkt zich nu te verbeteren: van vrijwel alle workshops in 2001 is inmiddels voldoende informatie beschikbaar dat een poster waarschijnlijk nog kan worden gemaakt. In elk geval zal dat voor 2002 gebeuren. Tevens zal er voorjaar 2001 een nieuwe folder gemaakt worden met het NWO en FOM logo, waarin het jaarlijkse programma als inlegvel kan worden meegezonden.
- In vergelijking met andere instituten, die zich in essentie alle op één discipline richten, is het LC zeer breed. In de praktijk brengt dit met zich mee dat het LC te maken heeft met verschillende verwachtingspatronen — voorbeelden: de sterrenkundigen zijn veelal gewend hun eigen reis te betalen; natuurkundigen zijn er door de in Aspen en op het ITP geldende regels aan gewend zelf een deel van hun kosten te moeten betalen; informatici die aan bedrijven verbonden zijn geven

aan dat ze normaliter niet langer dan een week weg kunnen. Enerzijds moet het LC met deze cultuurverschillen rekening houden, anderzijds kunnen niet al te veel verschillende regels binnen een instituut gehanteerd worden. Het verdient aanbeveling duidelijke richtlijnen hiervoor op te stellen in de toekomst.

- Zoals eerder genoemd werd, zijn er diverse bezoekers die later met een aanvraag komen om zelf een workshop te mogen organiseren. Als gevolg hiervan heeft het LC zich een sterke positie verworven in een aantal gebieden, bijvoorbeeld onderwerpen gerelateerd aan spontane patroonvorming in niet-evenwichtssystemen in de natuur- en wiskunde (*pde's*), en onderwerpen in de astrochemie of de vorming van sterrenstelsels binnen de sterrenkunde. Deze ervaring geeft aan dat een excellente studiekeerperiode op een bepaald vakgebied vaak een goede manier is om een positie in een nieuw subgebied te verkrijgen; het huidige wervingsbeleid probeert hierop in te spelen. Opvallend is verder dat er tot op heden weinig workshops door collega's van de TU's georganiseerd zijn. Bij een discussie over eventuele veranderingen na een NWO/FOM evaluatie is het opportuun om aan beide aspecten aandacht te schenken — bijvoorbeeld bij een uitbreiding van de wetenschappelijke raad kan hiermee rekening worden gehouden.
- Het is wenselijk om in de toekomst met een (inter)nationale *open call for proposals* te komen, omdat dit zowel de openheid en zichtbaarheid van het centrum ten goede komt, als de kwaliteit van de programma's bevordert. De selectie van de voorstellen dient dan op advies van de Wetenschappelijke Raad te gebeuren.
- Door de deelname van verschillende disciplines heeft het LC in vergelijking met andere instituten een goede uitgangspositie om interdisciplinaire workshops te houden. Er zijn al diverse voorbeelden van interdisciplinaire workshops geweest, bijvoorbeeld over *DNA Computing* (1999) en *Black Holes* (2000), maar er is nog geen actief beleid gevoerd in dit opzicht.
- Er zijn pogingen gaande om extern extra fondsen of giften te werven, en er zijn hoopgevende gesprekken geweest met de directie van Bell Labs (USA) over co-sponsoring van workshops op het grensgebied van de informatica, wiskunde en natuurkunde (bijvoorbeeld quantum computing). Bij het aantrekken van externe fondsen moet overigens gewaakt worden voor het gevaar van allerlei beperkende voorwaarden, die strijdig zijn met het open karakter van een centrum als het LC.
- Tijdens werkbezoeken aan het IMA in Minneapolis en het Newton Institute in Cambridge heeft de wetenschappelijk directeur met de directeuren van die instituten gesproken over eventuele samenwerking,

bijvoorbeeld in de vorm van een LC satellite meeting van een langere bijeenkomst op het Newton Institute. Van beide kanten was er belangstelling voor dergelijke vormen van samenwerking, maar formeel is hier nog geen inhoud aan gegeven, mede door het verschil in tijdschaal waarop programma's worden voorbereid — op het Newton Institute en IMA start dat drie tot vier jaar vantevoren. Via NWO zijn ook contacten gelegd met CECAM; de directeur zal daar dit voorjaar op bezoek gaan en de mogelijkheden voor samenwerking bespreken.

- De ervaring van de afgelopen jaren heeft geleerd dat de kwaliteit van het wetenschappelijk programma sterk beïnvloed wordt door de beschikbare financiële middelen. Om organisatoren enthousiast te krijgen een open workshop over een onderwerp aan de frontlinie van de wetenschap te organiseren waaraan sommige van de beste wetenschappers deelnemen, is het nodig over een budget te beschikken waaruit voor het merendeel van de deelnemers tenminste de lokale kosten betaald kunnen worden; in veel gevallen zijn er bovendien tenminste enkele deelnemers die alleen kunnen komen indien ze een gedeeltelijke reisvergoeding krijgen. Zoals uit sectie 9 blijkt betalen in veel gevallen organisatoren bij uit hun eigen budgetten of kunnen er van elders beperkt fondsen worden geworven, maar het leeuwendeel moet direct kunnen worden toegezegd vanuit het LC.
- De afgelopen jaren is er geen tijd geweest om een officieel jaarverslag van het LC te produceren. Het ligt in de bedoeling om vanaf 2001 een jaarverslag te doen verschijnen waarin een kort verslag van elke workshop staat (geschreven door de organisatoren), een lijst van deelnemers, en een korte samenvatting van de financiën.
- Op veel van de andere grote bezoekerscentra worden inmiddels de voordrachten gefilmd en op het web gezet. Het LC heeft er bewust voor gekozen dit niet te doen, onder meer omdat de kosten hiervan exorbitant hoog lijken te zijn (van de orde van kf 100 per jaar).
- Evenals bij andere vergelijkbare centra blijft de huisvesting van deelnemers een punt van zorg. Door de korte duur van de workshops is het LC thans geheel aangewezen op nabijgelegen hotels. De contacten en coördinatie met deze hotels is de laatste jaren sterk verbeterd, maar een betere oplossing (bijvoorbeeld een universitair gastenverblijf) blijft een belangrijke wens.

11 Samenvatting en toekomstperspectief

De ervaringen van de eerste experimentele periode van het LC wijzen uit dat er ruimte is voor een relatief klein en flexibel bezoekersinstituut in Europa, naast de relatief grotere en duurder bestaande instituten. De niche die

op natuurlijke manier door de behoeftes vanuit de wetenschap voor het LC ontstaan is, is die van een gastinstituut voor kortere workshops van ruwweg één tot drie weken. Door de sterke inbedding in een bestaande universitaire omgeving is het LC flexibel en relatief goedkoop, en kunnen alle externe fondsen geheel gebruikt worden voor ondersteuning van de wetenschappelijke activiteiten.

De faculteit W&N van de Universiteit Leiden is overtuigd van het belang van het LC, en wil graag samen met NWO en FOM een strategie voor de toekomst bepalen. Daarbij ziet zij twee opties.

De eerste optie, waar de Universiteit Leiden de voorkeur aan geeft, is om in essentie de huidige opzet te vervolmaken en formeel te regelen. In concreto zal hierbij aandacht moeten worden geschonken aan de volgende aspecten:

- Voor de uitvoering van het wetenschappelijke programma dient een basisbudget van voldoende omvang beschikbaar te zijn. Te denken valt aan een bedrag van in totaal *kf* 600 per jaar. Een budget van deze omvang geeft voldoende armslag om met een (inter)nationale *call for proposals* te komen.
- De wetenschappelijke inbedding in Nederland moet formeel geregeld worden. Te denken valt aan de benoeming door NWO en FOM van een nieuwe Wetenschappelijke Raad, die de directeur adviseert over het programma en een actieve rol speelt bij het entameren van workshops.
- Er dient een duidelijke keuze gemaakt te worden met betrekking tot de verhouding tussen diverse activiteiten, zoals open workshops, AIO scholen, workshops van EU-TMR netwerken, etc.
- Er dient een duidelijke regeling getroffen te worden voor de positie van de directeur; naar schatting neemt het direktorschap 30 tot 40% van de tijd van een hoogleraar. Te denken valt aan een benoeming van deze omvang door de UL van een van haar hoogleraren, in samenspraak met NWO en FOM. Indien het wenselijk geacht wordt een hoogleraar van een andere universiteit als directeur aan te trekken, zal hiervoor een aparte regeling getroffen moeten worden.
- De rol en inbreng van de UL zal moeten worden vastgelegd, bijvoorbeeld in de vorm van een covenant tussen NWO, FOM en de UL. Dit betreft enerzijds afspraken over de materiële inbreng van de UL (huisvesting, staf), en anderzijds afspraken over het gebruik van de faciliteit voor vanuit de bètafaculteit van de universiteit geëntameerde bijeenkomsten.

De tweede optie voor de toekomst is het LC verder uit te bouwen, hetzij in organisatorische zin tot een gezamenlijk FOM/NWO instituut gehuisvest aan de UL, hetzij in wetenschappelijke zin door het aantal deelnemende vakgebieden uit te breiden. Bij een verandering van de organisatorische structuur kan men denken aan instituut met een extern benoemd directeur, en wellicht de mogelijkheid om postdoc posities, vaste senior onderzoeksposities of speciale langdurige fellowships te creëren. In een dergelijke constructie zal ook de staf van het LC aanzienlijk moeten worden uitgebreid. Men dient zich af te vragen of een dergelijke uitbreiding meerwaarde heeft en werkbaar is, en of die in verhouding staat tot de vergroting van de financiële inspanning die daar voor nodig is. Bij een discussie over de uitbreiding van de vakgebieden waar het LC zich met de samenstelling van het programma op richt, dient men zich te bedenken dat het werkkterrein van het LC nu al veel breder is dan dat van andere studiecentra. Bovendien bestaat het gevaar dat verbreding leidt tot te grote verdunning, zodat de herkenbaarheid van het LC verloren gaat.

A Appendix: de organisatie van het LC

Staf:

Direkteur:	Prof. dr. ir. W. van Saarloos
Instituutsmanager:	dr. M. Kruk
Programma-assistentes:	R. Cremer-Michels
	B. ten Hove
Systeembeheerders:	dr. E. Deul
	A. Vos
	D. Janssen

Samenstelling van de Wetenschappelijke Raad:

H. Brezis (Paris VI; Rutgers)	G. Cybenko (Dartmouth)
R. Dijkgraaf (UvA)	K. C. Freeman (Canberra)
E. P. J. van den Heuvel (UvA)	P. C. Hohenberg (Yale)
J. van Leeuwen (UU)	M. J. Rees (Cambridge)
G. A. Sawatzky (RUG)	F. Takens (RUG)
J. H. van der Waals (chair; Leiden)	

Samenstelling van de stuurgroep:

G. van Dijk (wiskunde)	J. Kok (informatica)
J. A. Mydosh (natuurkunde)	L. A. Peletier (wiskunde)
P. T. de Zeeuw (sterrenkunde)	

B Appendix: Inbreng van de Universiteit Leiden

Vanuit de faculteit W&N van de Universiteit Leiden heeft het LC de afgelopen jaren kunnen beschikken over een materieel krediet van $kf280$ per jaar. In 2000 waren de uitgaven

Personele lasten:	$kf\ 210$
Computerondersteuning:	20
Operationele kosten	50
Computers	60
	====
Totaal	$kf\ 340$

De uitgaven voor de computers zijn uit reserves van de afgelopen jaren betaald.

Een belangrijke niet-verrekenende bijdrage van de UL aan het LC is de etage in het Oort gebouw die ter beschikking wordt gesteld. Samen met de collegezaal in het aangrenzende Huygens Laboratorium is het totale oppervlak ongeveer $550\ m^2$. In het naburige ABC bedrijvengebouw zijn de huurprijzen voor zitkamers ongeveer $f\ 250$ per m^2 per jaar. Een redelijke schatting van de bijdrage die de UL levert door huisvesting ter beschikking te stellen is dus $kf\ 140$ per jaar.

Voor de volledigheid worden hieronder de onverrekenende bijdragen samengevat:

Huisvesting	$\approx kf\ 140$
Direkteur	p.m.
Bibliotheek	p.m.
Financiële afdeling	p.m.
Schoonmaak	p.m.
Huishoudelijke dienst	p.m.
Kantine	p.m.
Receptie	p.m.

C Appendix: Overzicht van alle activiteiten op het Lorentz Center van 1997-2000