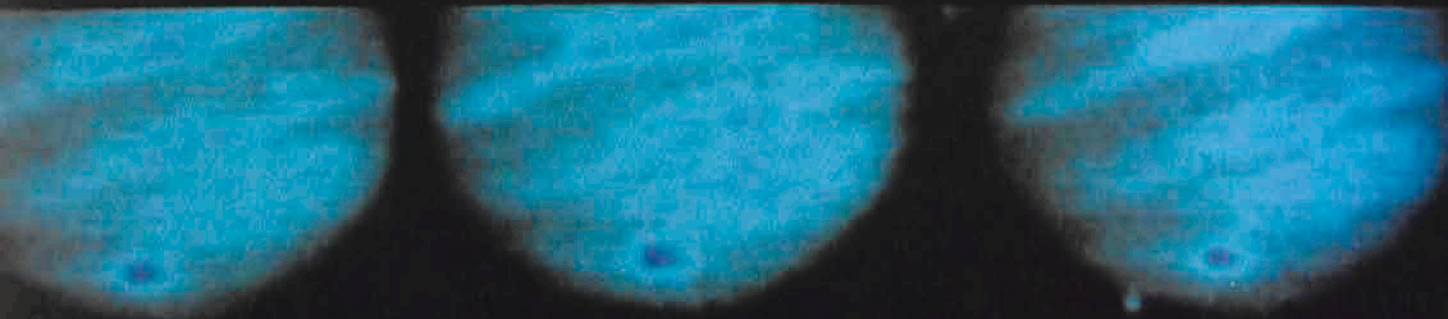


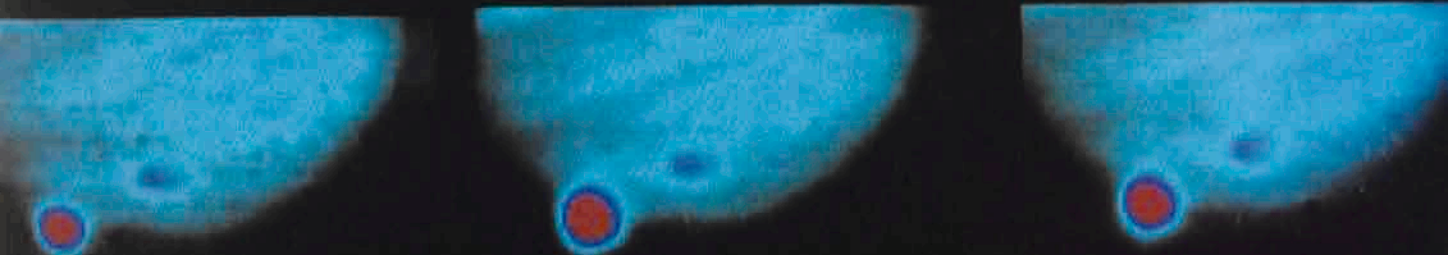
Annual Report / Rapport Annuel / Jahresbericht
1994



19.29 UT

19.32 UT

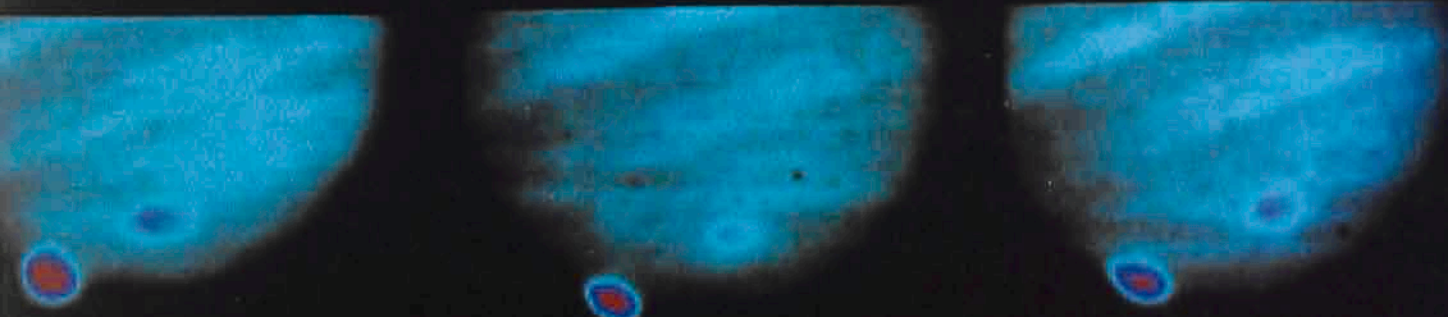
19.36 UT



19.39 UT

19.42 UT

19.45 UT



19.48 UT

20:00 UT

20:15 UT

Impact H, July 18, 1994

COVER

Impact of comet Shoemaker/Levy 9 fragment H on Jupiter, as observed at wavelength 10 micron with the infrared instrument TIMMI at the 3.6-m telescope.

COUVERTURE

Impact sur Jupiter du fragment H de la comète Shoemaker/Levy 9, observé à la longueur d'onde de 10 microns avec l'instrument infrarouge TIMMI au télescope de 3.6 m de diamètre.

UMSCHLAG

Der Einschlag von Fragment H Kometen Shoemaker/Levy 9 auf Jupiter; aufgenommen bei einer Welllänge von 10 micron mit dem Infrarot Instrument TIMMI am 3,6-m-Teles.

Annual Report / Rapport annuel / Jahresbericht 1994

presented to the Council by the Director General
présenté au Conseil par le Directeur général
dem Rat vorgelegt vom Generaldirektor

Prof. Dr. R. Giacconi

E U R O P E A N S O U T H E R N O B S E R V A T O R Y

Organisation Européenne pour des Recherches Astronomiques dans l'Hémisphère Austral
Europäische Organisation für astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre

Table of Contents

INTRODUCTION	5
RESEARCH HIGHLIGHTS	9
Symposia and Workshops	21
ST-ECF	23
Introduction	23
The M&R Mission	23
Status of the Observatory after the M&R Mission	24
The Support to European HST Users ..	26
User Support	26
Instrument Calibration	27
Image Restoration	27
The HST Archive	27
FACILITIES	29
VLT	29
VLT Instruments under Construction	33
Future VLT Instruments and Advanced Developments	34
NTT	36
Highlights of La Silla Operations	38
WORKING GROUPS OF THE STC	43
Working Group on Scientific Priorities for the VLT	43
Working Group on Science from La Silla in the VLT Era	46
OUTREACH ACTIVITIES	47
ESO C&EE Programme	47
Education and Public Relation	47
ORGANISATIONAL, FINANCIAL AND ADMINISTRATIVE MATTERS	51
Contract and Procurement Service ..	51
Administrative Data Processing	54
Finance	55

Table des matières

INTRODUCTION	5
POINTS CULMINANTS DE RECHERCHES	9
Symposiums et Colloques	21
ST-ECF	23
Introduction	23
La mission M&R	23
Etat de l'Observatoire après la mission M&R	24
Le support aux utilisateurs européens du HST	26
Support aux utilisateurs	26
Calibration des instruments	27
Reconstruction d'images	27
Les Archives du HST	27
INSTALLATIONS	29
VLT	29
Instruments du VLT en cours de construction	33
Instruments futurs du VLT et développements avancés	34
NTT	36
Faits marquants de l'exploitation de La Silla	38
GROUPES DE TRAVAIL DU STC	43
Groupe de travail sur les priorités scientifiques pour le VLT	43
Groupe de travail sur la science à La Silla pendant l'ère du VLT	46
AUTRES ACTIVITÉS	47
Programme C&CEE	47
Education et relations publiques	47
ORGANISATION, FINANCES ET ADMINISTRATION	51
Service des Contrats et Achats	51
Traitements des données administratives	54
Finances	55

Inhalts- verzeichnis

EINLEITUNG	5
HÖHEPUNKTE DER FORSCHUNG	9
Symposien und Workshops	21
ST-ECF	23
Einleitung	23
Die M&R-Mission	23
Zustand des Observatoriums nach der M&R-Mission	24
Die Unterstützung europäischer HST-Benutzer	26
Benutzerbetreuung	26
Kalibrierung der Instrumente	27
Bildrestauration	27
Das HST-Archiv	27
EINRICHTUNGEN	29
VLT	29
Im Bau befindliche VLT- Instrumente	33
Künftige VLT-Instrumente und fortschrittliche Entwicklungen	34
NTT	36
Höhepunkte des Betriebs von La Silla	38
ARBEITSGRUPPEN DES STC	43
Arbeitsgruppe für wissenschaft- liche Prioritäten des VLT	43
Arbeitsgruppe für Wissenschaft auf La Silla in der VLT-Ära	46
ANDERE AKTIVITÄTEN	47
ESO-C&EE-Programm	47
Bildung und Öffentlichkeitsarbeit ..	47
ORGANISATION, FINANZEN UND VERWALTUNG	51
Abteilung Verträge und Beschaffung	51
Administrative Datenverarbeitung ..	54
Finanzen	55

APPENDIXES

Appendix I – Summary of Use of Telescopes by Discipline	61
Appendix II – Publications	65
Appendix III – Council and Committee Members in 1995	83

ANNEXES

Annexe I – Résumé de l'utilisation des télescopes par discipline	61
Annexe II – Publications	65
Annexe III – Membres du Conseil et des Comités en 1995	83

ANHANG

Anhang I – Zusammenfassung der Teleskopbenutzung nach Kategorien	61
Anhang II – Veröffentlichungen	65
Anhang III – Rats- und Ausschuß- mitglieder im Jahr 1995	83

Introduction

This year saw a number of important developments in and around ESO. Considering all of these together makes me feel confident about the future of this Organisation and our ability to successfully complete the current major task, the VLT project.

I here mention some of the most important issues; more details will be found in the various sections of this report.

Until recently, ESO was unique among large astronomy organisations in not having a "Visiting Committee" to evaluate its scientific and technological performance. Immediately after I came to ESO, I therefore established such a Committee with George Miley (Sterrewacht Leiden, The Netherlands) in the Chair and a number of other distinguished astronomers as members.

Following intense work that included visits to ESO's installations in Europe and Chile and discussions with many staff members, this Committee delivered its preliminary report about the scientific side of ESO. It is satisfying to note that it agrees very well with our perceived mission of ESO. Together with the Audit report about the more programmatic side, earlier released by the Team headed by Niels Lund (Danish Space Institute, Copenhagen), they form an important basis of understanding ESO's strengths and weaknesses and provide us with a clear road map to improvement in ESO's many sectors.

Introduction

Plusieurs événements d'importance ont eu lieu au cours de cette année, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'ESO. Ceux-ci dans leur ensemble renforcent ma confiance en l'avenir de cette organisation ainsi qu'en notre capacité à terminer avec succès notre plus grande tâche actuelle, le projet VLT.

Je vais commenter ici quelques-uns des points les plus importants; de plus amples détails sont disponibles dans les autres chapitres de ce rapport.

Jusqu'alors, l'ESO était la seule parmi les grandes organisations astronomiques à ne pas avoir de « Comité d'auditeurs » chargé d'évaluer ses performances scientifiques et technologiques. Aussitôt arrivé à l'ESO, j'ai donc mis sur pied un tel comité avec à sa tête George Miley (Sterrewacht Leiden, Pays-Bas) et d'autres astronomes réputés en tant que membres.

Après un travail intense, incluant des visites des installations de l'ESO en Europe et au Chili ainsi que des discussions avec de nombreux membres du personnel, ce comité a livré son rapport préliminaire sur l'aspect scientifique de l'ESO. Il est satisfaisant de constater qu'il est en plein accord avec notre propre perception de la mission de l'ESO. En parallèle avec le rapport d'audit concernant plutôt l'aspect programmatique, publié précédemment par l'équipe dirigée par Niels Lund (Danish Space Institute, Copenhagen), ces documents constituent une base solide de compréhension des forces et faiblesses de l'ESO et nous définissent clairement le chemin à suivre pour en améliorer différents secteurs.

Einleitung

Dieses Jahr war durch eine Reihe wichtiger Entwicklungen in und um ESO gekennzeichnet. Betrachte ich all diese zusammen, so empfinde ich Zuversicht für die Zukunft dieser Organisation und über unsere Fähigkeit, unsere gegenwärtige große Aufgabe zu vollenden, nämlich das VLT-Projekt.

Ich erwähne hier einige der wichtigsten Aspekte; mehr Einzelheiten finden sich in den verschiedenen Abschnitten dieses Berichts.

Bis vor kurzem war ESO die einzige große astronomische Organisation, die keinen "Beratenden Ausschuß" besaß, der ihre wissenschaftliche und technische Leistungsfähigkeit bewertet. Unmittelbar nach meiner Ankunft bei ESO setzte ich daher einen solchen Ausschuß ein, bestehend aus einer Anzahl hochrangiger Astronomen mit George Miley (Sterrewacht Leiden, Niederlande) als Vorsitzendem.

Nach intensiver Arbeit, zu der auch Besuche bei den Einrichtungen der ESO in Europa und Chile sowie viele Diskussionen mit Mitarbeitern der ESO gehörten, lieferte dieser Ausschuß seinen vorläufigen Bericht über die wissenschaftliche Seite von ESO ab. Wir stellen mit Befriedigung fest, daß er sehr gut mit unserer Sicht der Aufgabenstellung von ESO übereinstimmt. Zusammen mit dem Revisionsbericht über die mehr programmatisc Seite, der schon früher von einer Gruppe unter Niels Lund (Dänisches Weltrauminstitut, Kopenhagen) erstellt worden war, bildet er eine wichtige Grundlage zum Verständnis von ESOs Stärken und Schwächen und liefert eine deutliche Karte für den Weg zur Verbesserung in den vielen Bereichen der ESO.

In particular, the Visiting Committee considers that ESO should provide facilities which will enable European astronomers to carry out outstanding science that can better be done in a global European context than nationally and that the paramount criterion in determining relative priorities must be that of scientific excellence.

The report notes that there is a severe shortage of staff both in Garching and at La Silla and also emphasises that without good astronomers it will be impossible to carry through ESO's very diverse services to the scientific communities in the member countries.

The Visiting Committee also is of the opinion, and I fully concur, that a better and clearer tie-in between the VLT project and the scientific requirements is needed for the future. I certainly intend to pursue this goal with great zeal. It also stresses that the number of instruments currently being constructed is insufficient to exploit the VLT adequately and that the single area in which ESO most clearly lags behind its competitors is the procurement and use of optical detector arrays. The Committee attaches great importance to the interferometric capabilities of the VLT and states that failure to implement the VLTI will diminish the effectiveness of the VLT investment for European science.

The La Silla Observatory also receives considerable attention in the report. While the Committee is generally impressed by the quality and management of the observatory, it does comment on certain shortcomings and makes a number of suggestions for changes. It feels that, with some notable exceptions, the instrumentation at La Silla generally lags behind that in comparable observatories.

On several occasions, representatives of the Republic of Chile and ESO discussed the future relations between ESO and its host country, most notably during the negotiations of the Interpretative,

En particulier, le Comité d'auditeurs estime que l'ESO devrait fournir des moyens permettant aux astronomes européens de poursuivre une recherche de pointe, accomplie plus aisément dans un contexte européen global qu'à l'échelon national, et que le critère général de détermination des priorités relatives doit être celui de l'excellence scientifique.

Le rapport remarque un manque sérieux en personnel aussi bien à Garching qu'à La Silla et souligne aussi que sans astronomes de qualité, il sera impossible pour l'ESO de mener à bien ses diverses tâches de service à la communauté scientifique des pays membres.

Le Comité d'auditeurs est aussi de l'avis, auquel je souscris pleinement, qu'un lien plus solide et plus clair entre le projet VLT et ses contraintes scientifiques est nécessaire pour l'avenir. J'ai tout à fait l'intention de poursuivre ce but avec le plus grand zèle. Il note aussi que le nombre d'instruments actuellement en construction est insuffisant pour exploiter pleinement le VLT et que le seul domaine où l'ESO se trouve clairement derrière ses concurrents est l'acquisition et l'utilisation des détecteurs dans le visible. Le comité attache une grande importance au potentiel interférométrique du VLT et déclare qu'un échec dans la mise en place du VLTI serait de nature à diminuer la rentabilité de l'investissement du VLT pour la science européenne.

L'observatoire de La Silla est aussi l'objet d'une attention particulière dans le rapport. Bien que le comité est généralement impressionné par la qualité et l'organisation de l'observatoire, il note cependant certaines lacunes et fait une série de propositions en vue de les combler. Il a la sensation que, à part quelques exceptions notables, l'instrumentation de La Silla est en retard par rapport à celles d'observatoires comparables.

A plusieurs reprises, les représentants de la République du Chili et de l'ESO ont discuté des futures relations entre l'ESO et son pays hôte, plus particulièrement pendant les négociations de l'Accord

Insbesondere empfiehlt der Beratende Ausschuß, daß ESO Einrichtungen zur Verfügung stellen sollte, die es europäischen Astronomen ermöglichen, herausragende Wissenschaft zu betreiben, die besser in einem globalen europäischen Umfeld als national durchgeführt werden kann, und daß höchste wissenschaftliche Qualität der wichtigste Maßstab bei der Festsetzung relativer Prioritäten sein muß.

Der Bericht vermerkt einen ernststen Mangel an Arbeitskräften sowohl in Garching als auch auf La Silla und betont auch, daß es ohne gute Astronomen unmöglich sein wird, ESOs sehr unterschiedliche Dienste an der wissenschaftlichen Gemeinschaft der Mitgliedsstaaten zu leisten.

Der Beratende Ausschuß ist auch der Ansicht, mit der ich völlig übereinstimme, daß in Zukunft ein besserer und deutlicherer Zusammenhang zwischen dem VLT-Projekt und den wissenschaftlichen Anforderungen nötig ist. Ich jedenfalls werde dieses Ziel mit großem Einsatz verfolgen. Der Ausschuß betont auch, daß die Zahl der derzeit im Bau befindlichen Instrumente nicht ausreicht, um das VLT angemessen auszunutzen, und daß der Bereich, in dem ESO am deutlichsten hinter seinen Konkurrenten zurückliegt, die Beschaffung und der Einsatz optischer Detektoren ist. Der Ausschuß mißt den interferometrischen Fähigkeiten des VLT große Bedeutung bei und stellt fest, daß sich die Effektivität der Investition in das VLT für die europäische Wissenschaft verringert, falls das VLTI nicht gebaut wird.

Dem Observatorium La Silla wird in dem Bericht ebenfalls große Aufmerksamkeit gewidmet. Während der Ausschuß im allgemeinen von Qualität und Management des Observatoriums beeindruckt ist, so kommentiert er doch gewisse Mängel und macht eine Reihe von Änderungsvorschlägen. Er hat den Eindruck, daß die Instrumentierung von La Silla mit einigen bemerkenswerten Ausnahmen allgemein hinter der vergleichbarer Observatorien zurückliegt.

Bei mehreren Gelegenheiten diskutierten Vertreter der Republik Chile und von ESO die künftigen Beziehungen zwischen ESO und dem Gastgeberland, besonders während der Verhandlungen

Supplementary and Amending Agreement between the two. The main points were concerned with the granting of guaranteed observing time to scientifically meritorious observing programmes proposed by Chilean astronomers, many of which will be in collaboration with astronomers from the ESO member countries, as well as incorporation of elements of Chilean labour legislation into ESO Rules and Regulations for Local Staff.

There is no doubt that both ESO and Chile will gain from this new Agreement, once it has been ratified by the Chilean Parliament and the ESO Council next year. At the end of 1994, the problems related to the ownership of the land on which the VLT observatory is now being built at Paranal had not yet been solved and were a cause of serious concern.

The VLT project progressed well during 1994. As a very visible demonstration of this, two enormous scale models of the primary mirror cell were put on display outside the Headquarters building in Garching. They provided a first, dramatic impression of the real size of this enormous telescope. The civil engineering work at Paranal proceeded throughout 1994 and so did the construction of the various telescope parts in European factories.

Working groups were set up to discuss the future needs for VLT instrumentation as well as the telescopes and instruments that will be needed at La Silla in the year 2000. I expect that in close conformity with the main goals of ESO, this organisation will then only be responsible for some major instruments there which could not easily be run by individual countries.

One of the major issues was the elaboration of a Chile Operations Plan which ensures that ESO's future facilities in that country can be optimally exploited in the new century. A provisional plan shows that it will in principle be possible to bring down the costs of operating the VLT, as compared to earlier estimates. The important aspect is that by building

Interprétatif, Supplémentaire et Rectificateur entre les deux parties. Les points principaux traitaient de l'attribution de temps d'observation garanti aux programmes d'observation de haute qualité scientifique proposés par des astronomes chiliens, beaucoup d'entretiens faisant l'objet de collaboration avec les astronomes des pays membres, ainsi que de l'insertion d'éléments de la législation chilienne du travail dans le règlement interne de l'ESO concernant le Personnel local.

Il ne fait aucun doute que l'ESO et le Chili vont tous deux bénéficier de ce nouvel accord, après sa ratification par le parlement chilien et le Conseil de l'ESO l'an prochain. A la fin de 1994, les problèmes liés à la propriété du terrain sur lequel l'observatoire du VLT est en cours de construction à Paranal n'avaient pas encore trouvé de solution et constituaient un sérieux sujet de préoccupation.

Le projet du VLT a bien progressé en 1994. Une preuve visible en a été offerte sous la forme de deux énormes modèles en grandeurs réelles de la cellule du miroir primaire, en démonstration à l'extérieur des bâtiments du siège de Garching. Ils ont fourni une première et saisissante indication de la taille réelle de cet énorme télescope. Les travaux de génie civil à Paranal se sont poursuivis tout au long de 1994, ainsi que la construction des différents éléments du télescope dans des usines européennes.

Des groupes de travail ont été constitués pour identifier les besoins futurs du VLT en terme d'instrumentation ainsi que les télescopes et instruments qui seront nécessaires à La Silla en l'an 2000. Je souhaite que, en accord étroit avec les fonctions principales de l'ESO, cette organisation sera alors seulement responsable des quelques instruments principaux difficilement gérés individuellement par un pays.

Un des points principaux était l'élaboration d'un plan d'opération au Chili qui garantisse une exploitation convenable des futures installations de l'ESO dans ce pays au cours du siècle prochain. Une version provisoire du plan montre qu'il sera possible en principe de réduire les coûts d'exploitation du VLT par rapport aux premières estimations. L'élément

über das Interpretierende und Ergänzende Zusatzübereinkommen zwischen beiden. Die Kernpunkte betrafen die Gewährung zugesicherter Beobachtungszeit für wissenschaftlich erfolgversprechende Beobachtungsprogramme, die von chilenischen Astronomen oft in Zusammenarbeit mit Astronomen der ESO-Mitgliedstaaten vorgeschlagen werden, sowie die Einführung von Elementen des chilenischen Arbeitsrechts in die ESO "Rules and Regulations" für chilenische Mitarbeiter.

Zweifellos werden sowohl ESO als auch Chile von diesem neuen Übereinkommen profitieren, sobald es vom chilenischen Parlament und dem Rat der ESO im kommenden Jahr ratifiziert worden ist. Ende 1994 waren die Probleme der Eigentumsfrage um das Land, auf dem das VLT-Observatorium auf Paranal derzeit gebaut wird, noch nicht gelöst und gaben Anlaß zu ernster Sorge.

Das VLT-Projekt machte 1994 gute Fortschritte. Dies demonstrierten auf eindrucksvolle Weise zwei gewaltige Modelle der Hauptspiegelzelle in voller Größe, die in Garching neben dem Hauptquartier ausgestellt waren. Sie vermittelten einen ersten dramatischen Eindruck von der wahren Größe dieses riesigen Teleskops. Die Bautätigkeit auf Paranal ging das ganze Jahr 1994 über voran, ebenso wie der Bau der verschiedenen Teleskopteile bei europäischen Firmen.

Arbeitsgruppen wurden eingesetzt, um die künftigen Bedürfnisse für VLT-Instrumente zu diskutieren, ebenso die Teleskope und Instrumente, die im Jahr 2000 auf La Silla benötigt werden. Ich erwarte, daß entsprechend den Hauptzielen der ESO die Organisation dort nur noch für einige größere Instrumente verantwortlich sein wird, die nicht leicht von einzelnen Ländern betrieben werden können.

Die Ausarbeitung des Betriebsplans Chile war eine der wichtigen Angelegenheiten, die sicherstellt, daß die künftigen Einrichtungen der ESO in diesem Land auch im kommenden Jahrhundert optimal genutzt werden können. Ein vorläufiger Plan zeigt, daß es grundsätzlich möglich sein wird, die Betriebskosten des VLT im Vergleich zu früheren

all the right features into the operation from the very beginning, there will be no need to make expensive adjustments afterwards.

It is our overall aim to ensure that the best possible science will be done with the VLT. This plan therefore foresees that ESO will become responsible for the scientific quality of the VLT observations, that is, by putting a lot of emphasis on calibration and monitoring and improvement of instrumental performance. I take great personal interest in these matters and look forward to the experience with the NTT during the next years when parts of the concepts for the VLT will be tried out.

There have been a number of important scientific meetings during this year, including the very successful Workshops on the Use of the VLT in June and Quasar Absorption Lines in November. The comet impact on Jupiter in July provided ESO with an opportunity to interact in a very positive way with the media and the public. Educational issues were discussed during the joint EU/ESO Workshop on Teaching of Astronomy in Europe's Secondary Schools.

In Chile, the ESO staff astronomers were re-located to the Vitacura office in Santiago. From now on they will work here when they are not at La Silla. This will undoubtedly also result in better contacts with their Chilean colleagues.

In closing, let me once again emphasise that we want ESO to be one of the best observatories in the world, if possible the best one. This can be done, but it will mean a lot of hard work during the coming years!

important consiste à inclure dès le début tous les composants adéquats dans le mode d'exploitation évitant de procéder à des ajustements onéreux par la suite.

Notre but général est de s'assurer que la production scientifique du VLT soit la meilleure possible. C'est pourquoi ce plan prévoit que l'ESO assumera la responsabilité de la qualité scientifique des observations faites avec le VLT, en accordant une grande importance aux calibrations, au suivi et aux améliorations des performances instrumentales. J'attache un grand intérêt à ce sujet et attends beaucoup de l'expérience avec le NTT au cours des prochaines années, lorsque les éléments du concept du VLT seront testés.

Plusieurs réunions scientifiques importantes ont eu lieu au cours de cette année, parmi lesquelles les conférences très réussies sur « l'Utilisation du VLT » en juin et sur les « Raies en absorption des quasars » en novembre. La collision d'une comète avec Jupiter, en juillet, a donné à l'ESO une occasion d'interagir de manière très positive avec les médias et le public. Les actions éducatives ont été discutées au cours du Workshop commun EU/ESO sur « l'Enseignement de l'astronomie dans les établissements européens d'enseignement secondaire ».

Au Chili, les astronomes membres du personnel de l'ESO ont été relogés dans les bureaux de Vitacura à Santiago. Ils y travailleront désormais lorsqu'ils ne seront pas à La Silla. Il en résultera assurément de meilleurs contacts avec leurs collègues chiliens.

Pour terminer, permettez-moi de souligner une fois de plus que nous voulons que l'ESO soit l'un des meilleurs observatoires du monde, si possible le meilleur. Ceci peut être réalisé, mais au prix d'un travail intense au cours des prochaines années!

Schätzungen zu senken. Wichtig ist dabei, die richtigen Bestandteile von Anfang an in den Betrieb einzubauen, damit sie nicht nachträglich teuer nachgerüstet werden müssen.

Insgesamt ist es unser Ziel, sicherzustellen, daß die bestmögliche Wissenschaft mit dem VLT betrieben werden wird. Dieser Plan sieht daher vor, daß ESO verantwortlich wird für die wissenschaftliche Qualität der Beobachtungen mit dem VLT, nämlich durch starke Betonung der Eichung, Überwachung und Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Instrumente. Ich nehme persönlich stark Anteil an diesen Dingen und erwarte gespannt die Erfahrungen mit dem NTT während der nächsten Jahre, in denen Teile der Pläne für das VLT erprobt werden.

Während dieses Jahres fand eine Reihe wichtiger wissenschaftlicher Konferenzen statt, einschließlich der sehr erfolgreichen Workshops über den Einsatz des VLT im Juni und über Quasar-Absorptionslinien im November. Der Kometeneinschlag auf Jupiter im Juli bot ESO die Gelegenheit zu sehr positiver Wechselwirkung mit den Medien und der Öffentlichkeit. Fragen der Ausbildung wurden während des gemeinsam von EU und ESO veranstalteten Workshops über den Astronomieunterricht an Europas weiterführenden Schulen diskutiert.

In Chile zogen die ESO-Astronomen in das Vitacura-Büro in Santiago um. Von nun an werden sie dort arbeiten, wenn sie nicht auf La Silla sind. Dies wird zweifellos zu besseren Kontakten mit ihren chilenischen Kollegen führen.

Lassen Sie mich abschließend nochmals betonen, daß wir ESO zu einem der besten Observatorien der Welt machen wollen, wenn möglich zum besten. Wir können es schaffen, aber es wird in den kommenden Jahren eine Menge harte Arbeit erfordern!

Research Highlights

A survey of very distant comets was continued on the NTT with the aim to describe the cometary activity at large heliocentric distances and to identify the nature of the volatile species that are responsible for it, and to give some clues on conditions in the outer solar system at the time when comets were formed. Comet 1 P/Halley was re-observed in January 1994 at a distance of 18.8 A.U. A composite NTT+SUSI 3h 3/4 exposure shows Halley as a $V = 26.5$ mag point source, corresponding to the faintest object ever observed in the Solar System. These observations show that the comet has come back to a quiescent state after the major outburst that it suffered in early 1991. Another comet, 1983 XII Cernis, was observed as a resolved ($2''$ diameter) coma while it was at 24.6 AU from the Sun. This represents the most distant comet observed in the Solar System, and also the evidence of that cometary activity is still possible in those region of the Solar System where the classic view of comets predict them to be inert.

A new method was developed to measure stellar oscillations. Such oscillations have been sought for many years, since their frequencies should tell us a great deal about the internal structure of stars. Until now, attempts to detect oscillations have only been successful for the Sun. The new method exploits the fact that stellar oscillations are acoustic waves and hence affect the temperature of the star. Such temperature fluctuations can be monitored by measuring the equivalent widths of strong absorption lines. Test observations of a bright star using

Points culminants de Recherches

Un survey de comètes très lointaines a été poursuivi au NTT dans le but de décrire l'activité cométaire à grandes distances héliocentriques, d'identifier la nature des espèces volatiles responsables de cette activité et de donner des indications sur les conditions physiques dans les régions externes du système solaire à l'époque de formation des comètes. La comète 1P/Halley a été réobservée en janvier 1994 à la distance de 18,8 U.A. La comète de Halley a été observée à la magnitude 26,5 en V en additionnant des images NTT+SUSI pour un temps de pose total de 3 h 3/4. Ceci constitue l'objet le plus faible jamais détecté dans le système solaire. Ces observations montrent que la comète est de nouveau passive après le pic d'activité observé début 1991. Une autre comète, 1983 XII Cernis, a été résolue comme une coma de $2''$ de diamètre alors qu'elle était à 24,6 U.A. du Soleil. Ceci représente la comète la plus éloignée jamais observée et démontre que, contrairement aux vues classiques, une activité cométaire est encore possible dans ces régions éloignées du système solaire.

Une nouvelle méthode a été développée pour mesurer les oscillations stellaires. De telles oscillations ont été recherchées depuis plusieurs années car leurs fréquences devraient nous apprendre beaucoup sur la structure interne des étoiles. Jusqu'à présent, les tentatives de détection n'ont été couronnées de succès que pour le soleil. La nouvelle méthode est basée sur le fait que les oscillations stellaires sont des ondes acoustiques, lesquelles affectent la température de l'étoile. Ces variations de température peuvent être suivies en mesurant les

Höhepunkte der Forschung

Eine Durchmusterung weit entfernter Kometen wurde am NTT fortgeführt mit der Zielsetzung, die Aktivität von Kometen bei großem Sonnenabstand zu beschreiben und die Natur der verschiedenen Objekte zu erkennen, die dafür verantwortlich ist. Darüber hinaus erhält man Hinweise über die Bedingungen im äußeren Sonnensystem zum Zeitpunkt der Entstehung der Kometen. Der Komet 1P/Halley wurde im Januar 1994 bei einer Entfernung von 18,8 AU erneut beobachtet. Eine zusammengesetzte Aufnahme mit dem NTT+SUSI von 3,75 h zeigt Halley als Punktquelle mit $V = 26,5$ mag. Dies entspricht dem schwächsten Objekt, das jemals im Sonnensystem beobachtet wurde. Diese Beobachtungen lassen den Schluß zu, daß der Komet in seinen Ruhezustand zurückgekehrt ist, nachdem er Anfang 1991 einen größeren Ausbruch erlitten hatte. Ein anderer Komet, 1983 XII Cernis, wurde mit einer aufgelösten ($2''$ Durchmesser) Koma beobachtet, während er 24,6 AE von der Sonne entfernt war. Dies ist der entfernteste Komet, der je im Sonnensystem beobachtet wurde. Zudem ist dies der Beweis dafür, daß kometaire Aktivität auch noch in solchen Regionen des Sonnensystems möglich ist, in denen die Kometen nach klassischen Ansichten als inaktiv gelten.

Eine neue Methode zur Messung von Sternoszillationen wurde entwickelt. Nach solchen Oszillationen wurde schon seit vielen Jahren gesucht, da ihre Frequenzen eine Menge über die innere Struktur von Sternen aussagen. Bis jetzt waren Versuche, diese Schwingungen zu entdecken, nur bei der Sonne erfolgreich. Die neue Methode nutzt die Tatsache, daß Sternschwingungen Schallwellen sind und demnach die Temperatur des Sterns beeinflussen. Diese Temperaturschwankungen können durch Messung der Äquivalentbreite starker Ab-

the NTT/EMMI showed the feasibility of the method. The target for oscillation studies was the northern star η Bootis, which was observed at moderate spectral resolution over six nights using the 2.5-m Nordic Optical Telescope on La Palma. Data analysis revealed an excess of power at 850 microhertz (period 20 minutes) which consisted of a regular series of peaks with a spacing of 40.3 microhertz. Thirteen individual oscillation modes were identified (as shown in Fig. 1), with frequency separations in agreement with theoretical models. Similar observations of the daytime sky showed the 5-minute solar oscillations at the expected frequencies. These observations represent the first clear evidence for solar-like oscillations in a star other than the Sun. Future observations of other stars using this new method are planned.

From spectra taken with CASPEC and its Zeeman analyser, a quadratic magnetic field of 3.6 kG has been discovered in the primary component of 74 Aqr, and a longitudinal magnetic field of -274 G has been measured in the secondary of χ Lup. These two stars are SB2's with a HgMn primary. It is the first time that magnetic fields are definitely detected in such objects. This has potentially important implications for the understanding of the physical processes occurring in main-sequence A and B stars.

Several research projects concerning single OB-type stars and OB supergiants orbited by a compact object (high-mass X-ray binaries, HMXBs) were carried out to investigate the structure of radiation-driven winds of hot stars. One of the important results of previous campaigns of simultaneous optical and UV spectroscopic observations of several bright O stars is a clear correlation between variations found in the H α line and the appearance and further evolution of discrete absorption components (DACs) in UV resonance lines. The UV resonance lines are formed throughout the expanding stellar wind and the moving and variable DACs reflect inhomoge-

largeurs équivalentes de fortes raies en absorption. Des tests observationnels sur une étoile brillante, en utilisant le NTT et EMMI, ont montré la faisabilité de cette méthode. La cible pour l'étude d'oscillations a été l'étoile de l'hémisphère nord η Bootis, observée en moyenne résolution pendant six nuits au 2,5 m Nordic Optical Telescope de La Palma. Les données révèlent un excès de puissance à 850 microhertz (période 20 minutes) formé d'une série régulière de pics espacés de 40,3 microhertz. Treize modes individuels d'oscillation ont été identifiés (voir Fig. 1), avec un espacement en fréquence en accord avec les modèles théoriques. Des observations similaires du ciel diurne montrent les oscillations solaires, de périodes de 5 minutes, aux fréquences attendues. Ces observations constituent la première preuve claire d'oscillations de type solaire dans une étoile. De futures observations utilisant cette méthode sont prévues pour d'autres étoiles.

A partir de spectres obtenus avec CASPEC et son analyseur Zeeman, un champ magnétique quadratique de 3,6 kG a été découvert dans la composante primaire de 74 Aqr et un champ magnétique longitudinal de -274 G mesuré dans la composante secondaire de χ Lup. Ces deux étoiles sont de type SB2 avec une composante primaire HgMn. Il s'agit de la première détection de champs magnétiques dans de tels objets. Ceci a des conséquences importantes pour la compréhension des processus physiques prenant place dans les étoiles de types A et B.

Plusieurs projets de recherches concernant des étoiles simples et des supergéantes de type OB ayant un compagnon compact (binaires X de grandes masses, HMXBs) ont été poursuivis dans le but d'étudier la structure des vents d'origine radiative de ces étoiles chaudes. Un des résultats importants de précédentes campagnes d'observations spectroscopiques simultanées en visible et en UV de plusieurs étoiles O montre une corrélation évidente entre les variations trouvées dans la raie H α et l'apparence et l'évolution ultérieure des composants discrets d'absorption (DACs) dans les raies de résonance UV. Ces raies sont formées dans le vent stellaire en expan-

sorptionslinien verfolgt werden. Die Durchführbarkeit dieser Methode bewiesen Testbeobachtungen eines hellen Sterns mit dem NTT+Emmi. Das Zielobjekt für die Schwingungsstudien war der nördliche Stern η Bootis, der bei mittlerer spektraler Auflösung während 6 Nächten mit dem 2,5 m Nordic Optical Telescope auf La Palma beobachtet wurde. Die Datenanalyse stieß auf einen Überschuss an Signal bei 850 mikrohertz (Periodendauer: 20 Minuten), der aus einer regelmäßigen Folge von Spitzen mit einem Abstand von 40,3 mikrohertz bestand. Dreizehn verschiedene Schwingungsmoden wurden festgestellt (siehe Abb. 1), bei denen die Frequenzabstände mit denen theoretischer Modelle übereinstimmen. Vergleichbare Beobachtungen des Tageshimmels weisen 5minütige solare Schwingungen bei den erwarteten Frequenzen auf. Diese Beobachtungen stellen den ersten Beweis dafür dar, daß sonnenähnliche Schwingungen auch in einem anderen Stern auftreten. Zukünftige Beobachtungen weiterer Sterne mit dieser neuen Methode sind in Planung.

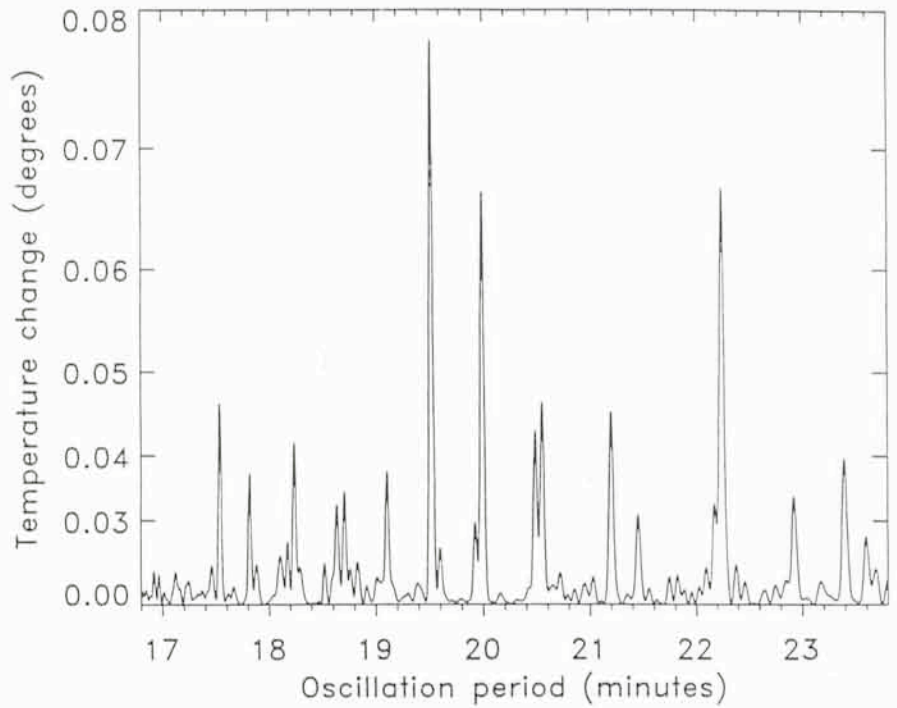
Anhand von Spektren, die mit CASPEC und seinem Zeeman-Analysator aufgenommen wurden, fand man ein quadratisches Magnetfeld von 3,6 kG in der Primärkomponente von 74 Aqr. Ein longitudinales Magnetfeld von -274 G wurde in der Sekundärkomponente von χ Lup gemessen. Diese beiden Sterne sind SB2s mit einem HgMn Primärstern. Erstmals wurden Magnetfelder definitiv in solchen Objekten gemessen. Dies ist von wesentlicher Bedeutung für das Verständnis der physikalischen Vorgänge, die in A- und B-Hauptreihensternen auftreten.

Mehrere Forschungsprojekte beschäftigten sich mit Einzelsternen des OB-Typs und OB-Überriesen, die von einem kompakten Objekt (Röntgendoppelsterne hoher Masse, HMXBs) begleitet werden, um die Struktur strahlungsgetriebener Winde in heißen Sternen zu untersuchen. Ein wesentliches Ergebnis früherer Kampagnen, bei denen simultan optische und UV-Spektren von einigen hellen Sternen aufgenommen wurden, ist die eindeutige Beziehung zwischen der gefundenen Veränderung der H α -Linie und dem Auftreten wie der weiteren Entwicklung diskreter Absorptionskomponenten (DACs) in UV-Resonanzlinien. Die UV-Resonanzlinien

Figure 1: This figure shows the oscillations now observed in the star η Bootis, in the form of a "power spectrum", i.e. the amount of temperature change at different values of the period.

Figure 1: Cette figure montre les oscillations de η Bootis maintenant observées, sous la forme d'un spectre de puissance, c'est-à-dire la quantité de changement de température en fonction de la période.

Abbildung 1: Diese Graphik zeigt die Schwingungen, die jetzt im Stern η Bootis beobachtet wurden, in Form eines "Potenz-Spektrums", d.h. die Höhe der Temperaturänderung bei verschiedenen Werten der Periode.



neities in density travelling through the stellar wind. DACs represent a fundamental property of radiation-driven winds, but their origin is unknown. The appearance and further evolution of DACs is regular; DACs seem to appear more frequently when the rotation period of the star is shorter. Furthermore, the regularity of the phenomenon over the years suggests that a (weak) magnetic field attached to the surface of the star forces material at the stellar-wind base to corotate with the star; the magnetic field will also have a significant impact on the boundary conditions of the stellar wind. To test this hypothesis, an international, multi-site and multi-wavelength campaign was organised in October 1994; this campaign was focused on the (possible) detection of a surface magnetic field for a few bright O stars.

sion et les DACs variables témoignent d'inhomogénéités de densité se mouvant à l'intérieur du vent stellaire. Les DACs représentent une propriété fondamentale des vents d'origine radiative, mais leur cause est inconnue. L'apparence et l'évolution des DACs est régulière; ils semblent apparaître plus fréquemment quand la période de rotation de l'étoile est plus courte. De plus, la régularité du phénomène au cours des années suggère qu'un champ magnétique (faible) à la surface stellaire force la corotation avec l'étoile de la matière à la base du vent stellaire; le champ magnétique a également des conséquences importantes sur les conditions limites du vent stellaire. Une campagne internationale d'observations depuis plusieurs sites et à différentes longueurs d'onde a été organisée en octobre 1994 pour tester cette hypothèse; un des buts principaux résidait en la possible détection d'un champ magnétique de surface pour quelques étoiles O.

werden im sich ausdehnenden Sternwind gebildet, und Verschiebung sowie Variabilität der DACs spiegeln die Inhomogenitäten in der Dichte wieder, die durch den Sternwind laufen. DACs sind eine fundamentale Eigenschaft von strahlungsgetriebenen Winden, ihr Ursprung ist jedoch unbekannt. Das Auftreten und die nachfolgende Entwicklung von DACs sind regelmäßig; sie scheinen bevorzugt bei kürzeren Rotationsdauern des Sterns aufzutreten. Die Regelmäßigkeit des Phänomens über Jahre hinweg deutet darauf hin, daß ein (schwaches) Magnetfeld an der Oberfläche des Sterns Material am Ursprung des Sternwinds zur Korotation zwingt. Das Magnetfeld wird auch merklichen Einfluß auf die Randbedingungen des Sternwinds haben. Zur Überprüfung dieser Hypothese wurde im Oktober 1994 eine internationale Kampagne an mehreren Standorten zugleich und bei verschiedenen Wellenlängen durchgeführt. Diese Kampagne konzentrierte sich auf die mögliche Entdeckung von Oberflächenmagnetfeldern in mehreren hellen O-Sternen.

The HST GHRS was used to detect the $F = 1/2 - 1/2$ transition of C III at 1909.6 Å induced by the nuclear spin of ^{13}C in three Planetary Nebulae (PN) – a C-rich Galactic PN (NGC 3918), a C-rich SMC PN (N2) and a Type I (He and N rich, $C \leq O$) PN in the LMC (N122). The 1909 Å line was positively detected in NGC

Le HST GHRS a été utilisé pour détecter la transition $F = 1/2 - 1/2$ du C III à 1909,6 Å, provoquée par le spin du ^{13}C , dans trois nébuleuses planétaires (PN) – une nébuleuse planétaire galactique riche en carbone (NGC 3918), une nébuleuse planétaire riche en carbone du SMC (N2) et une nébuleuse planétaire

Der HST GHRS wurde verwendet, um den $F = 1/2 - 1/2$ Übergang in CIII bei 1909,6 Å, der durch den Kernspin von ^{13}C induziert wird, in drei Planetarischen Nebeln (PN) zu messen – ein C-reicher galaktischer PN (NGC 3918), ein C-reicher PN (N2) in der SMC und ein Typ I (He- und N-reich, $C \leq O$) PN

3918 and the $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ ratio has been determined at 12, much higher than the Solar-terrestrial value of 89. A weak detection of the ^{13}C line was also made in LMC N122 but no line was detected in SMC N2. The $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ ratio can give constraints on the mixing processes occurring between the main sequence and the PN ejection.

The radioactive decay chain of $^{56}\text{Ni} \rightarrow ^{56}\text{Co} \rightarrow ^{56}\text{Fe}$ has been observed directly in the changing line strengths in Type Ia supernovae. Optical spectra at light phases have been used to demonstrate that the line ratio of [Co III] to [Fe III] lines changes exactly as predicted by the radioactive decay times delivered from nuclear physics. This strengthens the more indirect inferences of the power source of supernovae, like determinations of large Fe masses or fits to the decline rate.

The photometric monitoring in the near and mid-IR, as well as at 1.3 mm of SN 1987A has been pursued: lightcurves in JHK could be extended until day 2900 after outburst, and show a steady decline. A few detections could be made at 10 μm with TIMMI, although with large photometric errors; the supernova has been slightly brightening during the past 6 months at 1.3 mm (the origin of this is still not fully understood). Due to the high uncertainty in the mid-IR flux, which accounts for 80% of the total flux, it has not been possible to add new significant points to the bolometric lightcurve. However, the very fact that the supernova could be detected at 10 μm suggests that the flattening of the bolometric lightcurve is still present.

Spectra of the Type II SN 1986E were obtained at La Silla 8 years after the explosion. They are contrasted with spectra of SN 1957D also obtained at La Silla 33 years after the explosion. A comparison of these spectra with model predictions suggests that both SN

de type I (riche en He et en N, avec $\text{C} \leq \text{O}$) dans le LMC (N122). La raie à 1909 Å a été détectée dans NGC 3918 et le rapport $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ égal à 12 a été déterminé, bien supérieur à la valeur solaire de 89. La raie du ^{13}C a été faiblement détectée dans LMC N122 mais pas dans SMC N2. Le rapport $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ contraint les processus de mélange se produisant entre la phase sur la séquence principale et la phase de PN.

La cascade radioactive $^{56}\text{Ni} \rightarrow ^{56}\text{Co} \rightarrow ^{56}\text{Fe}$ a été observée directement par le changement d'intensité de raies dans les supernovae de type I. Des spectres en visible ont été utilisés pour démontrer que les rapports des raies [Co III] sur [Fe III] évoluent exactement comme prédit par les temps de cascade radioactive donnés par la physique nucléaire. Ceci renforce les déductions indirectes sur la source d'énergie des supernovae, au même titre que la détermination de la quantité de Fe ou l'ajustement du taux de chute.

Le suivi photométrique en infrarouge proche et moyen, ainsi qu'à 1,3 mm de SN 1987A a été poursuivi. Les courbes de lumière dans les bandes J, H et K ont pu être étendues jusqu'au jour 2900 après l'explosion, et montrent une décroissance constante. Quelques détections ont été effectuées avec TIMMI à 10 microns, mais les barres d'erreurs photométriques sont importantes; la brillance à 1,3 mm de cette supernova a légèrement augmenté durant ces derniers 6 mois (l'origine de cet effet n'est toujours pas complètement compris). Les barres d'erreurs importantes sur le flux dans l'IR moyen, qui représente 80% du flux total, n'ont pas rendu possible l'acquisition de nouveaux points à la courbe de lumière bolométrique. Cependant, la détection de la supernova à 10 microns suggère que l'aplatissement de la courbe de lumière bolométrique est encore présent.

Des spectres de la supernova de type II SN 1986E ont été obtenus à La Silla huit années après l'explosion. Ils diffèrent des spectres de SN 1957D également obtenus à La Silla 33 ans après l'explosion. La comparaison de ces spectres avec les modèles suggère que dans les

(N122) in der LMC. Die 1909-Å-Linie wurde definitiv in NGC 3918 beobachtet und das Verhältnis von $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ zu 12 bestimmt. Dieses liegt weit über dem solaren bzw. terrestrischen Wert von 89. Eine schwache Messung der ^{13}C -Linie fand in LMC N122 statt, aber in SMC N2 wurde keine Linie gefunden. Das $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ -Verhältnis erlaubt eine Einschränkung der Annahmen hinsichtlich der Durchmischungsprozesse, die beim Übergang von der Hauptreihe bis hin zum Ausstoß des PN stattfindet.

Die radioactive Zerfallskette $^{56}\text{Ni} \rightarrow ^{56}\text{Co} \rightarrow ^{56}\text{Fe}$ wurde anhand von Änderungen in den Linienstärken von Typ-Ia-Supernovae direkt beobachtet. Optische Spektren bei verschiedenen Lichtphasen wurden herangezogen, um zu zeigen, daß das Verhältnis der [Co III]- zu den [Fe III]-Linien sich genau so verändert, wie es von den radioaktiven Zerfallszeiten, die die Kernphysik liefert, hervorgesagt wird. Dies unterstützt die eher indirekten Verfahren für Rückschlüsse auf die Energiequelle in Supernovae wie die Bestimmung der hohen Fe-Masse oder die Modellierung der Abstiegsrate.

Die photometrische Überwachung von SN 1987A im nahen und mittleren IR sowie bei 1,3 mm wurde fortgesetzt: Lichtkurven in JHK konnten bis auf den Tag 2900 nach Ausbruch ausgedehnt werden und zeigen einen stetigen Abfall. Einige Beobachtungen konnten bei 10 μm mit TIMMI durchgeführt werden, wenn auch mit hohem photometrischen Fehler; die Helligkeit der Supernova hat in den letzten 6 Monaten bei 1,3 mm leicht zugenommen (der Grund dafür ist noch nicht vollständig verstanden). Wegen der großen Unsicherheit des Flusses im mittleren IR, der 80% des Gesamtflusses beträgt, ist es nicht möglich gewesen, die bolometrische Lichtkurve um neue verlässliche Punkte zu erweitern. Dennoch legt die Tatsache, daß die Supernova bei 10 μm beobachtet wurde, nahe, daß die Abflachung der bolometrischen Lichtkurve anhält.

Spektren der Typ-II-SN 1986E wurden 8 Jahre nach deren Ausbruch auf La Silla aufgenommen. Diese wurden Spektren von SN 1957D gegenübergestellt, die ebenfalls auf La Silla 33 Jahre nach dem Ausbruch entstanden. Ein Vergleich dieser Spektren mit Modellvorhersagen

ejectae are interacting with a dense circumstellar environment and that one might expect to detect radio emission from both at the present epoch. Apart from the broad line profiles of H α and [OI]6300,63 expected from a spherically expanding envelope, one sees symmetrically displaced satellite lines of H α in SN 1986E which could result from either an expanding ring or symmetric jet-like structure.

The stellar populations in the central regions of a sample of 23 normal, starburst and Seyfert galaxies have been studied using spectra covering the SiI (1.59 μ m) and CO (1.62 and 2.3 μ m) absorption bands plus the Br γ emission line obtained with IRSPEC at the NTT. In all cases the measured SiI/CO indices were found to be consistent with domination of the 1.6 μ m continua by supergiant and/or giant stars. Based on previous work, this index was used because it shows similar sensitivity to spectral type as the CO equivalent widths but with the advantage, in the case of starburst and Seyfert galaxies, of being essentially unaffected by non-stellar continuum dilution. Given the small spread of observed values, however, it was concluded that use of this index (or the CO equivalent widths) alone was insufficient for one specific aim of detecting red supergiants as evidence for starburst activity in the Seyferts. The same data were therefore also used to estimate L/M ratios, which are much larger for supergiants than giants, by combining the stellar component of the 1.6 μ m flux with velocity dispersions derived from the absorption features. One result was a clear separation between the normal and starburst galaxies whose L/M ratios proved to be typically a factor ≈ 5 larger and hence indicative of a substantial supergiant population. The Seyferts fall in between with the Seyfert 1's close in L/M to the normal galaxies while some of the Seyfert 2's have values close to the starburst galaxies. Taken together with differences in the Br γ equivalent widths this is consistent with the presence of older starburst

deux cas la matière éjectée interagit avec un environnement circumstellaire dense et que l'on pourrait s'attendre à une émission radio dans les deux cas à l'époque présente. A part les larges raies en H α et en [OI]6300,63 typiques d'une enveloppe sphérique en expansion, on observe des raies satellites de H α symétriquement déplacées qui pourraient provenir soit d'un anneau en expansion, soit d'une structure en jet.

Les populations stellaires des régions centrales d'un échantillon de 23 galaxies normales, starburst et Seyfert ont été étudiées dans les domaines spectraux des bandes d'absorption du SiI (1,59 microns), du CO (1,62 et 2,3 microns) et dans la raie d'émission du Br γ à l'aide de IRSPEC au NTT. Dans tous les cas, les mesures du rapport SiI/CO sont en accord avec l'hypothèse d'une domination du continuum à 1,6 microns par des étoiles géantes et/ou supergéantes. Comme montré par des travaux précédents, ce rapport a la même sensibilité au type spectral que la largeur équivalente du CO mais présente l'avantage, dans le cas de galaxies de Seyfert ou starburst, de ne pas être affecté par une dilution due au continuum non stellaire. Cependant, étant donnée la faible dispersion des valeurs observées, l'emploi de ce rapport seul (ou de la largeur équivalente en CO) ne suffit pas pour détecter les supergéantes rouges comme preuve de starburst dans les galaxies de Seyfert. Les mêmes données furent donc utilisées pour estimer les rapports L/M, qui sont bien plus importants pour les supergéantes que pour les géantes, en combinant la composante stellaire du flux à 1,6 microns avec les dispersions des vitesses déduites des éléments d'absorption. Un des résultats est une claire distinction entre les galaxies normales et les galaxies starburst, dont les rapports L/M se sont avérés être typiquement dans un rapport ≈ 5 fois plus grand, indiquant une importante population de supergéantes. Les galaxies de Seyfert présentent des rapports L/M intermédiaires, les Seyfert 1 étant proches des galaxies normales tandis que certaines Seyfert 2 sont proches des galaxies starburst. Ce résultat et les

deutet darauf hin, daß in beiden Fällen das ausgestoßene Material mit einer dichten, zirkumstellaren Umgebung wechselwirkt. Demnach würde man zum jetzigen Zeitpunkt die Beobachtung von Radiostrahlung bei beiden erwarten können. Abgesehen von den breiten Linienprofilen bei H α und [OI]6300,63, wie sie in sphärisch expandierenden Hüllen erwartet werden, sieht man im Falle der SN 1986E symmetrisch versetzte, H α begleitende Linien, die entweder aus einem expandierenden Ring oder einer symmetrischen Jet-Struktur entstehen könnten.

Die Sternpopulationen in den zentralen Gebieten einer Auswahl von 23 normalen Starburst- und Seyfert-Galaxien wurden anhand von Spektren untersucht, die die SiI (1,59 μ m)- und CO (1,62 und 2,3 μ m)-Absorptionsbanden sowie die Br γ -Emissionslinie einschließen und mit IRSPEC am NTT aufgenommen wurden. In allen Fällen wurden SiI/CO-Indices gemessen, die mit der Dominanz der 1,6 μ m-Kontinua durch Überriesen und/oder Riesensternen vereinbar sind. Ausgehend von früheren Arbeiten wurde dieser Index verwendet, weil er hinsichtlich des Spektraltyps wie auch der CO-Äquivalentbreite eine vergleichbare Empfindlichkeit aufweist. Jedoch hat dieser im Falle der Starburst- und Seyfert-Galaxien den Vorteil, daß er von der Verdünnung des nicht-stellaren Kontinuums im wesentlichen unbeeinflusst bleibt. Die geringe Streuung der beobachteten Werte ließ jedoch den Schluß zu, daß die Verwendung dieses Index (oder der CO-Äquivalentbreite) alleine nicht für die Entdeckung von Roten Überriesen ausreicht, um Starburst-Aktivität nachzuweisen. Dieselben Daten wurden daher auch zur Abschätzung des L/M-Verhältnisses verwendet, das für Überriesen größer als für Riesensterne ist. Dazu wurde der stellare Beitrag des Flusses bei 1,6 μ m in Beziehung gesetzt zu Geschwindigkeitsverteilungen, die aus Absorptionsmustern abgeleitet wurden. Ein Ergebnis war die klare Unterscheidung zwischen normalen und Starburst-Galaxien, dessen typische L/M-Verhältnisse nachweislich um einen Faktor ≈ 5 größer sind und daher auf eine beträchtliche Überriesen-Population hinweisen. Die Seyfert-Galaxien liegen dazwischen, mit den Seyfert 1-Galaxien nahe des L/M-Verhältnisses von normalen Galaxien, während einige der Sey-

activity in the Seyfert 2's and provides support to starburst/Seyfert evolutionary models.

Tests of the possible starburst/Seyfert connection in selected galaxy nuclei were also continued using $\approx 1''$ resolution infrared continuum and line images obtained with the IRAC1 and IRAC2 infrared cameras and scanning Fabry Perot spectrometer at the 2.2-m telescope. NGC 7552 was observed as a rare example of a face-on galaxy with a kpc size starburst ring detected in the radio but no evidence of nuclear activity. An image obtained in the Br γ line is dominated by the starburst ring and shows detail corresponding to the radio map whereas the H $_2$ (2.12 μ m) emission peaks on the nucleus. In the absence of evidence for either starburst or AGN activity, this has been tentatively attributed to shock heating of gas inflowing via a ≈ 500 pc nuclear bar which could lead to either the fuelling of a dormant AGN or the formation of a central massive object in the future. Further studies have also been made of the merging system NGC 3256 in which the presence of a second, visually obscured, nucleus has been confirmed by an L(3.8 μ m) band image showing two peaks of comparable brightness. Line ratios from [FeII]1.64 μ m, Br γ and H $_2$ images are also consistent with large star formation and SNR rates in both plus possibly Seyfert activity in the newly discovered nucleus which could account for the known X-ray 'excess' in this system. Interesting new results were also obtained for the edge-on galaxy NGC 4945. Br γ images obtained at different velocities show a rotating starburst disk with peaks on either side of the nucleus which coincide with thermal continuum emission in an L(3.8 μ m) image and could be star-forming clumps or a ≈ 50 pc ring/spiral feature (see Figure 2). The H $_2$ emission is more spherically symmetric but shows a pronounced conical depression aligned with the rotational axis and with its apex at the position of the suspected visually obscured active nucleus (see Figure 3). This feature is also visible as a region of enhanced R, Z, J and H continuum emission and is

différences en largueurs équivalentes de Br γ sont en accord avec l'hypothèse d'activité post-starburst dans les Seyfert 2 et les modèles d'évolution starburst/Seyfert.

Des tests sur une relation possible entre galaxies de Seyfert et starburst, dans une sélection de noyaux de galaxies, ont été poursuivis utilisant des images d'une résolution de $\approx 1''$ dans le continu et raies infrarouges, obtenues au télescope de 2.20 m avec les deux caméras infrarouge IRAC1 et IRAC2 et avec le spectromètre de Fabry-Pérot à balayage. Dans NGC 7552, qui apparaît de face, on a pu détecter en radio un anneau d'activité starburst d'un kpc de rayon mais sans évidence de noyau actif. Une image dans la raie d'émission de Br γ est dominée par l'anneau de starburst et montre des détails également présent en radio, alors que l'émission en H $_2$ à 2,12 microns domine le noyau. En l'absence de preuves d'une activité starburst ou AGN, la cause retenue est celle de gaz chauffé par choc en traversant une barre de ≈ 500 pc et qui peut soit approvisionner un AGN dormant soit former ultérieurement un objet central massif. Des études ont été poursuivies sur le système en fusion NGC 3256. Un second noyau, obscurci dans le visible, a été détecté sur une image en bande L (3,8 microns) par la présence de deux pics d'égale intensité. Des rapports de raies obtenus d'images en [Fe II]1,64 microns, Br γ et H $_2$ sont en accord avec de forts taux de formation d'étoiles et de SNR. Une activité Seyfert possible dans le noyau récemment découvert peut expliquer l'excès d'émission en rayon X de ce système. De nouveaux résultats intéressants ont été obtenus pour la galaxie vue de côté NGC 4945. Des images Br γ obtenues à des vitesses différentes montrent un disque de starburst en rotation, dont les maxima qui se trouvent des deux côtés du noyau coïncident avec l'émission thermique du continuum d'une image de sites de formation d'étoiles ou d'une structure en spirale ou en anneau de ≈ 50 pc (voir Fig 2). L'émission H $_2$ présente une plus grande symétrie sphérique mais aussi une dépression conique alignée avec l'axe de rotation et dont l'apex correspond à la position du

fert 2-Galaxien L/M-Werte in der Näherer von Starburst-Galaxien besitzen. Im Zusammenhang mit den Unterschieden in der Br γ -Äquivalentbreite gesehen ist dies konsistent mit dem früheren Auftreten von Starburst-Aktivität in den Seyfert 2-Galaxien und dient zur Unterstützung von Starburst-/Seyfert-Entwicklungsmodellen.

Untersuchungen der möglichen Verbindung von Starburst- und Seyfert-Galaxien anhand von ausgewählten Galaxienkernen wurden außerdem bei einer Auflösung von $\approx 1''$ im infraroten Kontinuum und in Linien mit Aufnahmen fortgeführt, die am 2,2-m-Teleskop mit den Infrarotkameras IRAC1 und IRAC2 sowie dem durchstimmbaren Fabry-Perot-Spektrometer erhalten wurden. NGC 7552 ist ein seltenes Beispiel für eine Galaxie in Frontalansicht, mit einem kpc-großen Sternentstehungsring, der im Radiobereich entdeckt wurde, aber ohne einen Hinweis auf Aktivität im Kern. In einer in der Br γ -Linie gemachten Aufnahme dominiert der Sternentstehungsring, und es zeigen sich Details, die mit der Radiokarte übereinstimmen, während die H $_2$ (2,12 μ m)-Emission ihr Maximum im Kern erreicht. Da jeglicher Hinweis sowohl auf Sternentstehungs- als auch AGN-Aktivität fehlt, hängt dies eventuell mit einer Schockaufheizung des Gases zusammen, das über eine ≈ 500 pc große Balkenstruktur im Kern einströmt. Dies könnte entweder zur Energieversorgung eines gegenwärtig inaktiven AGNs oder, später, zur Entstehung eines zentralen, massiven Objekts führen. Weiter wurden Untersuchungen an dem verschmelzenden System NGC 3256 durchgeführt, in welchem das Vorhandensein eines zweiten, im Optischen nicht sichtbaren Kerns durch eine L(3.8 μ m)-Band-Aufnahme bestätigt wurde, die zwei Maxima vergleichbarer Helligkeit aufweist. In beiden sind auch die Linienverhältnisse von [FeII] 1,64 μ m-, Br γ - und H $_2$ -Aufnahmen vereinbar mit hohen Sternentstehungs- und SNR-Raten, ebenso wie eine mögliche Seyfert-Aktivität in dem zuletzt entdeckten Kern, die den bekannten 'Überschuß' an Röntgenstrahlung in diesem Gebiet erklären könnte. Interessante neue Ergebnisse ergaben sich auch für NGC 4945, eine Galaxie bei der man auf die Kante sieht. Br γ -Bilder, die verschiedene Geschwindigkeitsbereiche erfassen, zeigen eine rotierende Starburst-Scheibe mit Maxi-

considered compatible with the first detection so close to the nucleus of a starburst or AGN blown cavity whose lower gas density results in both reduced H_2 emission and lower extinction and hence enhanced continuum emission. Apart from the support provided to some aspects of starburst/AGN models, one of the interesting results of these observations is the lack of morphological correlation between the $B\gamma$ and H_2 emission which considerably weakens arguments that the latter is primarily excited by hot stars and shocks in star forming regions.

noyau actif suspecté, obscurci dans le visible (voir Fig. 3). Cette structure semble également être visible sous la forme d'une région de plus grande émission au continuum en R, Z, J et H. Il pourrait s'agir de la première détection, si proche du noyau, d'un starburst ou d'une cavité formée par l'AGN. La faible densité du gaz explique la plus faible émission en H_2 , la plus faible extinction et donc le plus important continuum. Ces observations, outre le crédit qu'elles apportent à certains aspects des modèles AGN/starburst, sont intéressantes par le manque de corrélation morphologiques entre l'émission en $B\gamma$ et en H_2 ce qui affaiblit considérablement les arguments selon lesquels ce dernier est excité par des étoiles chaudes et des chocs dans les régions de formation d'étoiles.

ma auf beiden Seiten des Kerns. In einer $L(3,8\mu\text{m})$ -Aufnahme fallen diese mit thermischer Kontinuumsmission zusammen und könnten entweder Sternentstehungsknoten oder eine Ring-/Spiralstruktur von ca. 50 pc sein (vgl. Abb. 2). Diese H_2 -Emission ist eher sphärisch symmetrisch, zeigt aber eine deutliche konische Einschnürung, die mit der Rotationsachse ausgerichtet ist und deren Apex an der Stelle des vermuteten, im Optischen unsichtbaren, aktiven Kerns liegt (vgl. Abb. 3). Diese Struktur ist auch als Gebiet mit verstärkter Kontinuumsmission in R, Z, J und H ersichtlich und wird als verträglich mit der ersten Beobachtung eines durch Sternentstehungs- oder AGN-Aktivität geschaffenen Hohlraums so dicht beim Kern eingeordnet. Dessen niedrigere Gasdichte führt sowohl zu reduzierter H_2 -Emission als auch schwächerer Extinktion und somit verstärkter Kontinuumsmission. Abgesehen von der Untermauerung einiger Punkte der Starburst/AGN-Modelle ist eines der interessanten Ergebnisse dieser Beobachtungen das Fehlen einer morphologischen Beziehung zwischen der $B\gamma$ - und H_2 -Emission, das die Argumente für eine Anregung letzterer vornehmlich durch heiße Sterne und Schocks in Sternentstehungsgebieten deutlich schwächt.

An optical survey of a complete, optical magnitude-limited sample of luminous elliptical galaxies has recently been completed. From the extensive, deep broad-band CCD surface photometry, it has been found that 41% of the ellipticals in this sample contain dust lanes or patches, using a detection method involving both colour-index images and division by purely elliptical model images. This detection rate is comparable to that of the IRAS satellite, and significantly higher than results of previous optical studies. Narrow-band CCD imaging of the $H\alpha$ + $[N II]$ emission lines has resulted in a detection rate of ionized gas of 57%. Long-slit spectroscopy shows that intensity ratios of optical emission lines are very similar for all elliptical galaxies in which a number of emission lines have been detected. The emission-line intensity ratios are typical of LINER nuclei.

Un survey de galaxies elliptiques lumineuses, limité en magnitude, a récemment été terminé. A partir des nombreuses analyses photométriques CCD profondes, à bandes larges, il a été trouvé que 41% des elliptiques de l'échantillon présentent des taches ou des bandes de poussière, ceci par une méthode de détection utilisant des indices de couleurs et des divisions par des images de modèles d'elliptiques. Ce taux de détection, comparable à celui du satellite IRAS, est bien plus important que ceux des précédentes études. L'imagerie CCD à bandes étroites des raies $H\alpha$ + $[NII]$ a donné un taux de détection en gaz ionisé de 57%. En spectroscopie à longue fente, les rapports des raies d'émission dans le visible sont très similaires pour toutes les elliptiques chez lesquelles un certain nombre de raies sont détectées. Ces rapports sont comparables à ceux des noyaux de LINERs.

Vor kurzem wurde eine optische Durchmusterung einer vollständigen, im Optischen hellkeitsbegrenzten Auswahl von leuchtkräftigen elliptischen Galaxien fertiggestellt. Anhand der umfangreichen, tiefen breitbandigen CCD-Oberflächenphotometrie wurde festgestellt, daß 41% der elliptischen Galaxien dieser Auswahl Staubscheiben oder -flecken enthalten. Dabei wurde eine Methode zur Entdeckung verwendet, die sowohl Farbenindex-Aufnahmen als auch Division durch Bilder rein elliptischer Modelle mit einbezieht. Diese Entdeckungsrate ist mit der des IRAS-Satelliten vergleichbar und liegt deutlich über den Ergebnissen von vorgegangenen optischen Untersuchungen. Schmalbandige CCD-Aufnahmen der $H\alpha$ + $[N II]$ -Emissionslinien ergaben eine Entdeckungsquote für ionisiertes Gas von 57%. Langspaltspektroskopie zeigt, daß sich die Intensitätsverhältnisse optischer Emissionslinien für all die Galaxien gleichen, in denen mehrere Emissionslinien gemessen wurden. Die Intensitätsverhältnisse der Emissionslinien sind typisch für LINER-Kerne.

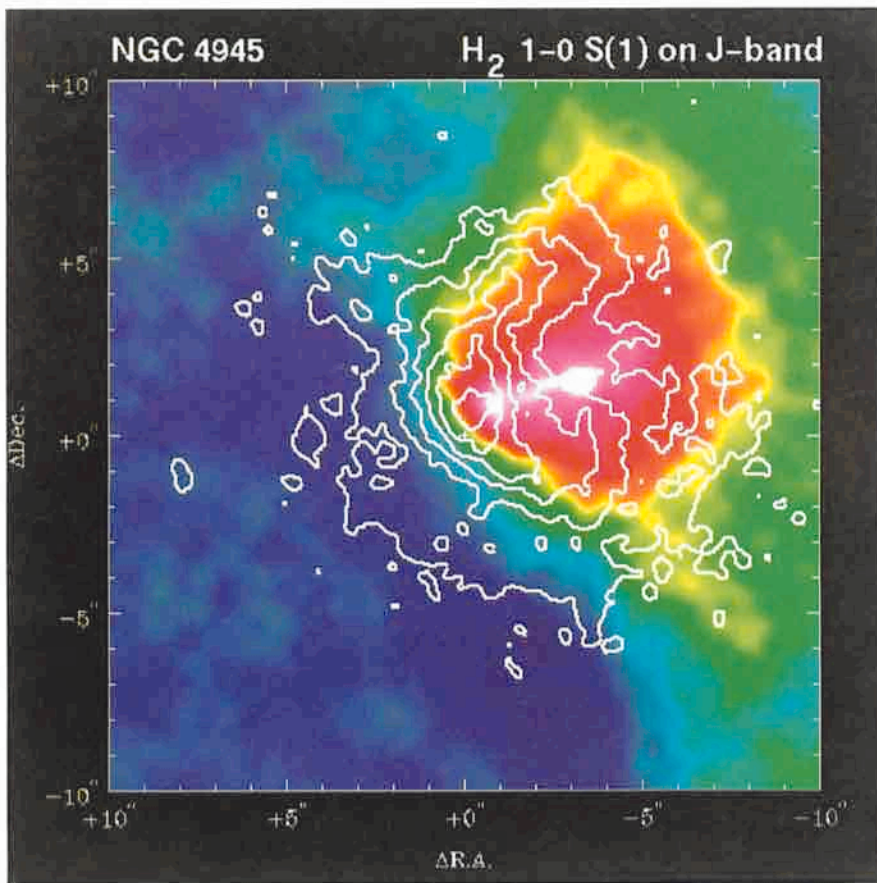


Figure 2: $H_2(1-0) S(1)$ at $2.121\mu\text{m}$ emission line contours overlaid on a $J(1.25\mu\text{m})$ band image of the nuclear region of the galaxy NGC 4945. The field is 30×30 arcsec with north at the top and east to the left, and the observations were made with IRAC2 at the 2.2-m telescope. Both the depression of the H_2 and the enhancement of the stellar continuum emission to the north-west is attributed to the presence of a starburst or AGN wind blown cavity in the interstellar medium.

Figure 2: Contours de l'émission $H_2(1-0) S(1)$ à $2,121\mu\text{m}$ superposés à une image en bande J ($1,25\mu\text{m}$) du noyau de la galaxie NGC 4945. Le champ est de 30×30 arcsec carrés, le nord est en haut, l'est à gauche. Les observations ont été effectuées avec IRAC2 au télescope de 2,2 m. La dépression en H_2 et la hausse du continuum stellaire au nord-ouest sont tous deux attribués à un starburst ou à une cavité creusée dans le milieu interstellaire par le vent d'un AGN.

Abbildung 2: Konturen der $H_2(1-0)S(1)$ bei $2,121\mu\text{m}$ -Emissionslinie, die einer $J(1,25\mu\text{m})$ -Band-Aufnahme des Kerngebiets der Galaxie NGC 4945 überlagert sind. Der Ausschnitt mißt 30×30 Bogensekunden, Norden ist oben und Osten links. Die Beobachtungen wurden mit IRAC2 am

2,2-m-Teleskop durchgeführt. Sowohl die Einschnürung in H_2 als auch die Zunahme des stellaren Kontinuums Richtung NW wird der Anwesenheit eines durch einen Starburst- oder AGN-Wind geschaffenen Hohlrums im interstellaren Medium zugeschrieben.

Dust masses as determined from IRAS flux densities of elliptical galaxies are found to be roughly an order of magnitude higher than those determined from optical extinction values of dust lanes and patches, in strong contrast with the situation in spiral galaxies. This "mass discrepancy" is found to be independent of the (apparent) inclination of the dust lanes. To resolve this dilemma, it is postulated that the majority of the dust in elliptical galaxies exists as a diffusely distributed component of dust which is undetectable at optical wavelengths. Employing model calculations which involve the transfer of stellar radiation in a spherical distribution of stars mixed with a diffuse distribution of dust, it is shown that the observed IRAS flux densities can be reproduced *within the 1σ uncertainties in virtually all ellipticals in this sample* by this newly postulated dust component, diffusely distributed over the inner few kpc of the galaxies, and heated by optical photons and/or hot electrons. The radial colour

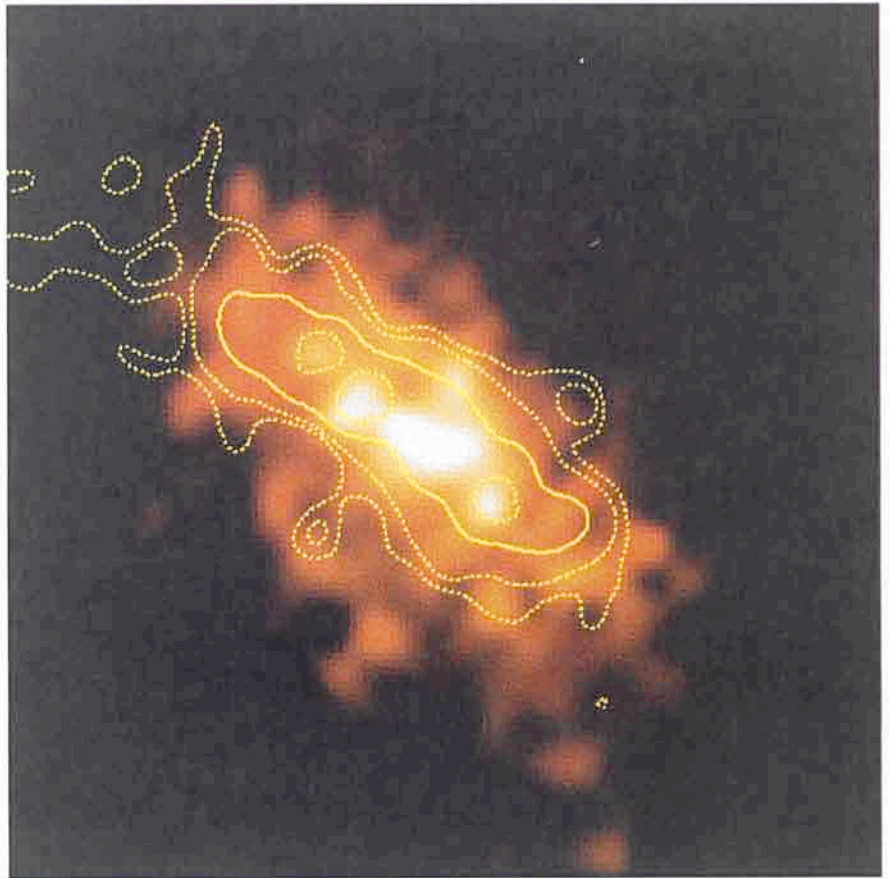
Les masses de poussière obtenues à partir des flux IRAS pour les elliptiques sont environ un ordre de grandeur supérieures à celles déterminées à partir de l'extinction dans le visible dues aux taches et bandes de poussière, ce qui diffère notablement du cas des spirales. Ce désaccord des masses est indépendant de l'inclinaison (apparente) des bandes de poussière. Pour résoudre ce dilemme, on pense que la plus grande partie de la poussière dans les elliptiques existe sous la forme d'une composante diffuse, indétectable en visible. Les calculs résultant d'un modèle tenant compte du transfert radiatif dans le mélange d'une distribution sphérique d'étoiles et d'une composante diffuse de poussière montrent que les flux IRAS observés peuvent être simulés à 1σ près dans pratiquement toutes les elliptiques observées dans cet échantillon. Cette nouvelle composante de poussière, diffuse dans un rayon de quelques kpc autour des centres des galaxies, serait chauffée par les photons visibles et/ou

Die Staubmassen elliptischer Galaxien, wie sie aus den IRAS-Flußdichten bestimmt wurden, stellten sich als ungefähr eine Größenordnung höher heraus als jene, die aus den optischen Extinktionswerten der Staubscheiben und -flecken abgeleitet wurden. Dies steht in krassem Gegensatz zu der Situation in Spiralgalaxien. Diese "Massendiskrepanz" erwies sich als unabhängig von der (scheinbaren) Inklination der Staubscheiben. Zur Lösung dieses Dilemmas wird postuliert, daß der Staub in elliptischen Galaxien zum größten Teil als diffus verteilte Komponente vorliegt, die im optischen Wellenlängenbereich nicht meßbar ist. Durch Verwendung von Modellrechnungen, die den Transport von stellarer Strahlung bei einer sphärischen Verteilung von Sternen berücksichtigen, die vermischt ist mit einer diffusen Staubverteilung, wird gezeigt, daß die gemessenen IRAS-Flußdichten *in quasi allen elliptischen Galaxien dieser Auswahl innerhalb einer 1σ -Unsicherheit* durch die neu postulierte

Figure 3: $Br\gamma$ ($2.17\mu\text{m}$) hydrogen recombination line contours overlaid on an L ($3.8\mu\text{m}$) band image of the galaxy NGC 4945. The field is 30×30 arcsec with north at the top and east to the left, and the observations were made with IRAC2 and IRAC1 respectively, at the 2.2-m telescope. The $Br\gamma$ emission is interpreted as tracing a rotating starburst disk with embedded 'hotspots' or ring and the L band peak on the nucleus as thermal emission from dust heated by a heavily obscured AGN.

Figure 3: Contours de l'émission de la raie de recombinaison de l'hydrogène $Br\gamma$ ($2.17\mu\text{m}$) superposés à une image en bande L ($3.8\mu\text{m}$) de la galaxie NGC 4945. Le champ est de 30×30 arcsec, le nord est en haut, l'est à gauche. Les observations ont été effectuées avec IRAC2 au 2,2 m. L'émission $Br\gamma$ est supposée provenir d'un disque de starburst en rotation contenant des « hotspots » ou un anneau. L'émission en bande L est maximale au noyau sous forme d'émission thermique de la poussière chauffée par l'AGN très fortement obscurci.

Abbildung 3: Konturen der $Br\gamma$ ($2.17\mu\text{m}$)-Wasserstoff-Rekombinationslinie, die eine L ($3.8\mu\text{m}$)-Band-Aufnahme der Galaxie NGC 4945 überlagern. Der Ausschnitt mißt 30×30 Bogensekunden, Norden ist oben und Osten links. Die Beobachtungen wurden mit IRAC2 bzw. IRAC1 am 2,2-m-Teleskop durchgeführt. Die $Br\gamma$ -Emission wird als Nachzeichnung einer rotierenden Starburst-Scheibe mit eingelagerten "heißen Flecken" oder eines Rings interpretiert und das Maximum beim Kern im L-Band als thermische Emission von Staub, der von dem stark verdeckten AGN aufgeheizt wird.



gradients implied by the diffuse dust component are typically found to be a significant fraction of the observed colour gradients. Thus, it is argued that the effect of dust extinction should be taken into account in the interpretation of colour gradients in elliptical galaxies.

A survey of candidate Ultraluminous IRAS galaxies (ULIRGs) selected on the basis of optical-IRAS colours from the IRAS Faint Source Survey has been conducted. The aim is to produce a large sample of these objects over as broad a range of redshift as possible to permit studies of these objects' properties and evolution. To date, this project has identified 91 ULIRGs, most of which are new identifications, and the programme

des électrons chauds. Les gradients de couleur radiaux qu'implique que cette composante diffuse de poussière représentent une part importante des gradients observés. En conséquence, l'extinction due à la poussière devrait être prise en compte pour expliquer les gradients de couleur observés dans les elliptiques.

Un catalogue de candidats galaxies IRAS ultralumineuses (ULIRGs) sélectionnées sur la base de couleur IRAS en visible du catalogue des sources faibles d'IRAS a été établi. Le but est d'obtenir un échantillon le plus étendu possible en décalage vers le rouge afin d'étudier leurs propriétés et évolution. A ce jour, 91 ULIRGs ont été identifiées, nouvelles pour la plupart, et le projet se poursuit pour les objets moins

Staubkomponente reproduziert werden können. Diese erstreckt sich im Zentrum der Galaxien über ein paar kpc und wird durch optische Photonen und /oder heiße Elektronen aufgeheizt. Der radiale Farbgradient, der sich aus der diffusen Staubkomponente ergibt, beträgt typischerweise einen erheblichen Bruchteil des beobachteten Farbgradienten. Folglich wird argumentiert, daß der Einfluß von Staubextinktion bei der Interpretation des Farbgradienten elliptischer Galaxien berücksichtigt werden sollte.

Eine Durchmusterung von Kandidaten für überleuchtkräftige IRAS-Galaxien (ULIRGs) wurde vorgenommen, die anhand der optischen /IRAS -Farben der IRAS-Durchmusterung schwacher Quellen ausgewählt wurden. Das Ziel ist, einen großen Satz solcher Objekte über einen möglichst großen Bereich von Rotverschiebungen zu erhalten, die Untersuchungen hinsichtlich Eigenschaften und Entwicklung dieser Objekte er-

continues to identify the fainter candidate ULIRGs. As it stands, the sample of 91 objects is one of the largest databases on ULIRGs available, and is the basis of a substantial programme of detailed study. Follow-up work on this sample (ULIRGs) was conducted at the ESO/MPG 2.2-m telescope. Optical and IR images were obtained for a substantial fraction of the objects identified in the Oxford ULIRG survey with an aim to examine the nature of the power source in these objects and to determine the importance of mergers in triggering ULIRG-type activity. It was found that 90% of the objects observed had disturbed morphologies characteristic of merging or interacting systems. The results of small samples of ULIRGs which show merger rates of 100% are consistent with these new observations, but they contradict previous claims that one third of ULIRGs are undisturbed. A possible reason for this discrepancy is that previous data may not have been sufficiently deep to find the low surface brightness features that are characteristic of mergers.

There is now considerable evidence to support the view that the powerful radio galaxies and radio quasars are the same class of object viewed from different angles with respect to some intrinsic symmetry axis. One of the strongest tests of this hypothesis is to compare the extended [OII] emission line luminosities in a carefully matched (in radio power and redshift) sample of galaxies and quasars drawn from the completely identified 3CR catalogue. This experiment showed that there is no statistically significant difference in the two classes when comparisons are made of their isotropic properties. The case of the radio galaxy PKS 2152-699 is shown in Fig. 4.

lumineux. Cet échantillon est l'un des plus grands existants en ce qui concerne les ULIRGs et constitue la base d'un important programme de recherche. Le suivi de cet échantillon fut effectué au télescope ESO/MPG de 2,2 m. Les images visibles et IR furent principalement obtenues à partir des objets identifiés dans le catalogue de ULIRG d'Oxford. Le but était d'identifier la nature de la source d'énergie et de déterminer le rôle des fusions de galaxies dans le déclenchement d'une activité de type ULIRGs. 90% des objets observés présentent des morphologies perturbées caractéristiques de systèmes en interaction ou en fusion. Ces observations sont en accord avec certains petits échantillons de ULIRGs pour lesquels le taux de présence de fusions est de 100%. Elles contredisent des précédents résultats annonçant 1/3 de ULIRGs non perturbées. Une des raisons possibles pour ce désaccord réside dans le fait que les données précédentes n'ont pas été suffisamment profondes pour trouver les éléments de faible intensité de surface caractéristiques des fusions de galaxies.

Il existe à présent de nombreuses preuves de la nature commune des puissantes radiogalaxies et des radioquasars, ces objets étant en fait vus sous des angles différents par rapport à leurs axes de symétrie intrinsèques. Un des plus puissants tests de cette théorie consiste à comparer les luminosités de la raie en émission [OII] dans les régions étendues de galaxies et de quasars (de redshift et de puissance radio très semblables) d'un échantillon extrait du catalogue 3CR, dont toutes les sources sont identifiées. Les résultats montrent qu'il n'y a pas de différence statistique entre les propriétés isotropiques de ces deux classes d'objets. Le cas de la radiogalaxie PKS 2152-699 est présenté dans la Fig. 4.

lauben. Bisher hat dieses Projekt zur Identifikation von 91 ULIRGs geführt, von denen die meisten neu sind, und das Programm wird jetzt mit der Identifikation der schwächeren ULIRG-Kandidaten fortgeführt. Dieser Satz von 91 Objekten stellt gegenwärtig einen der größten verfügbaren Datensätze von ULIRGs dar und ist die Grundlage eines bedeutenden Programms zur detaillierten Untersuchung. Nachbeobachtungen dieser Stichprobe (ULIRGs) wurden am ESO/MPG-2,2-m-Teleskop durchgeführt. Optische und IR-Aufnahmen wurden für einen wesentlichen Bruchteil der Objekte erhalten, die in der Oxforder ULIRG-Durchmusterung identifiziert wurden, mit dem Ziel, die Natur der Energiequelle dieser Objekte zu untersuchen und die Bedeutung von Galaxienverschmelzungen für das Auftreten einer Aktivität vom ULIRG-Typ zu bestimmen. In 90% der beobachteten Objekte wurde eine gestörte Morphologie festgestellt, die charakteristisch für verschmelzende oder wechselwirkende Systeme ist. Die Ergebnisse kleiner Auswahlmengen von ULIRGs, die Verschmelzungsquoten von 100% aufweisen, sind mit diesen neuen Beobachtungen vereinbar, aber sie stehen im Gegensatz zu früheren Behauptungen, denen zufolge 1/3 der ULIRGs ungestörte Systeme seien. Ein möglicher Grund für diesen Widerspruch ist, daß frühere Daten nicht tief genug gewesen sein könnten für die Erkennung von Merkmalen niedriger Oberflächenhelligkeit, die charakteristisch für verschmelzende Systeme sind.

Es liegen nun erhebliche Beweise zur Unterstützung der Auffassung vor, daß energiereiche Radiogalaxien und Radioquasare der gleichen Klasse von Objekten angehören, die unter verschiedenen Winkeln bezüglich einer intrinsischen Symmetrieachse betrachtet werden. Eine der strengsten Überprüfungen dieser Hypothese ist der Vergleich der Leuchtkraft der ausgedehnten [OII]-Emissionslinie in einer sorgfältig (bzgl. Radioleistung und Rotverschiebung) aufeinander abgestimmten Auswahl von Galaxien und Quasaren, die dem komplett identifizierten 3CR Katalog entnommen sind. Dieses Experiment zeigte, daß zwischen den beiden Klassen kein statistisch signifikanter Unterschied vorhanden ist, wenn die Vergleiche in ihren isotropen Eigenschaften durchgeführt werden. Für den Fall der Radiogalaxie PKS 2152-699 ist dies in Abbildung 4 dargestellt.

A consequence of this unification hypothesis is the necessary appearance of scattered and fluorescently reprocessed quasar light in radio galaxies which have the AGN obscured from direct view. A comprehensive programme of optical polarimetry has shown that the rest-frame ultraviolet continuum in high redshift radio galaxies is indeed linearly polarized in a direction consistent with the scattering hypothesis. Detailed studies of the illuminated surroundings of these distant objects is giving a remarkable view of the massive galaxy environment at early epochs. The HST is being used to study in detail at low redshift the physical mechanisms operating when the radio jets and the quasar radiation interact with matter in the host galaxy.

The distant galaxy cluster candidates Cl 1602+4313 ($z=0.89$) and Cl 2155+0334 ($z=0.82$) were observed with broadband and intermediate-band filters in order to derive low-resolution spectral energy distributions of cluster candidates. These were fitted by template spectra to estimate the principal Hubble-class and redshifts. In addition to standard galaxies, model spectra for E+A galaxies were applied. Based on this decomposition, Cl 2155 turned out to be a random superposition of field galaxies. Cl 1602 was confirmed as a cluster. It contains no old elliptical galaxy. Instead, their E+A-type spectral energy distribution suggests that they recently (≤ 2 Gyr) went through a phase of star formation.

Deep imaging in the K band of fields around quasars with multiple CIV absorption systems at $z_{\text{abs}} \sim 1.6 \ll z_{\text{em}}$ shows an excess of galaxies around these quasars at a projected separation of 30–40 kpc, which may suggest that these multiple systems originate from groups of galaxies. Spectroscopic confirmation is needed to ascertain the presence of groups, but this is at the limit of the capabilities of 4-m-class telescopes. Some of these absorbers have associated damped Ly α absorption, a class of absorbers which probe the presence of (proto)galactic disks and might also be

En conséquence, les radiogalaxies dont l'AGN n'est pas visible directement à cause de l'absorption doivent donc présenter de la fluorescence ainsi que de la diffusion de la lumière du quasar. Une étude polarimétrique approfondie dans le visible montre en effet que le continuum ultraviolet, dans le repère au repos, des radiogalaxies à grands redshifts présente une polarisation linéaire dont la direction confirme l'hypothèse de diffusion. Des études détaillées des environs éclairés par ces objets éloignés nous renseignent remarquablement sur l'environnement primordial de ces galaxies massives. Les mécanismes physiques mis en jeu lors de l'interaction des jets radio et de la lumière du quasar avec de la matière dans la galaxie hôte sont étudiés en détail à bas redshift avec le HST.

Les candidats amas de galaxies Cl 1602+4314 ($z=0.89$) et Cl 2155+0334 ($z=0.82$) ont été observés en bandes large et intermédiaire afin de déterminer leurs distributions d'énergie spectrale à basse résolution. Celles-ci ont été ajustées par des spectres représentatifs afin de déterminer leur classe de Hubble et leur redshift. Des spectres standards de galaxies ainsi que des spectres E+A ont été utilisés. Cl 2155 s'est avéré être une superposition aléatoire de galaxies de champ, alors que Cl 1602 est véritablement un amas. Ce dernier ne contient pas de vieilles galaxies elliptiques. Au contraire, leur distribution spectrale d'énergie, de type E+A, suggère qu'elles ont récemment (≤ 2 Gyr) subi un épisode de formation d'étoiles.

Les champs entourant des quasars présentant de multiples systèmes absorbant en CIV à $z_{\text{abs}} \sim 1.6 \ll z_{\text{em}}$ ont été étudiés en imagerie profonde dans la bande K. Autour de ceux-ci, un excès de galaxies a été détecté, séparées en projection de 30–40 kpc, indiquant que ces systèmes multiples peuvent être causés par des groupes de galaxies. Une confirmation spectroscopique de cette hypothèse est nécessaire, mais est à la limite des possibilités des télescopes de 4 m. Certains des systèmes absorbant sont associés avec de l'absorption Ly α , qui sonde généralement la présence de (proto)

Eine notwendige Folge dieser Vereinlichungshypothese ist das Auftreten von gestreutem sowie durch Fluoreszenz reproduziertem Quasarlicht in Radiogalaxien, deren AGN direkter Beobachtung nicht zugänglich ist. Ein umfassendes Programm für optische Polarimetrie hat ergeben, daß das ultraviolette Kontinuum bezogen auf das Ruhesystem bei Radiogalaxien hoher Rotverschiebung tatsächlich in einer Richtung linear polarisiert ist, die mit der Streuhypothese übereinstimmt. Ausführliche Untersuchungen der von diesen Objekten bestrahlten Umgebungen liefern ein bemerkenswertes Bild des Galaxienumfeldes zu frühen Epochen. Das HST wird nun verwendet, um bei niedrigen Rotverschiebungen die physikalischen Mechanismen detailliert zu untersuchen, die bei der Wechselwirkung der Radiojets und der Quasarstrahlung mit Materie in der Wirtsgalaxie auftreten.

Die Kandidaten für entfernte Galaxienhaufen Cl 1602+4313 ($z=0.89$) und Cl 2155+0334 ($z=0.82$) wurden in breit- und mittelbandigen Filtern beobachtet, um die spektrale Energieverteilung von Haufenanwärtern bei niedriger Auflösung zu erhalten. Diese wurden mit Musterspektren verglichen, um die wesentlichen Hubble-Klassen sowie Rotverschiebungen abzuschätzen. Zusätzlich zu den Standardgalaxien fanden Modellspektren für E+A-Galaxien Verwendung. Basierend auf dieser Zerlegung stellte sich Cl 2155 als zufällige Überlagerung von Feldgalaxien heraus. Cl 1602 wurde als Haufen bestätigt. Er enthält keine alte elliptische Galaxie. Statt dessen deutet ihre E+A-typische spektrale Energieverteilung darauf hin, daß sie kürzlich (≤ 2 Mrd. Jahre) eine Phase der Sternentstehung durchlaufen haben.

Tiefreichende K-Band Aufnahmen von Feldern mit Quasaren mit Mehrfach-CIV-Absorptionsliniensystemen bei $z_{\text{abs}} \sim 1.6 \ll z_{\text{em}}$ zeigen einen Überschuß an Galaxien in der Umgebung der Quasare bei einem projizierten Abstand von 30–40 kpc, der darauf hinweisen könnte, daß diese Mehrfachsysteme in Galaxiengruppen entstehen. Eine spektroskopische Bestätigung ist notwendig, um die Anwesenheit von Gruppen sicherzustellen, aber dies stößt an die Grenzen der Möglichkeiten von Teleskopen der 4-m-Klasse. Einige dieser Absorber stehen in Verbindung mit ge-

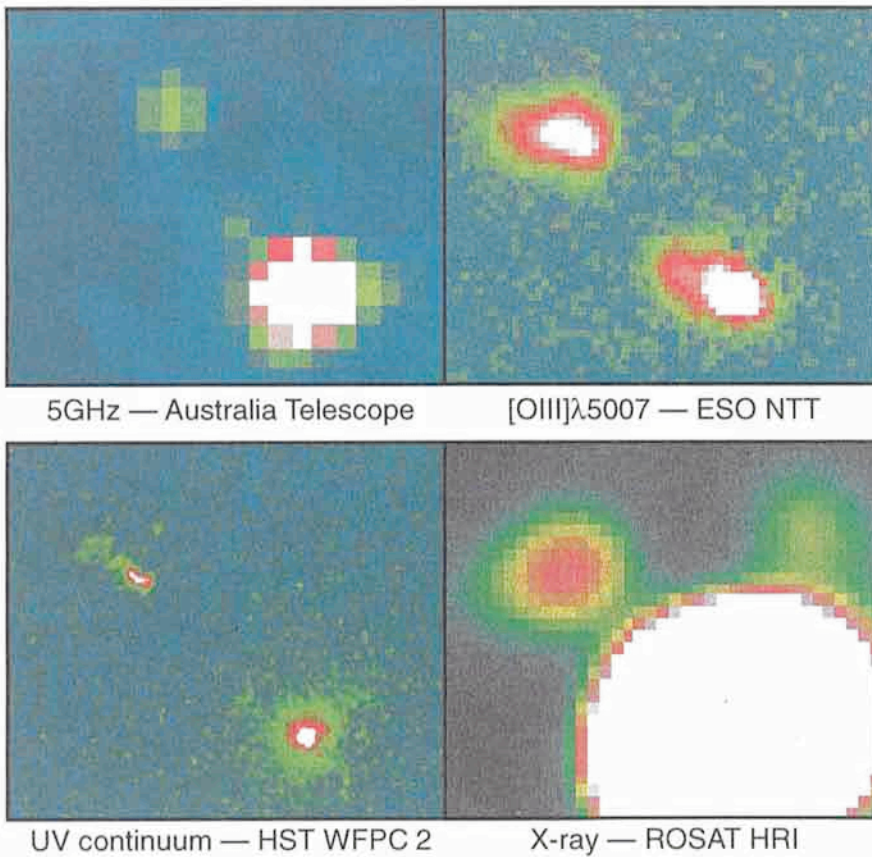


Figure 4: Multi-wavelength images of the interaction of a radio jet with a companion galaxy in the radio galaxy PKS 2152-699. The images, taken with the Australia Telescope Compact Array, the ESO NTT, the HST Wide Field and Planetary Camera 2 and the ROSAT High Resolution Imager, all have the same scale and orientation. They show the radio galaxy nucleus to the bottom right and the jet-cloud interaction at the upper left. The interaction site exhibits a range of phenomena which closely mimic, from the X-ray to the radio wavebands, those occurring in an active galactic nucleus. The HST image – taken in the ultraviolet continuum – shows a shock front followed by a helical trail which are reminiscent of synchrotron jets like that seen in the Virgo elliptical M87.

Figure 4: Images en différentes longueur d'onde de l'interaction d'un jet radio avec une galaxie compagnon dans la radiogalaxie PKS 2152-699. Ces images, obtenues au Australia Telescope Compact Array, au NTT de l'ESO, au HST Wide Field & Planetary Camera 2 et au ROSAT High Resolution Imager, ont toutes la même échelle et orientation. Elles montrent le noyau de la radiogalaxie en bas à droite et l'interaction entre le jet et le nuage en haut à gauche. Au lieu de l'interaction se produisent une série de phénomènes qui ressemblent beaucoup, du domaine X aux domaines radio, à ceux se

produisant dans les noyaux actifs de galaxies. L'image HST, prise dans le continuum ultraviolet, montre un choc suivi d'hélices qui rappellent des jets synchrotrons comme ceux vus dans la galaxie elliptique M87 Virgo.

Abbildung 4: Aufnahmen der Wechselwirkung eines Radiojets mit einer begleitenden Galaxie in der Radiogalaxie PKS 2152-699 bei mehreren Wellenlängen. Die Aufnahmen entstanden am Australia Telescope Compact Array, am ESO-NTT, mit der HST Wide Field Planetary Camera 2 und dem ROSAT High Resolution Imager und weisen die gleiche Skalierung und Orientierung auf. Den Kern der Radiogalaxie zeigen sie unten rechts und oben links die Jet-Wolken-Wechselwirkung. Der Schauplatz der Wechselwirkung weist eine Reihe von Phänomenen auf, die vom Röntgen- bis zum Radiowellenband stark solchen ähneln, wie sie in einem aktiven Galaxienkern auftreten. Die HST-Aufnahme – gemacht im ultravioletten Kontinuum – zeigt eine Schock-Front gefolgt von einer spiralförmigen Struktur, die an Synchrotron-Jets erinnert wie jenen, der in der elliptischen Galaxie M87 in Virgo beobachtet wird.

associated with groups of galaxies. The goal of a cycle 4, on-going HST programme is to determine the properties of the galactic disks responsible for intermediate-redshift damped Ly α absorbers and of their environment.

Using the ESO/MPG 2.2-m, and the IRAC2b camera, searches were conducted around damped Ly α absorbers for H α emission from galaxies associat-

disques galactiques et peut être aussi associée à des groupes de galaxies. Le but du cycle 4 du HST actuellement en cours est de déterminer les propriétés des disques galactiques responsables de l'absorption Ly α à redshifts intermédiaires, ainsi que leur environnement.

L'émission H α des galaxies associées aux systèmes absorbants amortis Ly α a été recherchée autour de ces systèmes avec le télescope de 2,2 m ESO/MPA

dämpfter Ly α -Absorption, einer Klasse von Absorbern, die das Vorhandensein von (proto)galaktischen Scheiben sondiert und auch mit Gruppen von Galaxien assoziiert sein könnte. Das Ziel eines in Zyklus 4 laufenden HST-Programms ist, die Eigenschaften der galaktischen Scheiben, die für die gedämpften Ly α -Absorber mittlerer Rotverschiebung verantwortlich sind, sowie deren Umgebung zu erfassen.

Unter Verwendung des ESO/MPG-2,2-m-Teleskops und der IRAC2b-Kamera wurde in der Umgebung gedämpfter Ly α -Absorber nach H α -Emission von

ed with the absorber. A narrow-band filter was selected that matches the observer-frame wavelength of H α emitted at the redshift of the absorber. H α was chosen for this search since the traditional approach of searching for high redshift objects in the light of Ly α has been almost universally unsuccessful. This is likely to be due to absorption by dust in the emitting objects, and H α will be significantly less affected by this process. The initial observations successfully detected H α emission from the already-known companion to the damped absorber in front of PHL957, thus demonstrating the effectiveness of the technique.

Continuation of a search for high-redshift quasars using EFOSC on the 3.6-m telescope resulted in the discovery of the highest-redshift radio-loud quasar presently known, at $z = 4.5$. In this search, based on blank-field flat-spectrum radio sources, $z > 5$ quasars should be totally obscured in the B band by intervening hydrogen, and would be detectable in the far red, if at all. No such objects have been found, and *all* sources have so far been identified with galaxies or other objects present in B leading to a firm upper limit on the space density of radio-loud quasars at $z > 5$. From comparison with the observed space density at $z \sim 2-3$, this demonstrates that there is a real fall-off in the space density of objects at high redshift, which is not merely due to obscuration.

équipé de la caméra IRAC2b. Le filtre à bande étroite fut choisi pour correspondre à la longueur d'onde de H α dans le référentiel de l'observateur. H α a été choisi pour rompre avec la traditionnelle approche consistant à rechercher les objets à grand redshift en Ly α qui s'est avérée presque totalement infructueuse. La raison supposée de cet échec, l'absorption due à la poussière dans ces objets, sera beaucoup moins présente en H α . Les premières observations ont détecté avec succès H α dans le compagnon déjà connu du système amorti absorbant placé devant PHL 957, confirmant ainsi l'efficacité de cette technique.

La continuation du programme de recherche de quasars à grands redshifts au 3,6 m avec EFOSC a permis la découverte du quasar radio de plus grand redshift connu, $z = 4,5$. Dans cette recherche, basée sur les sources radio de spectres plats non émetteurs dans le visible, les quasars à $z > 5$ devraient être totalement obscurcis en bande B par l'hydrogène présent sur la ligne de vue, et devraient être détectables tout au plus dans le rouge lointain. Aucun de ces objets n'a été trouvé, et *toutes* les sources ont été jusqu'à présent identifiées à des galaxies ou d'autres objets présents en B, ce qui donne une limite supérieure fiable à la densité spatiale des quasars radios à $z > 5$. Par comparaison à la densité spatiale observée à $z \sim 2-3$, ceci démontre que cette densité chute à grand redshift, ce qui ne peut pas être expliqué par l'obscurcissement seul.

Galaxien gesucht, die mit den Absorbieren in Verbindung stehen. Es wurde ein schmalbandiges Filter ausgewählt, das im Ruhesystem des Beobachters der Wellenlänge von H α , bei der Rotverschiebung des Absorbers entspricht. H α wurde für diese Suche ausgewählt, weil die herkömmliche Methode zur Suche nach Objekten hoher Rotverschiebung im Licht von Ly α fast immer erfolglos war. Dies ist wahrscheinlich auf Staubabsorption in den emittierenden Objekten zurückzuführen, und H α wird von diesem Prozeß bedeutend weniger beeinflusst. Die ersten Beobachtungen entdeckten erfolgreich H α -Emission von dem bereits bekannten Gegenstück zu dem gedämpften Absorber vor PHL957, und zeigen folglich die Effizienz des Verfahrens.

Die Fortsetzung der Suche nach Quasaren hoher Rotverschiebung mit EFOSC am 3,6-m-Teleskop führte zur Entdeckung des radio-lauten Quasars mit der größten zur Zeit bekannten Rotverschiebung von $z = 4,5$. Basierend auf Radioquellen mit flachem Spektrum aus dünn besetzten Feldern sollten in dieser Suche Quasare mit $z > 5$ im B-Band durch dazwischen liegenden Wasserstoff vollständig verdeckt sein, und würden, wenn überhaupt, im fernen roten Wellenlängenbereich meßbar sein. Es wurden keine derartigen Objekte gefunden, und sämtliche Quellen wurden bis jetzt mit Galaxien oder anderen, in B sichtbaren Objekten identifiziert. Dies liefert eine sichere obere Grenze für die räumliche Dichte von radio-lauten Quasaren bei $z > 5$. Der Vergleich mit der beobachteten räumlichen Dichte bei $z \sim 2-3$ weist darauf hin, daß ein realer Abfall der räumlichen Dichte von Objekten hoher Rotverschiebung vorhanden ist, der nicht nur auf Verdeckung zurückzuführen ist.

Symposia and Workshops

ESO/EIPC Workshop on "The Light Element Abundances", Elba, 23-28 May.

ESO Workshop on "Science with the VLT", Garching, 28 June - 1 July.

Symposiums et Colloques

ESO/EIPC colloque sur « Les abondances des éléments légers », Elbe, 23-28 mai.

Colloque ESO sur « Science avec le VLT », Garching, 28 juin-1^{er} juillet.

Symposien und Workshops

ESO/EIPC Workshop über die "Häufigkeiten der leichten Elemente", Elba, 23.-28. Mai.

ESO Workshop über "Wissenschaft mit dem VLT", Garching, 28. Juni - 1. Juli.

4th ESO/OHP Summer School on Astrophysical Observations, Observatoire de Haute-Provence, 18–29 July.

ESO Workshop on “The Bottom of the Main Sequence – and Beyond”, Garching, 8–10 August.

ESO Workshop on “Quasar Absorption Lines”, Garching, 21–24 November.

4^e école d’été ESO/OHP sur « Les observations astrophysiques », Observatoire de Haute-Provence, 18–29 juillet.

Colloque ESO sur « Le bas de la branche principale – et au delà », Garching, 8–10 août.

Colloque ESO sur « Les raies d’absorption des Quasars », Garching, 21–24 novembre.

4. ESO/OHP-Sommerschule über “Astrophysikalische Beobachtungen”, Observatorium de Haute-Provence, 18.–29. Juli.

ESO Workshop über “Das untere Ende der Hauptreihe – und jenseits”, Garching, 8.–10. August.

ESO Workshop über “Quasar-Absorptionslinien”, Garching, 21.–24. November.

ST-ECF

Introduction

The period covered by the present report includes a dramatic change in the operations of HST, represented by the first Maintenance and Refurbishing Mission, which took place in December 1993.

With the complete success of the M&R Mission, the capabilities of this orbiting astronomical Observatory were restored to the pre-launch expectations, in some cases even exceeding the design goals. Because of the experience accumulated during the preceding three years of operations, and because of the excellent design of the COSTAR corrector, already by mid January 1994 the renewed HST was back into routine operations.

During 1994, the scientific results obtained by HST have shown a breathtaking change in quality, as it was demonstrated. e.g. by the determination of the distance of the galaxy M 100 in the Virgo cluster by the Cepheids method, by the morphological/evolutionary observations of distant galaxies, and by the monitoring of the spectacular impact of the Comet P-Shoemaker-Levy with Jupiter.

The M&R Mission

The most important operations of the first Maintenance and Refurbishment Mission STS-61 to the HST were the replacement of the Solar Arrays, the removal of the old Wide Field/Planetary

ST-ECF

Introduction

La période à laquelle se rapporte le présent rapport comporte un changement fondamental dans le fonctionnement du HST, à savoir la première mission de maintenance et de rénovation, qui a eu lieu en décembre 1993.

Avec le succès de cette mission, les possibilités de l'observatoire spatial ont retrouvé et parfois même surpassé les attentes antérieures au lancement. Grâce à l'expérience accumulée pendant les trois années de service précédentes et à l'excellence du dispositif correcteur COSTAR, le HST reprenait dès janvier 1994 un fonctionnement de routine.

Durant l'année 1994 les résultats scientifiques obtenus par le HST ont montré une éclatante amélioration en qualité. Par exemple, la distance de la galaxie M100 de l'amas de Virgo a été déterminée par la méthode des Céphéïdes, des observations des caractéristiques morphologiques et de l'évolution des galaxies lointaines effectuées, ainsi que le suivi de la spectaculaire collision de la comète P. Shoemaker-Levy avec Jupiter.

La mission M&R

Les plus importantes opérations de la première mission de maintenance et de rénovation STS-61 ont été les remplacements des panneaux solaires, de l'ancienne « Wide Field/Planetary

ST-ECF

Einleitung

Der in dem vorliegenden Bericht erfaßte Zeitraum beinhaltet dramatische Änderungen der Arbeitsweise des HST, die durch die erste Wartungs- und Erneuerungsmission (M&R-Mission) ermöglicht wurden, welche im Dezember 1994 stattfand.

Mit dem vollständigen Erfolg der M&R-Mission wurde die Leistungsfähigkeit dieses sich in einer Erdumlaufbahn befindenden astronomischen Observatoriums wieder so hergestellt, wie man es vor dem Start erwartet hatte; in einigen Fällen wurden die Konstruktionsziele sogar übertroffen. Wegen der Erfahrung, die während des vorangegangenen dreijährigen Betriebs gesammelt wurde, und wegen der hervorragenden Konstruktion des COSTAR-Korrektors wurde das erneuerte HST schon Mitte Januar wieder auf Routinebetrieb umgestellt.

Im Laufe von 1994 haben die vom HST gelieferten wissenschaftlichen Ergebnisse eine atemberaubende Qualitätssteigerung bewiesen, wie sie z.B. bei der Bestimmung der Entfernung zu der Galaxie M100 im Virgo-Haufen durch Cepheiden, den Beobachtungen von Morphologie/Entwicklung entfernter Galaxien und der Verfolgung des spektakulären Einschlags des Kometen P-Shoemaker-Levy auf Jupiter demonstriert wurde.

Die M&R-Mission

Die wichtigsten Arbeiten am HST im Rahmen der ersten Wartungs- und Erneuerungsmission STS-61 waren der Austausch der Solarzellen, das Entfernen der alten "Wide Field/Planetary

Camera and the installation of the new WF/PC II, the removal of the High Speed Photometer and the installation, in its place, of the COSTAR optical corrective device. HST was also reboosted to a slightly higher orbit.

In February 1994 the entire STS-61 crew visited the ESA Headquarters in Paris, ESTEC in The Netherlands and the ST-ECF in Germany.

Status of the Observatory after the M&R Mission

The main and most important change of the Observatory after the M&R Mission is obviously the correction of the spherical aberration. This was achieved in two different ways. In the case of the WF/PC camera it was decided to modify a "clone" of the camera and to replace the WF/PC with the new one. In the case of the other axial Instruments, the least-used High Speed Photometer was replaced by COSTAR, a device which deploys a set of re-imaging corrective mirrors in front of the entrances of the FOC, FOS and GHRS (see Figure 5).

The Wide Field/Planetary Camera is a photometric camera which covers the spectrum from 115 to 1100 nm. Unlike the original WF/PC I, the new camera WF/PC II has only one imaging mode with 3 CCDs serving the wide field mode with a scale of 0.1 arcsec per pixel and only one CCD serving the planetary mode with a scale of 0.046 arcsec per pixel. The field of the wide field mode has an unusual L-shape with the longer legs spanning 2.5 arcmin while the planetary mode has a field of 35 x 35 arcsec square. The electrical, mechanical and optical subsystems of the new Camera are performing nominally, however the QE is lower than expected in the UV (a factor of 2-5 at 1600 Å).

After the installation of COSTAR, the original focal ratios of the Faint Object

Camera » par la nouvelle WFPCII, et du High Speed Photometer par le dispositif optique correcteur COSTAR. HST a également été placé sur une orbite légèrement supérieure.

En février 1994, l'équipe entière de la mission STS-61 a visité les quartiers généraux de l'ESA à Paris, de l'ESTEC aux Pays-Bas et du ST-ECF en Allemagne.

Etat de l'Observatoire après la mission M&R

Le changement principal après la mission M&R est bien entendu la correction de l'aberration sphérique. Ce but a été atteint par deux voies différentes. Pour la WF/PC caméra, il fut décidé d'en modifier un double existant et de remplacer l'ancienne caméra par celui-ci. Dans le cas des autres instruments de l'axe optique, il fut décidé de remplacer le High Speed Photometer (le moins utilisé des instruments) par COSTAR, un dispositif déployant un jeu de miroirs correcteurs face aux entrées des instruments FOC, FOS et GHRS (voir Fig. 5).

La « Wide Field/Planetary Camera » est une caméra photométrique fonctionnant de 115 à 1100 nm. Contrairement à WF/PC I, la nouvelle caméra, WF/PC II, n'a qu'un seul mode d'imagerie avec 3 CCDs utilisés pour le mode de fonctionnement en champ large (0,1 arcsec par pixel) et un seul CCD utilisé pour le mode planétaire (0,046 arcsec par pixel). Le champ de vue du premier mode a une forme peu commune en L avec pour plus grande dimension 2,5 arcmin, alors que le champ du mode planétaire est de 35 x 35 arcsec carrées. Les sous-systèmes électriques, mécaniques et optiques de la nouvelle caméra fonctionnent de façon nominale, cependant l'efficacité quantique est moindre que prévu dans l'UV (d'un facteur 2 à 5 à 1600 Å).

Suite à l'installation de COSTAR, les rapports focaux de la Faint Object Ca-

Camera" und Einsetzen der neuen WF/PC II, die Herausnahme des "High-Speed"-Photometers und an seiner Stelle die Einsetzung der Einheit mit der Korrekturoptik COSTAR. Das HST wurde außerdem auf eine etwas höhere Umlaufbahn gebracht.

Im Februar 1994 besuchte die gesamte STS-61-Besatzung den Hauptsitz von ESA in Paris, ESTEC in den Niederlanden und die ST-ECF in Deutschland.

Zustand des Observatoriums nach der M&R-Mission

Die hauptsächlich und wichtigste Veränderung am Observatorium nach der M&R-Mission ist eindeutig die Korrektur der sphärischen Aberration. Dies wurde auf zwei verschiedene Arten erreicht. Im Fall der WF/PC-Kamera wurde entschieden, einen "Klon" der Kamera zu modifizieren und die WF/PC gegen die neue auszutauschen. Im Falle der anderen axialen Instrumente wurde das am wenigsten verwendete "High-Speed"-Photometer durch COSTAR ersetzt, eine Einrichtung, die einen Satz von Korrekturspiegeln vor die Eingänge der FOC, des FOS und GHRS setzt (siehe Abb. 5).

Die "Wide Field/Planetary Camera" ist eine photometrische Kamera, die den Spektralbereich von 115 bis 1100 nm abdeckt. Im Gegensatz zur ursprünglichen WF/PC I besitzt sie nur einen Direktaufnahme-Modus, bei dem drei CCDs für den Betrieb bei großen Feldern mit einer Skala von 0.1 Bogensekunden pro Bildelement und nur ein CCD für den Planetarischen Betrieb mit einer Skala von 0.046 Bogensekunden pro Bildelement bereitstehen. Das Bildfeld des Weitwinkelmodus hat eine ungewöhnliche L-Form, wobei die längeren Seiten sich über 2.5 Bogenminuten erstrecken, während im Planetarischen Betrieb das Bildfeld 35 x 35 Bogensekunden im Quadrat mißt. Die elektrischen, mechanischen und optischen Teilsysteme der neuen Kamera arbeiten wie vorgesehen, doch ist die Quantenausbeute im UV niedriger als erwartet (um einen Faktor von 2-5 bei 1600 Å).

Nach der Einsetzung von COSTAR haben sich die ursprünglichen Öff-

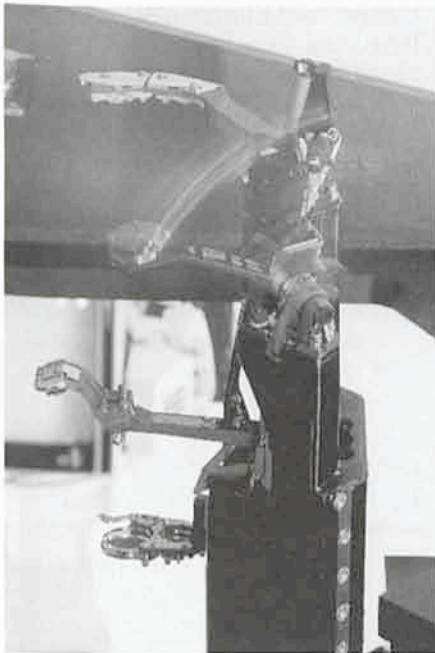


Figure 5 / Abbildung 5.

Camera (FOC), $f/96$ and $f/48$, have become $f/150$ and $f/75$, with fields of view of 7 and 14 arcsec, respectively. The FOC is performing flawlessly in the $f/150$ channel, showing textbook diffraction limited images of stars. Indeed, due to the change in focal length, the increased spatial resolution is providing a very good sampling of the Point Spread Function (see Figure 6) which can be used to further improve the image and photometric quality by deconvolution techniques. The detector serving the $f/48$ channel, which had a first failure in September 1993, is operating with intermittent problems (the intensifier high voltage is switching off).

The Faint Object Spectrograph (FOS) and the Goddard High Resolution Spectrograph (GHRS) both utilise one-dimensional 'Digicon' devices as their basic detectors. Through the use of a number of prism and grating settings the two spectrographs are capable of operating with resolutions ranging from $R = 100$ to $R = 100,000$. The effect of the spherical aberration on both spectrographs was a loss of throughput which was particularly severe when the smaller entrance apertures were used. After the installation of COSTAR and proper opti-

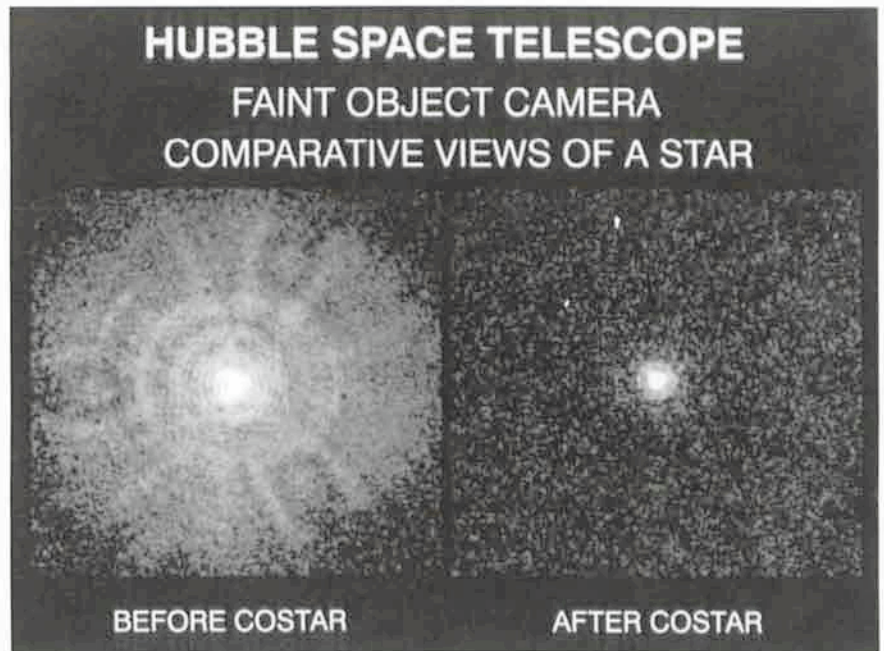


Figure 6 / Abbildung 6.

mera (FOC) sont passés de $f/96$ et $f/48$ à $f/150$ et $f/75$ avec des champs de vue de respectivement 7 et 14 arcsec. FOC fonctionne parfaitement dans le mode $f/150$, montrant des figures idéales d'étoiles, limitées uniquement par la diffraction. En effet, à cause du changement de focale, la résolution spatiale accrue permet un très bon échantillonnage de la réponse impulsionnelle (voir Fig. 6) qui peut être utilisée pour améliorer encore la qualité de l'image et de la photométrie par des techniques de déconvolution. Le détecteur utilisé dans le mode $f/48$, lequel a présenté une première anomalie en septembre 1993, connaît des problèmes intermittents (l'intensificateur à grand voltage se déconnecte).

Le « Faint Object Spectrograph » (FOS) et le « Goddard High Resolution Spectrograph » (GHRS) utilisent tous deux des systèmes 'Digicon' à 1 dimension comme détecteurs de base. Les résolutions que ces deux spectrographes peuvent atteindre s'échelonnent de $R = 100$ à $R = 100000$, grâce à l'utilisation de prismes et de réseaux. Les conséquences de l'aberration sphérique sur ces deux spectrographes étaient une perte de transmission particulièrement sévère dans le cas où de petites ouvertures d'entrée étaient utilisées. Suite à

nungsverhältnisse der "Faint Object Camera" (FOC) von $f/96$ und $f/48$ auf $f/150$ bzw. $f/75$ mit einem Bildfeld von 7 bzw. 14 Bogensekunden geändert. Die FOC arbeitet im $f/150$ -Kanal anstandslos; dabei ergeben sich von Sternen beugungsbegrenzte Aufnahmen wie aus dem Lehrbuch. Tatsächlich hat wegen der Veränderung der Brennweite die räumliche Auflösung zugenommen und führt zu einer sehr guten Erfassung der Punktverbreitungsfunktion (vgl. Abb. 6), die zur weiteren Verbesserung der Bild- und photometrischen Qualität mit Hilfe von Entfaltungstechniken verwendet werden kann. Der im $f/48$ -Kanal zur Verfügung stehende Detektor, der im September 1993 seinen ersten Ausfall hatte, arbeitet mit sporadischen Problemen (die Hochspannung des Bildverstärkers schaltet sich ab).

Sowohl der "Faint Object Spectrograph" (FOS) als auch der "Goddard High Resolution Spectrograph" (GHRS) verwenden eindimensionale "Digicon"-Bauteile als Grundlage ihrer Detektoren. Durch die Verwendung einer Anzahl von Prismen- und Gitteranordnungen sind die zwei Spektrographen in der Lage, mit einer Auflösung im Bereich von $R = 100$ bis $R = 100.000$ zu arbeiten. Der Einfluß der sphärischen Aberration auf beide Spektrographen bestand in einem Verlust an Durchsatz, der besonders gravierend war, wenn die

cal alignment, the FOS throughput in the 0.3 arcsec aperture has improved by a factor of 3.8 in the visible to a factor of 6.8 in the far UV. A similar improvement is expected for the GHRS. In addition, the installation of the repair kit on the GHRS has brought back its unique capability of obtaining high resolution spectra down to 115 nm.

The design of new ESA Solar Arrays proved to be very effective in eliminating the jitters caused to the tracking system by the previous pair of panels. The stability of the pointing, in the absence of other disturbances, can be as good as 1 mas rms.

The Support to European HST Users

The charter of the ST-ECF is to effectively support the European users of HST during the different phases: preparation of proposals and observation, calibration, data analysis, archival research. Rather than duplicating services which are best carried out by the ST ScI, the ST-ECF has tried to develop its own activities and to achieve excellence in a limited number of fields. Highlights of the past period are the following:

User Support

The European share of HST proposals has always been above the 15% threshold: for the first 4 Observing Cycles, this has represented an average of 35 Principal Investigators per cycle. Because of the increased efficiency of the HST, the number of approved European proposals for Cycle 5 has increased to 63. Individual ECF staff is assigned to each European approved proposal: he/she has the task of pro-actively following the progressing of the proposal. This

l'installation de COSTAR et à l'alignement de l'optique, la transmission a été améliorée par un facteur de 3.8 dans le visible et jusqu'à 6.8 dans l'UV lointain, pour l'ouverture de 0.3 arcsec. Une amélioration similaire est attendue pour le GHRS. De plus, le remplacement d'une partie du GHRS a restauré la capacité d'obtenir des spectres à haute résolution jusqu'à 115 nm.

La conception des nouveaux panneaux solaires de l'ESA s'est avérée très efficace en ce qui concerne l'élimination des vibrations induites sur le système de guidage par les panneaux précédents. En l'absence d'autres perturbations, la stabilité du pointage peut atteindre des valeurs aussi bonnes que 1 mas rms.

Le support aux utilisateurs européens du HST

La tâche du ST-ECF est de supporter efficacement les utilisateurs européens du HST durant les différentes phases: préparation des demandes de temps et de l'observation, calibration, analyse de données, recherche d'archives. Plutôt que de proposer des services redondants au ST ScI, le ST-ECF a essayé de développer ses propres activités et d'exceller dans un nombre limité de sujets. Les temps forts de la précédente période sont:

Support aux utilisateurs

La part européenne des demandes de temps HST a toujours excédé la limite de 15%: pour les quatre premiers cycles, cette part a représenté environ 35 PI par cycle. Grâce à l'efficacité accrue du HST, les demandes de temps européennes acceptées pour le Cycle 5 ont atteint le nombre de 63. Un membre du ECF est affecté personnellement à chaque proposition acceptée: il/elle a la tâche de suivre activement les progrès de la demande. Cette

kleinere Eingangsblende benutzt wurde. Nach dem Einsatz von COSTAR und geeigneter optischer Ausrichtung hat der Durchsatz des FOS in der 0.3-Bogensekunden-Blende um einen Faktor von 3,8 im Sichtbaren bis zu einem Faktor von 6,8 im fernen UV zugenommen. Eine ähnliche Verbesserung wird für den GHRS erwartet. Darüber hinaus hat die Einsetzung des Reparaturbausatzes dem GHRS seine einzigartige Fähigkeit zurückgebracht, Aufnahmen von hochauflösenden Spektren bis herab zu 115 nm zu liefern.

Die Konstruktion der neuen Solarzellen von ESA stellte sich als sehr wirkungsvoll im Hinblick auf die Vermeidung der Zitterbewegung heraus, zu der das vorherige Paar von Sonnensiegeln das Nachführungssystem veranlaßte. Die Stabilität der Positionierung kann in Abwesenheit anderer Störfaktoren 1 Milli-Bogensekunde (mittlere quadratische Fehlerabweichung) erreichen.

Die Unterstützung europäischer HST-Benutzer

Zu den Aufgaben der ST-ECF gehört eine effektive Unterstützung der europäischen HST-Benutzer während der unterschiedlichen Phasen: Vorbereitung der Anträge und Beobachtung, Kalibrierung, Datenanalyse, Nachschlagen in Archiven. Statt einer Duplizierung der Dienste, die am besten vom ST ScI geleistet werden, versuchte die ST-ECF, ihre eigenen Aktivitäten zu entwickeln und in einer beschränkten Anzahl von Gebieten exzellente Qualität zu erreichen. Höhepunkte des Berichtszeitraums sind die folgenden:

Benutzerbetreuung

Der europäische Anteil an HST-Anträgen lag immer über der 15%-Grenze: für die ersten vier Beobachtungszyklen entspricht dies durchschnittlich 35 Projektleitern pro Zyklus. Wegen der gestiegenen Effizienz des HST hat die Anzahl der bewilligten Anträge für Zyklus 5 auf 63 zugenommen. Jedem bewilligten europäischen Antrag ist eine Person des ECF-Mitarbeiterstabs zugeordnet: er/sie hat die Aufgabe, das Vorwärtkommen des Antrags tat-

scheme has now been adopted also by the ST ScI for the non-European proposals.

Instrument Calibration

Spectra obtained by the Faint Object Spectrograph are affected by scattered light contamination which comes from different dispersion orders of the grating. This problem is intrinsic of the optical design and it is dependent on the spectral distribution of the observed object. A comprehensive "Scattered Light Model" was studied and implemented by the ECF for the correction of the FOS spectra and it has now been incorporated into the standard reduction software at the ST ScI.

Image Restoration

After the discovery of the spherical aberration in the optics of HST, it was soon realised that, because of the stability and, to a lesser extent, of the predictability of the Point Spread Function (PSF) of the telescope, it was possible to partially restore the quality of the images obtained by the Faint Object Camera and by the Wide Field – Planetary Camera.

The most reliable and effective restoration method turned out to be the Lucy iterative inversion algorithm. Far from being limited to aberrated images and therefore to the initial operation of HST, the methods which have now been developed are instrumental to achieve the best photometric measurements from any astronomical image and to substantially improve the resolution of the WF/PC 2 which grossly undersamples the corrected PSF.

The HST Archive

With minor exceptions, all HST scientific data have a PI proprietary period of one year, after which they become avail-

organisation a maintenant été également mise en place par le ST ScI pour les demandes de temps non européennes.

Calibration des instruments

Les spectres obtenus par le « Faint Object Spectrograph » sont contaminés par de la lumière provenant d'autres ordres de dispersion du réseau. Ce problème est propre à l'optique et dépend de la distribution spectrale de l'objet observé. Un modèle de lumière diffusée a été étudié et développé en détail par l'ECF pour la correction des spectres du FOS et fait maintenant partie des programmes standard de réduction de données au ST ScI.

Reconstruction d'images

Suite à la découverte de l'aberration sphérique dans l'optique du HST, il fut rapidement réalisé que la stabilité et, dans une moindre mesure, la forme attendue de la réponse impulsionnelle télescope (PSF) pouvaient permettre une restauration partielle de la qualité des images obtenues par la « Faint Object Camera » et par la « Wide Field – Planetary Camera ».

La méthode de restauration la plus efficace et la plus sûre s'est avérée être l'algorithme itératif d'inversion de Lucy. Les méthodes maintenant développées, loin d'être limitées aux images souffrant d'aberration et donc aux images initiales du HST, ont contribué à obtenir d'une image astronomique les meilleures mesures photométriques et à améliorer notablement la résolution de la WF/PC2 qui sous-échantillonne énormément la réponse impulsionnelle correcte.

Les Archives du HST

A part quelques exceptions mineures, toutes les données HST sont propriété d'un PI pour une année après quoi elles

kräftig zu verfolgen. Dieses Schema wurde nun auch vom ST ScI für die nicht-europäischen Anträge übernommen.

Kalibrierung der Instrumente

Spektren, die mit dem "Faint Object Spectrograph" aufgenommen wurden, werden durch Verunreinigungen von Streulicht beeinflusst, die von verschiedenen Dispersionsordnungen des Gitters herrühren. Dies ist ein inhärentes Problem der optischen Konstruktion und hängt von der spektralen Energieverteilung des beobachteten Objekts ab. Ein umfassendes "Streulichtmodell" für die Korrektur der FOS-Spektren wurde von der ECF untersucht und ausgearbeitet und nun in das Programmpaket für die Standardreduktion am ST ScI aufgenommen.

Bildrestauration

Nach der Entdeckung der sphärischen Aberration in der Optik des HST wurde früh festgestellt, daß es wegen der Stabilität und, in geringerem Ausmaß, der Vorhersagbarkeit der Punktverbreiterungsfunktion (PSF) des Teleskops möglich war, die Qualität der Bilder teilweise wiederherzustellen, die mit der "Faint Object Camera" und der "Wide Field/Planetary Camera" aufgenommen wurden.

Es stellte sich heraus, daß die zweckmäßigste und effektivste Restaurationsmethode von Lucy ein iterative Inversionsalgorithmus ist. Weit davon entfernt, auf aberrationsbehaftete Bilder und damit den ursprünglichen Betrieb des HST beschränkt zu sein, sind die Methoden, die jetzt entwickelt wurden, wesentlich, um die besten photometrischen Messungen jedes astronomischen Bildes zu erzielen und die Auflösung der WF/PC II erheblich zu verbessern, die die korrigierte PSF stark unzureichend erfaßt.

Das HST-Archiv

Mit wenigen Ausnahmen sind alle wissenschaftlichen HST-Daten für den Zeitraum von einem Jahr Eigentum der

able to the community. The provision and operation of the HST archive is one of the main tasks of the ST European Coordinating Facility, which designed and implemented it starting back in 1984, jointly with the ESO Archive Group and in collaboration with the ST ScI and the Canadian Astronomical Data Centre.

After three years of HST operations, the Archive contains about 240,000 observations for roughly 900 GBytes of data. The data are described in the HST Catalogue which contains essential details on the observations and which is remotely accessible via computer network by means of a user interface, STARCAT, which was developed by the ST-ECF. Since recently, astronomers can also access the HST Archive using a Mosaic-based interface and can browse remotely through a "preview" version of the data to be eventually compared with similar data obtained by different space experiments. A complete set of raw and calibrated data can then be requested: depending on the total size of the request, the data are delivered to the user either via the computer network or on standard magnetic media.

deviennent accessibles à la communauté. Les archives du HST sont créées et maintenues par le ST-ECF. Il s'agit en fait de sa principale tâche, débutée dès 1984, en collaboration avec le ESO Archive Group, le ST ScI et le Canadian Astronomical Data Center.

Après trois années d'opérations du HST, les archives contiennent environ 240 000 observations totalisant 900 GBytes de données. Les données sont décrites dans le catalogue du HST qui contient des détails essentiels sur les observations et qui peut être consulté à distance, par réseau d'ordinateurs, par l'intermédiaire de l'interface STARCAT, développée par le ST-ECF. Les astronomes peuvent, depuis peu, accéder aux données du HST archivées par Mosaic et peuvent feuilleter une première version des données à comparer à d'autres données similaires obtenues grâce à d'autres observatoires spatiaux. Un jeu complet de données brutes et calibrées peut ensuite être demandé, qui, suivant leur taille mémoire, sera fourni à l'utilisateur par le réseau ou sur support magnétique standard.

Antragsteller; danach stehen sie der Allgemeinheit zur Verfügung. Die Bereitstellung und der Betrieb des HST-Archivs sind zwei der Hauptaufgaben der ECF, die es seit 1984 gemeinsam mit der ESO-Archivgruppe und in Zusammenarbeit mit dem ST ScI und dem Kanadischen Astronomischen Datencenter entwickelt und ausgeführt hat.

Nach dreijährigem Betrieb des HST beinhaltet das Archiv ungefähr 240.000 Beobachtungen in ca. 900 GByte Daten. Die Daten sind im HST-Katalog beschrieben, der wichtige Details der Beobachtungen enthält und über Computernetzwerke mittels einer Benutzeroberfläche, STARCAT, zugänglich ist, die von der ST-ECF entwickelt wurde. Seit kurzem können die Astronomen auch auf das HST-Archiv zugreifen, indem sie eine auf "Mosaic" basierende Oberfläche verwenden und eine "Vorab"-Version der Daten durchblättern, um sie schließlich mit ähnlichen Daten zu vergleichen, die aus anderen Weltraumexperimenten gewonnen wurden. Ein vollständiger Satz von Roh- und kalibrierten Daten kann dann angefordert werden: abhängig vom Gesamtumfang der Anfrage werden die Daten dem Benutzer über das Computernetzwerk oder auf Standardmagneteinheiten geschickt.

Facilities

VLT

1994 was a challenging year for the VLT Programme. The difficulties encountered in Chile dominated and influenced all other activities. The dispute over the Paranal property, the delay in material and equipment importation, and some difficulties in the accreditation of contractor personnel introduced a delay of about 5 months in the overall VLT planning.

The year started with the erection on Paranal of the Joint Venture Skanska Belfi camp next to the ESO camp. This activity and the beginning of the concrete pouring were stopped for about a month by the Taltal local authorities. This produced severe disturbance to the smooth progress of the work. When the activities re-started at full speed in the summer, about 300 workers were active on the summit of the mountain. By autumn, the flat surface of the top of the mountain had been transformed into a major centre of activity with excavation work involving preparation of the steel bars for the reinforced concrete, and concrete pouring at various locations. By the end of the year, telescope no. 1 foundations were almost complete, those of no. 2 were just visible above ground level, and work on no. 3 had just started. About half the interferometric tunnel was complete and construction of the laboratories to be used for the combination of beams of the four 8-m telescopes and the auxiliary telescopes was started.

In autumn the 300 tons of steel forming the structure of the first enclosure ar-

Installations

VLT

L'année 1994 a été une année difficile pour le Projet VLT. Les difficultés rencontrées au Chili ont dominé et ont influencé l'ensemble des autres activités. La controverse au sujet de la propriété de Paranal, les délais dans l'importation du matériel et des équipements et certaines difficultés dans l'accréditation de personnel des compagnies sous-traitantes ont entraîné un retard d'environ 5 mois sur le planning global du VLT.

L'année a débuté avec l'installation du camp de base du Joint Venture Skanska Belfi, situé à côté de celui d'ESO. Cette activité ainsi que les premières coulées de béton ont été interrompues pendant environ un mois par les autorités locales de Taltal. Cet événement a sévèrement affecté le bon déroulement des travaux. Lorsque les activités ont repris leur plein régime durant l'été, environ 300 ouvriers étaient en activité au sommet de la montagne. A l'automne, la plateforme au sommet de la montagne s'est vue transformée en un centre majeur d'activité comprenant des travaux d'excavation, de préparation des ferrures pour le béton armé, ainsi que des coulées de béton à différents endroits. A la fin de l'année, les fondations du télescope no. 1 étaient pratiquement terminées, celles du télescope no. 2 étaient juste visibles au dessus du niveau du sol et les travaux sur le télescope no. 3 venaient de commencer. Environ la moitié du tunnel interférométrique était terminée et la construction des laboratoires destinés à la recombinaison des faisceaux des quatre télescopes de 8 m et des télescopes auxiliaires était commencée.

A l'automne, les 300 tonnes d'acier constituant la structure du dôme ar-

Einrichtungen

VLT

Das Jahr 1994 stellte eine Herausforderung für das VLT-Programm dar. Die Schwierigkeiten in Chile beherrschten und beeinflussten alle anderen Aktivitäten. Der Streit um die Eigentumsfrage von Paranal, die Verzögerungen beim Import von Material und Geräten sowie einige Schwierigkeiten bei der Akkreditierung von Firmenpersonal verursachten eine Verzögerung von etwa 5 Monaten in der gesamten VLT-Planung.

Das Jahr begann mit dem Bau des Lagers des Gemeinschaftsunternehmens Skanska Belfi auf Paranal, in der Nähe des ESO-Lagers. Diese Tätigkeit sowie der Beginn des Betongießens wurden für etwa einen Monat von der örtlichen Verwaltung von Taltal aufgehalten. Dies brachte schwere Störungen in den reibungslosen Ablauf der Arbeit. Als die Arbeiten im Sommer mit voller Kraft wieder aufgenommen wurden, arbeiteten etwa 300 Personen auf dem Gipfel des Berges. Im Herbst war das Gipfelplateau ein Zentrum der Aktivität: Ausschachtung mit Vorbereitung des Stahls für den armierten Beton sowie Betonguß an verschiedenen Stellen. Gegen Ende des Jahres war das Fundament des ersten Teleskops fast fertiggestellt, das des zweiten war gerade über dem Erdboden sichtbar, und die Arbeit am dritten hatte gerade begonnen. Etwa die Hälfte des Interferometrie-Tunnels war fertig, und der Bau der Labors für die Strahlereinigung der vier 8-Meter-Teleskope und der Hilfsteleskope begann.

Im Herbst kamen die 300 Tonnen Stahl für die erste Kuppel in Chile an. Das

rived in Chile. The SEBIS team started their activities first in Santiago and then on the mountain to prepare the complex operations for the erection of the enclosures on the summit. In the meantime in Europe three more enclosure structures were manufactured and a number of critical substructures were pre-integrated for dimensional and functional tests. In parallel, procurement of all the auxiliary equipment proceeded in compliance with the plan established for this part of the project.

In 1994 the AES consortium in charge of the telescope structure was at the peak of the manufacturing phase for all four telescopes. The welding structures were completed and machining of the first unit made enormous progress. Particular attention was dedicated to the final test of the new systems such as the sophisticated laser encoder systems, the direct drive motors and the hydrostatic system. In the second part of the year the production of all these units started thanks to the positive results of the tests. Telescope foundations identical to those on Paranal were completed in Milan to allow the full integration of telescope structure no. 1 in Europe.

The complex M1 cell with the M3 tower that supports the 8.2-m primary mirror and uses 150 active supports to constantly maintain the correct shape of the mirror went through a detailed design done by two contractors in competition, Zeiss-MAN of Germany and GIAT of France. The reason for having two contractors was to guarantee the fulfilment of the required specifications in an area that is considered to be one of the most critical for the entire project. This design work was supported by the construction of a model (scale 1:1) of one third of the mirror cell by the two companies and by the construction of a test bench with four supports to test the functioning of the active optics system. At the end of extensive tests and analyses the GIAT design was found to fully meet the programme requirements and was selected to enter into the manufacturing phase.

rivaient au Chili. Pour préparer les opérations complexes de montage des dômes au sommet, l'équipe de la compagnie SEBIS, a tout d'abord travaillé à Santiago puis sur la montagne. Entre-temps, en Europe, les trois autres structures de dômes étaient fabriquées et un certain nombre de sous-structures critiques étaient pré-intégrées pour des tests dimensionnels et fonctionnels. En parallèle, l'approvisionnement de tous les équipements additionnels se poursuivait en accord avec le plan établi pour cette partie du projet.

En 1994, la phase de fabrication des quatre structures de télescopes par le consortium AES a atteint son point culminant. Les structures soudées ont été achevées et l'usinage de la première unité a fait d'énormes progrès. Une attention particulière a été portée aux tests des systèmes nouveaux, tels que les systèmes sophistiqués de codeur laser, moteurs à entraînement direct et le système hydraulique. Grâce aux résultats positifs de ces tests, la production de ces unités a démarré dans la deuxième moitié de l'année. Pour permettre l'intégration complète du télescope no. 1 en Europe, des fondations des télescopes identiques à celles existant à Paranal ont été construites à Milan.

La cellule du miroir primaire et la tour du miroir tertiaire (M1 cell & M3 tower), dont le rôle est de supporter le miroir primaire et qui utilise 150 support actifs pour maintenir en permanence la forme adéquate du miroir, a été le sujet d'une étude de conception détaillée menée en parallèle par deux sous-traitants en compétition: Zeiss-MAN en Allemagne et GIAT en France. La justification d'avoir deux sous-traitants provenait du désir de garantir la tenue des spécifications requises dans un domaine qui est considéré comme l'un des plus critiques de l'ensemble du projet. Le travail de conception a été complété par la construction par chacune des deux compagnies d'un modèle (échelle 1:1) représentant un tiers de la cellule. Par ailleurs, un banc de test avec 4 supports a été construit pour tester le bon fonctionnement du système d'optique active. A la suite des nombreux tests et analyses, le concept GIAT s'est avéré remplir totalement les spécifications du projet et a été sélectionné pour entrer en phase de fabrication.

SEBIS-Team begann seine Tätigkeit zuerst in Santiago und dann den Betrieb für die Errichtung der Kuppeln auf dem Gipfel. Unterdessen wurden in Europa die Strukturen der übrigen drei Kuppeln hergestellt und eine Anzahl kritischer Einheiten für Dimensions- und Funktionstests zusammengebaut. Parallel dazu erfolgte die Beschaffung aller zusätzlichen Ausrüstung, in Übereinstimmung mit dem für diesen Teil des Projekts aufgestellten Plan.

1994 war das mit dem Bau der Teleskopstrukturen beauftragte AES-Konsortium auf dem Höhepunkt der Herstellungsphase aller vier Teleskope. Die Schweißstrukturen wurden fertiggestellt, und die Bearbeitung der ersten Einheit machte enormen Fortschritt. Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Endtest neuer Systeme gezollt wie etwa den hochentwickelten Laser-Encodersystemen, den Direktantrieben und dem hydrostatischen System. Dank dieser erfolgreichen Tests begann die Herstellung dieser Einheiten in der zweiten Jahreshälfte. Teleskop-Fundamente identisch mit denen auf Paranal wurden in Mailand fertiggestellt, um eine vollständige Integration der ersten Teleskopstruktur in Europa zu ermöglichen.

Die komplizierte M1-Zelle mit dem M3-Turm, die den 8,2-m-Hauptspiegel trägt und mittels 150 aktiver Unterstützungspunkte für die konstant richtige Form des Spiegels sorgen, wurden von zwei konkurrierenden Firmen detailliert konstruiert, nämlich von Zeiss-MAN aus Deutschland und GIAT aus Frankreich. Dieses Vorgehen sollte sicherstellen, daß die geforderten Spezifikationen in diesem Bereich eingehalten werden, der als einer der kritischsten des gesamten Projekts angesehen wird. Unterstützt wurde die Konstruktionsarbeit durch den Bau eines Modells (Maßstab 1:1) eines Drittels der Spiegelzelle durch jede der beiden Firmen und durch den Aufbau von vier Stützeinheiten, mit denen die Funktionsfähigkeit der aktiven Optik getestet wurde. Nach ausführlichen Tests und Analysen ergab sich, daß die Konstruktion von GIAT die Erfordernisse des Programms voll erfüllt; sie wurde daher für die Bauphase ausgewählt.

Another major achievement obtained in 1994 was the signature of the contract for the secondary mirror unit with Dornier DASA (Germany) which will produce four electromagnetic units able to accommodate the secondary mirror either in beryllium or in silicon carbide. For unit no. 1 the decision was to proceed with the procurement of the beryllium mirror.

The 8.2-m blank production proceeded without any delay and a second blank was delivered to ESO by Schott (Germany) in October. The blank inspection demonstrated that the technical characteristics were better than the specifications. The manufacturing of nos. 3 and 4 extended into the phase of machining and ceramisation.

In Paris, the optical figuring of the first mirror made major steps at the REOSC plant with completion of the grinding phase and the start of the polishing phase. All the automatic test equipment was installed and checked carefully. The delicate operation of gluing the axial and lateral interfaces was completed. The overall progress showed that modern testing tools gave the possibility to complete the 8-m mirror in a shorter amount of time than required for 4-m-class mirrors.

A call for tenders for the adapter-rotator unit gave positive results, and negotiations with the company AMOS took place in the last part of the year to finalise the contract. A contract with Deutsche Aerospace – Jena Optik for the development and manufacture of 45 technical CCD systems based on the concept of the VLT scientific CCD system was signed in June. This small CCD camera will be the heart of the control and monitoring of the VLT telescopes, of the VLT instrumentation, and will also be used on the NTT refurbishment programme. The definition of the electronic hardware was completed and the procurement of standard control equipment began. This will be used by all contractors and institutes engaged in the instrumentation programme and will guarantee easy maintainability and the possibility of improvement at a later date.

Un autre résultat significatif de l'année 1994 a été la signature du contrat pour l'unité de miroir secondaire avec Dornier DASA (Allemagne). Il concerne la production des quatre unités électromagnétiques capables d'accueillir un miroir secondaire soit en béryllium, soit en carbure de silicium. Pour la première unité, la décision a été prise d'opter pour un miroir en béryllium.

La production des substrats des miroirs de 8,2 m s'est poursuivie sans aucun délai et un second substrat a été livré à l'ESO par Schott (Allemagne) en octobre. L'inspection du substrat a montré que ses caractéristiques techniques sont meilleures que les spécifications. La fabrication des no. 3 et 4 est entrée dans la phase d'usinage et de céramisation.

A Paris, à l'usine REOSC, la mise en forme du premier miroir a beaucoup avancé avec la fin de la phase de douci et le début de la phase de polissage. L'ensemble des équipements de test automatique a été installé et vérifié soigneusement. L'opération délicate de collage des interfaces axiales et latérales a été terminée. Les progrès d'ensemble ont montré que les outils modernes des test donnent la possibilité de finir un miroir de 8 m en un temps moindre que celui nécessaire pour des miroirs de la classe de 4 m.

Un appel d'offre pour les unités adaptateur-rotateur a donné des résultats positifs et les négociations avec la compagnie AMOS ont eu lieu à la fin de l'année pour finaliser le contrat. Un contrat a été signé en juin avec Deutsche Aerospace-Jena Optik pour le développement et la fabrication de 45 CCDs techniques basés sur le système de CCD scientifique du VLT. Ces petites caméras CCD constitueront le cœur du système de contrôle et de surveillance des télescopes du VLT, de l'instrumentation du VLT et seront également utilisées dans le programme de rénovation du NTT. La définition de l'électronique a été terminée et l'approvisionnement des systèmes standards de contrôle a commencé. Ces caméras seront utilisées par tous les sous-traitants et les instituts engagés dans le programme d'instrumentation et garantiront une maintenance aisée avec la possibilité d'améliorations futures.

Als weiterer wichtiger Meilenstein wurde 1994 der Vertrag über die Fangspiegeleinheiten mit Dornier DASA (Deutschland) unterzeichnet. Es werden vier elektromechanische Einheiten geliefert, die mit Fangspiegeln aus Beryllium oder Siliziumkarbid bestückt werden können. Für die erste Einheit fiel die Entscheidung zugunsten eines Berylliumspiegels.

Die Herstellung der 8,2-m-Spiegelscheiben kam ohne Verzögerung voran, und der zweite Rohling wurde von Schott (Deutschland) im Oktober an ESO ausgeliefert. Die Untersuchung ergab, daß die technischen Eigenschaften die Spezifikation noch übertreffen. Die Herstellung der 3. und 4. Rohlinge trat in die Bearbeitungs- und Keramisierungsphase ein.

In Paris machte die optische Bearbeitung des ersten Spiegels bei REOSC bedeutende Fortschritte, da der Schliff beendet wurde und das Polieren begann. Die automatischen Testvorrichtungen wurden installiert und sorgfältig geprüft. Das diffizile Kleben der axialen und lateralen Kopplungsplatten wurde beendet. Der gesamte Fortschritt zeigte, daß es aufgrund der modernen Testeinrichtungen möglich ist, einen 8-m-Spiegel in kürzerer Zeit zu vollenden als einen Spiegel der 4-m-Klasse.

Eine Ausschreibung für die Adapter-Rotator-Einheiten war erfolgreich, und Verhandlungen mit der Firma AMOS über den Abschluß eines Vertrages erfolgten gegen Ende des Jahres. Im Juni wurde mit der Deutschen Aerospace-Jena Optik ein Vertrag über die Entwicklung und den Bau von 45 auf dem Konzept der wissenschaftlichen CCDs des VLT basierenden technischen CCD-Systemen unterzeichnet. Diese kleine CCD-Kamera stellt das Herzstück für die Kontrolle und Überwachung der VLT-Teleskope und -Instrumente dar und wird auch bei der Verbesserung des NTT zum Einsatz kommen. Die Definition elektronischer Teile wurde abgeschlossen, und die Beschaffung von Standard-Komponenten der Steuerung begann. Diese werden auch von allen Vertragsfirmen sowie von den Instituten verwendet, die am Instrumentierungsprogramm mitarbeiten. Somit wird sichergestellt, daß Wartung und spätere Verbesserung kein Problem darstellen.

Initial versions of software packages were completed and tested in the laboratory as well as at the telescopes in Chile to detect possible room for improvement. In addition to the work of definition of individual components, the VLTI team prepared and delivered in November a VLTI revised implementation plan that defines in detail the new programme for interferometry following the decision taken by Council at the end of 1993.

An important activity took place in the system engineering area with the delivery in September of the first version of the End-to-End Model by Ball Corporation (USA). This End-to-End Model is a computer simulation model that includes a large variety of effects from different technical disciplines such as dynamics of structures, optics, atmospheric properties and control system design. Traditionally calculations within these disciplines were carried out by different specialists with different software tools. This Ball Corporation model made it possible to combine the calculation into a joint simulation model.

In addition to the estimations of the site campaign, including seeing measurements and meteorological measurements on Paranal and La Silla, a site campaign was initiated in Namibia as part of the exploration of other astronomical sites for the potential development of scientific centres. The first 6 months of measurements demonstrate the good quality of this site for astronomical research.

Des versions préliminaires de modules du logiciel ont été réalisées et testées en laboratoire ainsi qu'au Chili sur les télescopes pour détecter de possibles améliorations. En dehors du travail de définition des composants individuels, l'équipe VLTI a préparé et fourni en novembre un plan révisé du VLTI qui définit en détail le nouveau programme d'interférométrie suite à la décision prise par le conseil à la fin de 1993.

Une activité importante a pris place dans le cadre de l'ingénierie système avec la fourniture en septembre de la première version du modèle global VLT par Ball Corporation (USA). Il s'agit d'un modèle numérique de simulation qui inclut une grande variété d'effets de différentes disciplines telles que la dynamique des structures, l'optique, les propriétés atmosphériques et les systèmes de contrôle. Traditionnellement, les calculs spécifiques à ces disciplines étaient menés par différents spécialistes grâce à des outils logiciels spécialisés. Le modèle développé par Ball rend possible la combinaison de ces calculs dans un modèle de simulation unique.

En dehors du suivi régulier de site qui inclut les mesures de « seeing » et les mesures météorologiques à Paranal et à La Silla, une campagne de site a été initiée en Namibie dans le cadre de l'exploration des autres sites potentiels pour le développement de centres scientifiques. Les premiers 6 mois de mesures démontrent la bonne qualité de ce site pour la recherche astronomique.

Vorläufige Versionen von Softwarepaketen wurden fertiggestellt und sowohl im Labor als auch an den Teleskopen in Chile getestet, um möglichen Raum für Verbesserungen zu finden. Zusätzlich zur Definition einzelner Komponenten erarbeitete das VLTI-Team im November einen revidierten Durchführungsplan, der im Detail das neue Interferometrieprogramm festlegt, entsprechend der Entscheidung des Rates von Ende 1993.

Ein wichtiges Ereignis im Bereich der Systemüberwachung war im September die Auslieferung der ersten Version des End-to-End-Modells durch die Ball Corporation (USA). Dieses Modell ist eine Computersimulation, die eine große Vielfalt von Effekten aus verschiedenen technischen Disziplinen beinhaltet, wie z.B. Strukturdynamik, Optik, atmosphärische Eigenschaften und Kontrollsysteme. Traditionell wurden Berechnungen in diesen Disziplinen von verschiedenen Spezialisten mittels verschiedener Software durchgeführt. Dieses Modell der Ball Corporation ermöglicht es, die Berechnungen in einem gemeinsamen Simulationsmodell zusammenzufassen.

Zusätzlich zu den Einschätzungen der Standortuntersuchung mit Seeing-Messungen und meteorologischen Messungen auf Paranal und La Silla wurde eine Standortuntersuchung in Namibia eingeleitet als Teil einer Erforschung anderer astronomischer Standorte zur möglichen Entwicklung von Forschungszentren. Die Messungen der ersten sechs Monate zeigten die gute Qualität dieses Standorts für astronomische Forschung.

VLT Instruments under Construction

Following its Final Design Review towards the end of 1993, ISAAC (the Infrared Spectrometer and Array Camera being built at ESO) entered the manufacturing phase and progressed according to schedule during 1994. The most critical component completed was the 3 mirror spectrometer collimator unit which performs within specification and yields images smaller than 0.15 arcsec when used in double pass (see Figure 7). Manufacturing contracts were also placed for the diamond turned barium fluoride lens collimator, diffraction gratings, interference filters and most of the cryogenic mechanical functions. Some of the latter were completed and delivered for integration and functional testing at cryogenic temperatures in Garching. Good progress was also made on the electronics development, detector testing, software, performance simulator, graphical user interface and the writing of a preliminary version of the User Manual.

The Consortium of the Observatories of Heidelberg, München and Göttingen in charge of the construction of the two copies of FORS (FOcal Reducer Spectrograph) has started the actual procurement of the main mechanical and electronic components after the successful completion of the Final Design Review of the instrument in February. The assembly of the instrument is proceeding according to schedule. In September the FDR for some of the instrument control software modules was held and coding started immediately afterwards.

Following the decision to postpone implementation of the coudé foci at the end of 1993, CONICA (High Resolution Near Infrared Camera) had to be re-designed for its new location on the Nasmyth adaptive optics system at UT1 by its developing consortium (Max Planck Institutes for Astronomy in Heidelberg and Extraterrestrial Physics in Garching). As a complete optical re-design

Instruments du VLT en cours de construction

Suite à la revue finale de définition (RFD) en fin d'année 1993, ISAAC (Infrared Spectrometer and Array Camera, en construction à l'ESO), est entré en phase de fabrication et a progressé suivant le planning durant l'année 1994. Le composant le plus critique qui a été réalisé est l'unité collimatrice à trois miroirs du spectromètre dont les performances tiennent les spécifications et qui fournit des images inférieures à 0.15 arcsec en mode double passage (voir Figure 7). Des contrats de fabrication ont également été placés pour le collimateur dioptrique en fluorure de baryum usiné au diamant, les réseaux de diffraction, les filtres interférentiels et la plupart des éléments mécaniques cryogéniques. Certains de ces derniers ont été terminés et livrés à Garching pour une intégration et des tests fonctionnels à température cryogénique. Des progrès importants ont également été réalisés dans le développement de l'électronique, le test des détecteurs, le logiciel, la simulation des performances, l'interface utilisateur et la rédaction d'une version préliminaire du manuel d'utilisation.

Après la clôture positive de la RFD en février, le consortium formé des observatoires de Heidelberg, Munich, et Göttingen, qui est en charge de la construction des deux répliques de FORS (FOcal Reducer Spectrograph), a initié l'approvisionnement des principaux composants mécaniques et électroniques. L'assemblage de l'instrument progresse en accord avec le planning. En septembre, la RFD de certains modules du logiciel de contrôle de l'instrument a eu lieu, suivie immédiatement par la programmation.

A la suite de la décision du Conseil de l'ESO, fin 1993, de retarder l'installation des foyers coulés, le consortium (les deux instituts Max Planck pour l'Astronomie d'Heidelberg et pour la Physique Extraterrestre de Garching) qui est chargé du développement de CONICA (High Resolution Near Infrared Camera) a dû modifier la définition de l'instrument en vue de son installation

Im Bau befindliche VLT-Instrumente

ISAAC (Infrarot-Spektrometer und Array-Kamera, derzeit bei ESO im Bau) trat nach der Ende 1993 durchgeführten abschließenden Begutachtung der Pläne in die Bauphase ein, die 1994 nach Plan verlief. Die kritischste der fertiggestellten Komponenten war der 3 Spiegel enthaltende Kollimator des Spektrometers, der die Spezifikation einhält und bei zweifachem Durchgang Bilder kleiner als 0,15 Bogensekunden liefert (Abbildung 7). Fertigungsverträge wurden auch abgeschlossen für den diamantgedrehten Bariumfluorid-Linsenkollimator, Beugungsgitter, Interferenzfilter und die meisten tiefgekühlten mechanischen Funktionen. Einige davon wurden fertiggestellt und zum Zusammenbau und Funktionstest bei kryogener Temperatur in Garching geliefert. Guten Fortschritt machten auch die Entwicklung der Elektronik, Detektortests, Software, Simulationssoftware, graphische Benutzerschnittstelle und eine vorläufige Fassung des Benutzerhandbuchs.

Das mit dem Bau von zwei Exemplaren von FORS (FOkal-Reduktor-Spektrograph) beauftragte Konsortium der Sternwarten von Heidelberg, München und Göttingen begann mit der Beschaffung der wichtigsten mechanischen und elektronischen Bauteile, nachdem die Begutachtung des endgültigen Entwurfs für das Instrument im Februar erfolgreich abgeschlossen worden war. Der Bau des Instruments verläuft nach Plan. Im September wurde eine Begutachtung einiger Module der Kontrollsoftware des Instruments durchgeführt, deren Programmierung unmittelbar anschließend begann.

Nach der Ende 1993 getroffenen Entscheidung, die Einrichtung der Coudé-Foki aufzuschieben, mußte CONICA (hochauflösende Kamera für das nahe Infrarot) vom Konsortium (Max-Planck-Institute für Astronomie in Heidelberg und für Extraterrestrische Physik in Garching) für den neuen Einsatz mit der adaptiven Optik am Nasmyth-Fokus von UT1 umkonstruiert werden.

was necessary in order to adapt to the large change in telescope focal ratio from 50 to 15, this opportunity was also taken to enhance the instrument capabilities by incorporating the, previously, warm K band Fabry Perot étalon within the cryogenic environment and providing for the possibility of installing a 1024×1024 format InSb infrared array detector if the on-going industrial development of this device proves to be successful. In its diffraction limited modes this detector would yield an increase of up to 16 in the area of the imaged field compared with currently available detectors.

The capability of UVES (UV-Visual Echelle Spectrograph), the second VLT instrument being built at ESO, was substantially improved in a redesign of the instrument which was carried in the first part of the year. The red arm of the instrument was fitted with a new camera and a CCD detector mosaic of 2048×4096 format raising the resolving power to a maximum value of 120,000. The optical design has now been completed and the procurement of the components started.

Future VLT Instruments and Advanced Developments

Technical studies and negotiations went on between ESO and the consortium of the Observatories of Meudon, Toulouse, Geneva and Bologna to arrive to a final definition of the technical specifications and the contract for FUEGOS, a multifibre-area spectrograph, for which the Phase A study was completed at the beginning of 94. The instrument is planned for one of the Nasmyth foci of the third unit telescope.

The Phase A study of MIIS (Mid-infrared imager/spectrometer) was completed by a consortium led by the Service d'Astrophysique and with SRON, Gron-

sur le système d'optique adaptative au foyer Nasmyth d'UT1. Etant donné qu'une redéfinition optique complète était nécessaire pour s'adapter au changement important du rapport focal passant de 50 à 15, l'occasion a été saisie d'améliorer les capacités de l'instrument en incorporant l'étalon Fabry-Pérot en bande K à l'intérieur de l'enceinte cryogénique, ainsi qu'en prévoyant la possibilité d'installer un détecteur infrarouge InSb 1024×1024 si les développements industriels en cours sur ce type de détecteur s'avèrent être un succès. Dans les modes en limite de diffraction, ce détecteur apporterait un gain égal à 16 sur la taille du champ image vis-à-vis des détecteurs disponibles.

Les capacités d'UVES (UV-Visual Echelle Spectrograph), le deuxième instrument en construction à l'ESO, ont été significativement améliorées grâce à une redéfinition de l'instrument, menée pendant la première moitié de l'année. Le pouvoir de résolution a pu être augmenté jusqu'à une valeur maximale de 120 000 grâce à l'incorporation d'une nouvelle caméra et d'une mosaïque de détecteurs CCD 2048×4096 dans la voie rouge de l'instrument. Le schéma optique est maintenant complètement défini et l'approvisionnement des composants a débuté.

Instruments futurs du VLT et développements avancés

Les études techniques et les négociations entre l'ESO et le consortium des observatoires de Meudon, Toulouse, Genève et Bologne se sont poursuivies et ont abouti à la définition définitive des spécifications techniques et du contrat pour l'instrument FUEGOS, un spectrographe à champ multi-fibres pour lequel l'étude de phase A s'est terminée début 1994. L'instrument est prévu pour équiper l'un des foyers Nasmyth du troisième télescope.

L'étude de phase A de l'instrument MIIS (Mid-Infrared Imager/Spectrometer) a été menée à bien par le consortium dirigé par le Service d'Astrophysique avec la

Ein grundsätzlich neuer Entwurf für die Optik war notwendig, um die große Änderung des Öffnungsverhältnisses des Teleskops von 50 auf 15 zu berücksichtigen. Daher wurde diese Gelegenheit auch genutzt, um das vorher ungekühlte K-Band-Fabry-Perot-Etalon in die kryogene Umgebung zu verlegen und die Möglichkeit vorzusehen, ein InSb-Infrarot-Array vom Format 1024×1024 einzubauen, falls die derzeitige industrielle Entwicklung dieses Detektors erfolgreich ist. Beugungsbegrenzt würde dieser Detektor einen bis zu 16fachen Gewinn an Bildfeld gegenüber den jetzt verfügbaren Detektoren liefern.

Die Fähigkeiten von UVES (Echelle-Spektrograph für den UV-visuellen Bereich), des zweiten bei ESO gebauten Instruments, wurden bei einer Umplanung deutlich verbessert, die am Jahresanfang durchgeführt wurde. Der rote Arm des Instruments wurde mit einer neuen Kamera und einem CCD-Detektormosaik vom Format 2048×4096 versehen, das das Auflösungsvermögen bis auf 120.000 steigert. Die Planung der Optik ist nun abgeschlossen, und die Beschaffung der Komponenten hat begonnen.

Künftige VLT- Instrumente und fortschrittliche Entwicklungen

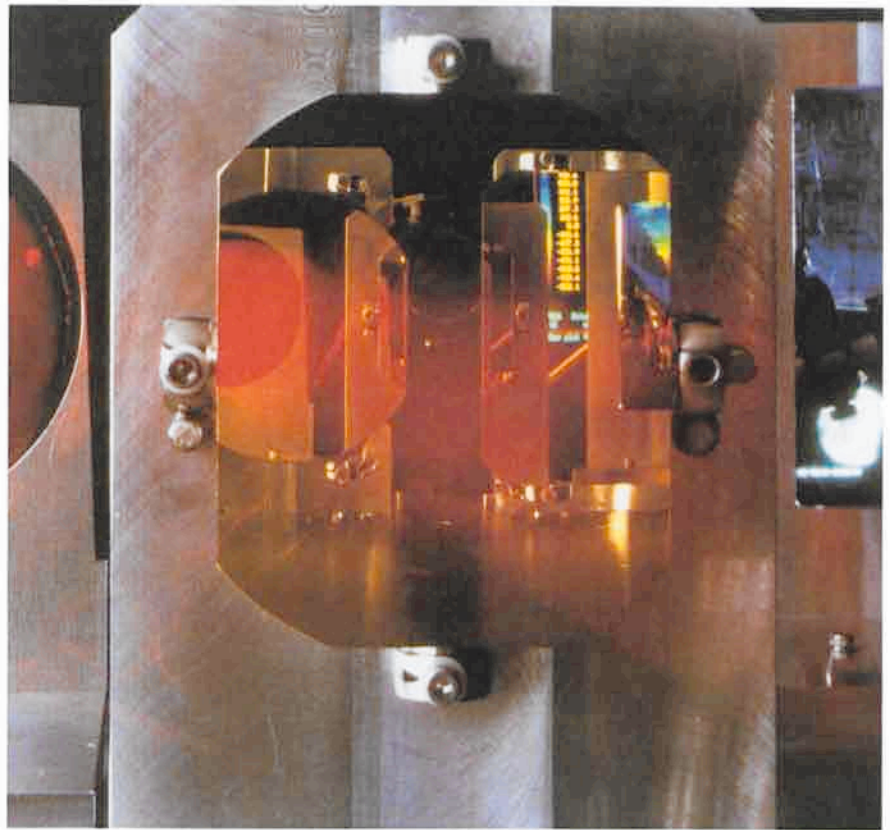
Technische Studien sowie Verhandlungen fanden statt zwischen ESO und dem Konsortium der Observatorien von Meudon, Toulouse, Genf und Bologna, um eine endgültigen Fassung der technischen Spezifikationen und des Vertrages für FUEGOS zu erreichen, einen Vielfaser-Feldspektrographen, für den die Phase-A-Studie Anfang 1994 abgeschlossen wurde. Dieses Instrument ist für einen der Nasmyth-Foki des dritten Einzelteleskops vorgesehen.

Die Phase-A-Studie für MIIS (Kamera/Spektrometer für das mittlere Infrarot) wurde von einem Konsortium abgeschlossen, das unter der Leitung des

Figure 7: View through the ISAAC 3 mirror collimator during optical testing in Garching. The mirror in the foreground is the 10 × 8 cm secondary in which the two larger (~ 15 cm) mirrors can be seen in reflection. All the mirrors are aspheric which have been diamond turned on nickel plated aluminium, post polished and gold coated to achieve an overall image quality of 0.15 arcsec when used in double pass.

Figure 7: Vue à travers le collimateur à 3 miroirs d'ISAAC pendant les tests optiques à Garching. Le miroir au premier plan est le secondaire de 10 × 8 cm dans lequel on peut voir en réflexion les deux miroirs de taille supérieure (~ 15 cm). Tous les miroirs sont des asphériques, usinés au diamant sur de l'aluminium nickelé, puis polis et recouverts d'un traitement or pour atteindre une qualité image de 0.15 arcsec lorsqu'ils sont utilisés en double passage.

Abbildung 7: Blick durch den 3-Spiegel-Kollimator von ISAAC während der optischen Tests in Garching. Der Spiegel im Vordergrund ist der 10 × 8 cm große Sekundärspiegel, in dem die beiden größeren (~ 15 cm) Spiegel reflektiert werden. Alle Spiegel sind asphärisch und wurden aus vernickeltem Aluminium diamantgedreht, anschließend poliert und mit Gold beschichtet, um eine Abbildungsqualität von 0,15 Bogensekunden bei doppeltem Durchgang zu erreichen.



ingen and the Kapteyn Observatory Working Group, Roden, as partners. This instrument, provisionally renamed VISIR by the consortium, would provide for both imaging and spectroscopy at resolving powers up to ~30,000 in the 7–28 μm wavelength range at the Cassegrain focus of UT2. Following a positive recommendation by the STC and subject to the successful outcome of negotiations with the consortium, this instrument is expected to enter the detailed design phase in 1995.

Various scientists in the member states and the ESO staff collaborated on seven new VLT instrument definition studies, which were presented to the "Science with the VLT" workshop and will serve as a basis to establish the priority of the future projects. Among these CRIRES (Cryogenic Infrared Echelle Spectrometer) was entirely defined and studied at ESO. This instrument aims for a resolving power ≈ 100,000 in the 1–5

participation du SRON, Groningen et du Kapteyn Observatory, Roden. Cet instrument, rebaptisé provisoirement VISIR par le consortium, devrait permettre l'imagerie et la spectroscopie à des pouvoirs de résolution allant jusqu'à ~30 000 dans la bande 7–28 μm au foyer Cassegrain d'UT2. Cet instrument devrait entrer en phase de conception détaillée en 1995, à la suite de la recommandation favorable du STC et de l'aboutissement des négociations avec le consortium.

Plusieurs scientifiques des Etats membres et le personnel de l'ESO ont collaboré aux études de définition de sept nouveaux instruments. Les résultats furent présentés au colloque "La Science avec le VLT" et serviront de base pour établir les priorités dans les projets futurs. Parmi ces instruments, CRIRES (Cryogenic Infrared Echelle Spectrometer) a été entièrement défini et étudié à l'ESO. Cet instrument vise à atteindre

Service d'Astrophysique steht mit SRON, Groningen, und einer Arbeitsgruppe des Kapteyn Observatoriums in Roden als Partnern. Dieses Instrument, von seinem Konsortium vorläufig VISIR genannt, soll Direktabbildung und Spektroskopie bei einem Auflösungsvermögen bis zu ~30.000 im Wellenlängenbereich von 7–28 μm am Cassegrain-Fokus von UT2 ermöglichen. Nach einer positiven Empfehlung durch das STC und vorbehaltlich eines erfolgreichen Ergebnisses der Verhandlungen mit dem Konsortium sollte das Instrument 1995 in die Phase der detaillierten Planung eintreten.

Eine Anzahl Wissenschaftler in den Mitgliedsstaaten sowie Mitarbeiter von ESO arbeiteten gemeinsam an sieben neuen Definitionsstudien für neue VLT-Instrumente, die beim Workshop "Wissenschaft mit dem VLT" vorgestellt wurden und die Grundlage für die Bewertung der Prioritäten der künftigen Projekte darstellen. Von diesen wurde CRIRES (Kryogenes Infrarot-Echelle-Spektrometer) vollstän-

μm range which is at the limit achievable with classical echelle gratings. As shown by the study, however, immersion gratings ruled or etched on high refractive index material (e.g. silicon) could yield superior performance and/or a technically simpler and cheaper instrument. To test this approach, small prototype test gratings had already been developed in collaboration with industry and have yielded sufficiently promising results for this programme to be continued with the aim of fabricating a 15-cm grating etched on silicon which could replace a classical echelle of the largest size ≈ 40 cm available.

un pouvoir de résolution ≈ 100.000 dans le domaine 1–5 μm , ce qui constitue la limite accessible avec les réseaux échelles classiques. Cependant, comme l'a montré l'étude, des réseaux à immersion, gravés mécaniquement ou chimiquement sur un substrat à haut indice de réfraction (par exemple silicium), pourraient permettre d'atteindre un niveau de performance et/ou une simplicité technique accrue pour un coût réduit. Pour tester cette approche, de petits réseaux prototypes ont d'ores et déjà été développés en collaboration avec l'industrie. Ils ont donné des résultats suffisamment prometteurs pour permettre de continuer ce programme avec l'intention de fabriquer un réseau de 15 cm gravé chimiquement sur du silicium. Celui-ci pourrait remplacer un réseau échelle classique de ≈ 40 cm qui représente actuellement la plus grande taille disponible.

dig bei ESO definiert und untersucht. Dieses Instrument strebt ein Auflösungsvermögen von ≈ 100.000 im Bereich von 1–5 μm an; dies ist die mit klassischen Echelle-Gittern erreichbare Grenze. Die Studie hat jedoch gezeigt, daß Immersionsgitter, die in Material mit hohem Brechungsindex (wie zum Beispiel Silizium) geritzt oder geätzt werden, überlegene Eigenschaften ergeben könnten und/oder ein technisch einfacheres und billigeres Instrument. Um dies zu untersuchen, waren bereits in Zusammenarbeit mit der Industrie Prototypen von kleinen Testgittern entwickelt worden. Diese Tests waren hinreichend erfolgversprechend, daß nun ein Gitter von 15 cm Größe auf Silizium geätzt werden soll, das das größte verfügbare (≈ 40 cm) klassische Echellengitter ersetzen könnte.

NTT

After careful preparation, the newly formed NTT Team assumed formal responsibility for the NTT and the implementation of the NTT Upgrade Plan on April 1. Much support by other La Silla and Garching staff has been instrumental for the progress achieved in 1994.

NTT

Suite à une phase de préparation approfondie, l'équipe NTT nouvellement formée a pris, le premier avril, la responsabilité formelle du NTT et de l'exécution de son programme d'amélioration. Le support actif d'autres membres du personnel de La Silla et de Garching a largement contribué aux progrès obtenus en 1994.

NTT

Nach sorgfältiger Vorbereitung übernahm das neugebildete NTT-Team am 1. April offiziell die Verantwortung für das NTT und die Umsetzung des Plans zu seiner Verbesserung. Für den 1994 erreichten Fortschritt war die umfangreiche Unterstützung durch andere Kollegen von La Silla und aus Garching unabdingbar.

Filtering of the rotator control signals greatly reduced the susceptibility to noise spikes and thereby practically eliminated sudden stops of the rotators which for a long time had been the single largest cause of loss of observing time. The mechanical friction of the rotator bearings was studied in some detail. The manufacturing of a new slip ring secured the continued ability of the NTT to communicate with the external world.

Le filtrage des signaux de contrôle du rotateur a réduit la sensibilité aux parasites électriques et a, par conséquent, pratiquement éliminé les arrêts soudains du rotateur qui ont longtemps été la principale cause de perte de temps d'observation. La friction mécanique dans le palier du rotateur a été étudiée en détail. La fabrication d'une nouvelle piste de contact électrique a permis d'assurer la capacité permanente du NTT à communiquer avec le monde extérieur.

Die Filterung der Kontroll-Signale der Rotatoren verringerte deutlich die Anfälligkeit für Rauschspitzen und beendete praktisch das plötzliche Anhalten der Rotatoren, das lange Zeit die bedeutendste Einzelursache für den Verlust von Beobachtungszeit gewesen war. Die mechanische Reibung der Rotatorlager wurde ebenfalls untersucht. Durch den Einbau eines neuen Schleifrings wurde die Kommunikationsfähigkeit des NTT mit der Außenwelt auf Dauer sichergestellt.

Various tests show that the telescope mechanics has not deteriorated since commissioning. For instance, elimination of a software bug reduced the rms of pointing models to the previous value of about 1 arcsec. In fact, following the sudden improvement in external seeing since the end of 1993, two observers reported images with a full width at half

Plusieurs tests ont montré que la mécanique du télescope ne s'est pas détériorée depuis sa mise en fonction. Par exemple, l'élimination d'une erreur dans le logiciel a ramené l'erreur de pointage à environ 1 arcsec rms, valeur précédemment obtenue. De fait, suite à l'amélioration soudaine depuis la fin 1993, des images transmises par l'atmosphère,

Verschiedene Tests bewiesen, daß sich die Teleskopmechanik seit der Inbetriebnahme nicht verschlechtert hat. Beispielsweise reduzierte die Beseitigung eines Softwarefehlers die Ungenauigkeit der Teleskopeinstellung auf den ursprünglichen Wert von etwa einer Bogensekunde. Nach der plötzlichen Verbesserung des externen Seings seit

maximum of 0.35 arcsec, the famous number obtained at first light in 1989. Nevertheless, images are frequently elongated by 10–15% even after an image analysis and subsequent setting of the forces on the mirror. In 1995, an attempt will be made to reduce lateral stress on the primary mirror by re-centring M1 in its cell. Furthermore, a re-calibration of the active optics system will be undertaken.

Following the long-awaited delivery to ESO of a $2k \times 2k$ SITE/Tek CCD, it was installed in the red arm of EMMI together with the originally foreseen F/5.2 camera. After the replacement in early 1995 of the field lens with one which compensates the curvature of the CCD chip, EMMI has now reached its nominal design configuration.

Numerous operational improvements were introduced as well: nearly continuous supervision by the NTT Co-ordinator, first preventive maintenance plans, a more powerful workstation, expansion of the user disk space by almost an order of magnitude, automatic transfer of IRSPEC data files to the workstation for analysis with MIDAS, first steps towards automatic on-line data reduction, improved user information, etc.

First field tests of components of the new VLT-like control system were performed. They concerned the control of the building and of the secondary and the tertiary mirror. The primary common VLT software package used was the Local Control Common software, LCC. But some first experience with the Central Control Software, CCS, was also gathered. Close co-operation with the VLT Software Group ensured a continuous flow of meaningful feedback to the VLT Project. The complete absence of any serious software problems justifies cautious optimism for the next stages of the two ambitious projects.

deux observateurs ont signalé des images ayant une largeur à mi-hauteur de 0.35 arcsec, qui est la fameuse valeur obtenue lors de la première lumière en 1989. Cependant, les images sont fréquemment allongées de 10–15%, même après une analyse d'image et une correction de force du système d'optique active. En 1995, une tentative sera effectuée pour réduire la contrainte latérale appliquée au miroir primaire par un recentrage du miroir dans son barillet. De plus, une recalibration du système d'optique active sera entreprise.

A la suite de la livraison, longuement attendue, d'un CCD SITE/Tek $2k \times 2k$, ce dernier a été installé dans la voie rouge d'EMMI ainsi que la caméra F/5.2 originellement prévue. Après le remplacement de la lentille de champ destinée à compenser la courbure du CCD, EMMI a maintenant atteint sa configuration nominale.

De nombreuses améliorations opérationnelles ont également été apportées: la supervision quasi continue par le coordinateur du NTT, le premier plan de maintenance préventive, une station de travail plus performante, l'augmentation de l'espace disque pour l'utilisateur de presque un ordre de grandeur, le transfert automatique des fichiers de données de IRSPEC sur la station de travail pour l'analyse avec MIDAS, les premiers pas vers la réduction en ligne automatique des données, des informations pour l'utilisateur améliorées, etc.

Les premiers tests sur le terrain de certains composants du nouveau système de contrôle au standard-VLT ont été effectués. Ils concernent le contrôle du bâtiment et des miroirs secondaire et tertiaire. Le premier module commun de logiciel du VLT utilisé a été le logiciel commun de contrôle local (Local Control Common software – LCC). Mais quelques premières expériences avec le logiciel de contrôle central (Central Common Software – CCS) ont également été faites. Une coopération étroite avec le groupe de développement logiciel pour le VLT a permis un retour continu d'information utile pour le projet VLT. Un optimisme prudent pour les étapes suivantes de ces deux projets ambitieux est justifié par l'absence totale de problèmes logiciel sérieux.

Ende 1993 berichteten zwei Beobachter von Bildern mit einer Halbwertsbreite von 0,35 Bogensekunden, dem berühmten Wert beim Ersten Licht 1989. Dennoch sind die Bilder häufig um 10–15% elongiert, selbst nach Bildanalyse und anschließender Neueinstellung der auf den Spiegel wirkenden Kräfte. 1995 wird versucht werden, seitliche Spannungen auf den Hauptspiegel durch ein Zentrieren von M1 in seiner Zelle zu verringern. Weiterhin wird eine neue Eichung der aktiven Optik vorgenommen werden.

Das lang erwartete 2048×2048 SITE/Tek CCD wurde im roten Arm von EMMI zusammen mit der ursprünglich geplanten F/5.2-Kamera installiert. Nach dem Anfang 1995 durchgeführten Austausch der Feldlinse gegen eine neue, die die Krümmung des CCD kompensiert, hat EMMI nun seine ursprünglich geplante Konfiguration erhalten werden.

Es wurden auch zahlreiche Verbesserungen des Betriebs eingeführt: nahezu durchgehende Überwachung durch den NTT-Koordinator, erste Pläne für vorbeugende Wartung, eine leistungsfähigere Workstation, Erweiterung des Plattenspeichers für Beobachter um fast eine Größenordnung, automatische Übertragung von IRSPEC-Datenfiles auf die Workstation zur Analyse mit MIDAS, erste Schritte zu einer automatischen On-line-Datenauswertung, verbesserte Information der Benutzer usw.

Erste Feldtests von Komponenten des neuen VLT-ähnlichen Kontrollsystems wurden durchgeführt. Sie betrafen die Kontrolle des Gebäudes sowie den Sekundär- und Tertiärspiegel. Das wesentliche allgemeine VLT-Softwarepaket war dabei die Local Control Common Software, LCC. Erste Erfahrungen wurden jedoch auch mit der Central Control Software (CCS) gemacht. Die enge Zusammenarbeit mit der VLT-Softwaregruppe stellte sicher, daß kontinuierlich wichtige Rückkopplung mit dem VLT-Projekt stattfand. Das völlige Fehlen ernster Softwareprobleme rechtfertigt vorsichtigen Optimismus für die nächsten Phasen der beiden ehrgeizigen Projekte.

Highlights of La Silla Operations

General

La Silla Science Operations were reorganised during 1994. The research activities of the Astronomy Support Department (ASD) were transferred to Santiago, at the ESO office in Vitacura.

The three Science Operations groups, the Support astronomers, the Operations group, and the Night assistants were merged into one team called the Telescope Team (TT). The TT works on a turno basis (Tuesday to Tuesday) under the leadership of one senior astronomer on a rotation basis. As before, the TT is composed of the three groups mentioned, each co-ordinated by a corresponding group head. For most practical purposes, such as scheduling, last minute changes, reporting, the groups are self-managed. The Telescope Team Leader acts as a co-ordinator, but is ultimately responsible for the weekly operation of the Observatory. Two other self-managed groups participate in Operations. The Infrared Operations Group and the NTT team. These groups have their own shift co-ordinators, but still all actions outside operations (emergencies, etc.) are co-ordinated by the Telescope Team Leader.

The continuity between shifts is achieved through detailed Operations Reports to which a list of Action Items is associated to respond to problem reports. These documents are widely distributed among all members of the teams, and reviewed in weekly change-over operations meetings. These meetings are preceded by meetings of the individual groups, and followed by a joint Operations/Maintenance meeting, where the technical issues are analysed and actions prioritised.

Faits marquants de l'exploitation de La Silla

Généralités

L'exploitation scientifique à La Silla a été réorganisée en 1994. Les activités de recherche du Département de Support Astronomique (Astronomy Support Department – ASD) ont été transférées à Santiago, dans les locaux de l'ESO à Vitacura.

Les trois groupes d'opérations scientifiques, les astronomes en support, le groupe opérations, et les assistants de nuit ont été regroupés en une seule équipe appelée l'Equipe Télescope (Telescope Team – TT). L'Equipe Télescope travaille par roulement (de mardi à mardi) sous la direction d'un astronome en chef. Comme précédemment, l'Equipe Télescope est composée des trois groupes ci-dessus mentionnés, chacun étant coordonné par un chef de groupe. Pour la plupart des tâches pratiques, telles que le planning, les changements de dernière minute, les rapports, ces groupes s'autogèrent. Le chef de l'Equipe Télescope joue le rôle de coordinateur, mais il est surtout, en définitive, le responsable de la marche hebdomadaire de l'observatoire. Deux autres groupes autogérés participent aux opérations: le groupe d'opération infrarouge, et l'équipe NTT. Ces groupes ont leur propre coordinateur d'équipe, mais toutes les actions en dehors des opérations régulières (urgence, etc.) continuent à être coordonnées par le chef de l'Equipe Télescope.

La continuité entre les équipes en roulement est assurée par la rédaction de rapports d'opération détaillés auxquels est associée une liste d'actions visant à répondre aux problèmes rapportés. Ces documents sont largement distribués parmi l'ensemble des membres des équipes et sont revus à l'occasion des réunions hebdomadaires de changement d'équipe. Ces réunions sont précédées par des réunions de chaque groupe, et suivies par une réunion conjointe Opération/Maintenance au cours de laquelle les problèmes techniques sont analysés et les priorités d'actions définies.

Höhepunkte des Betriebs von La Silla 1994

Allgemeines

Der Betrieb von La Silla wurde 1994 umorganisiert. Die Forschungsaktivitäten des Astronomy Support Department (ASD) wurden nach Santiago in das ESO-Büro in Vitacura verlagert.

Die drei wissenschaftlichen Betriebsgruppen, nämlich Astronomen, Betriebsgruppe und Nachtassistenten wurden in einem Team zusammengefaßt, dem sogenannten Teleskop-Team (TT). Das TT arbeitet im Schichtdienst (Dienstag bis Dienstag) unter der Leitung eines erfahrenen Astronomen. Wie vorher besteht das TT aus den drei erwähnten Gruppen, wobei jede vom jeweiligen Gruppenleiter koordiniert wird. Für die meisten praktischen Zwecke wie Zeitplanung, kurzfristige Änderungen und Berichte organisieren sich die Gruppen selbst. Der Leiter des Teleskop-Teams koordiniert die Gruppen, ist aber letztlich für den wöchentlichen Betrieb des Observatoriums verantwortlich. Zwei weitere selbst organisierte Gruppen tragen zum Betrieb bei: Die Infrarot-Betriebsgruppe und das NTT-Team. Diese Gruppen haben ihre eigenen Schicht-Koordinatoren, dennoch werden alle Aktivitäten außerhalb des normalen Betriebs (Notfälle usw.) vom Leiter des Teleskop-Teams koordiniert.

Kontinuität zwischen den Schichten wird durch detaillierte Betriebsberichte erreicht, zu denen eine Liste von Aktionspunkten gehört, mit denen auf Problemmeldungen reagiert wird. Diese Dokumente werden an alle Mitglieder der Teams verteilt und bei den wöchentlichen Besprechungen zur Schichtübergabe durchgesehen. Diesen Besprechungen gehen Treffen der individuellen Gruppen voraus; ihnen folgt eine gemeinsame Betriebs/Wartungs-Besprechung, wo die technischen Fragen analysiert und Prioritäten für die Tätigkeiten gesetzt werden.

In the group meetings, the support astronomers analyse the technical aspects of the observing programmes scheduled for the week that begins, as given in the Observing proposals, and review the end of run reports of the week that finishes. The results of the continuous CCD monitoring programme are also reviewed in this meeting.

With this restructuring, ASD astronomers spend on average one week (Tuesday–Tuesday) out of every three on La Silla and typically there are 6 support astronomers on the mountain at any given time (not including SEST). The system is working smoothly.

3.6-m Telescope

POINTING

An effort has been made to understand the problems with pointing that from time to time plague operations of this telescope. The software was modified to allow accurate off-line analysis of the results. This has shown that the problems arise from a) occasional jumps in Sidereal time, b) Motion of the secondary unit, c) Numerical instabilities due to a large number of terms in the pointing solution. The analysis shows that the pointing models need to be maintained regularly as they degrade with time, especially as the consequence of top-end changes. The ultimate accuracy that can be achieved is presently limited by the measurement errors and is about 6" rms in CASS and somewhat better in Prime Focus (MEFOS). However, the most urgent problem is not how to obtain higher accuracy, but how to maintain it.

DOMES SEEING

In spite of considerable efforts, the dome seeing is still not under control. While with instruments like ADONIS, the new Air Conditioning (AirCo) system helps to control dome seeing, with instruments like EFOSC or MEFOS, the

Dans les réunions de groupe, les astronomes en support analysent les aspects techniques des programmes d'observation de la semaine à venir tels qu'ils sont décrits dans les propositions d'observation, et passent en revue les rapports de fin d'observation de la semaine précédente. Les résultats du programme d'évaluation continue des CCDs sont également passés en revue au cours de ces réunions.

Avec la nouvelle structure, les astronomes du département ASD passent en moyenne une semaine (mardi à mardi) à La Silla toutes les trois semaines. A tout instant, il y a en moyenne 6 astronomes en support en même temps sur la montagne (SEST exclu). Le système fonctionne de façon satisfaisante.

Télescope de 3,60 m

POINTAGE

Un effort a été entrepris pour comprendre les problèmes liés au pointage qui parfois troublent les opérations de ce télescope. Le logiciel a été modifié pour permettre une analyse précise des résultats à posteriori. Cela a montré que les problèmes proviennent de: a) sauts occasionnels de temps sidéral, b) mouvement du miroir secondaire, c) instabilités numériques dues au nombre important de termes dans l'équation de pointage. L'analyse a montré que les modèles de pointage ont besoin d'être mis à jour régulièrement dans la mesure où ils se dégradent avec le temps, en particulier à la suite des changements de l'unité de miroir secondaire. La meilleure précision que l'on peut obtenir actuellement est limitée par la précision de mesure. Elle est d'environ 6" rms au Cassegrain et un peu meilleure au foyer primaire (MEFOS). Cependant, le problème le plus urgent n'est pas de savoir comment obtenir une meilleure précision, mais il est plutôt de savoir comment maintenir cette précision.

SEEING DU DÔME

En dépit d'efforts considérables, le seeing du dôme n'est toujours pas maîtrisé. Alors qu'avec certains instruments comme ADONIS, le nouveau système d'air conditionné aide à contrôler le seeing du dôme, ce même système le

In den Gruppenbesprechungen analysieren die Astronomen die technischen Gesichtspunkte der für die neue Woche eingeplanten Beobachtungsprogramme entsprechend den Beobachtungsanträgen und werten die Beobachtungsberichte der zu Ende gehenden Woche aus. Auch die Ergebnisse des laufenden CCD-Überwachungsprogramms werden in diesem Treffen besprochen.

Mit dieser Umstrukturierung verbringen ASD-Astronomen im Durchschnitt jede dritte Woche (Dienstag bis Dienstag) auf La Silla; üblicherweise sind daher zu jeder Zeit 6 Astronomen auf dem Berg (ohne SEST). Das System funktioniert reibungslos.

3,6-m-Teleskop

TELESKOPPOINTING

Es wurde versucht, die Probleme mit dem Pointing des Teleskops zu verstehen, die von Zeit zu Zeit den Betrieb dieses Teleskops beeinträchtigen. Die Software wurde modifiziert, um eine genaue Off-line Analyse zu ermöglichen. Demnach rühren die Probleme her a) von gelegentlichen Sprüngen in der Sternzeit, b) von Bewegungen der Fangspiegeleinheit und c) von numerischen Instabilitäten aufgrund der großen Anzahl von Termen in der Berechnung. Die Analyse zeigt, daß die Pointingmodelle gepflegt werden müssen, da sie im Lauf der Zeit ungenau werden, hauptsächlich wegen des Austauschs der Fangspiegeleinheiten. Die höchste erreichbare Genauigkeit ist derzeit durch Meßfehler begrenzt und beträgt am Cassegrain-Fokus etwa 6" rms; im Primärfokus (MEFOS) ist sie noch etwas besser. Das größte Problem ist jedoch nicht, eine größere Genauigkeit zu erreichen, sondern sie zu bewahren.

SEEING IN DER KUPPEL

Trotz beträchtlichen Aufwands ist das Seeing in der Kuppel noch immer nicht unter Kontrolle. Während die neue Klimaanlage (AirCo) mithilft, für Instrumente wie ADONIS das Seeing in der Kuppel zu kontrollieren, führt sie bei

system leads to a significant degradation of dome seeing. Unfortunately, most of the test time that was allocated to this problem was lost due to the optical problems that were found after the aluminisation of the primary mirror. During these tests, a mirror cooling system was implemented which, together with the floor cooling system seems to give very good results. It seems clear, however, that no further hardware is required, but a systematic monitoring campaign must now be undertaken to learn how to use this equipment to control the dome seeing.

dégrade de façon significative avec d'autres instruments comme EFOSC ou MEFOS. Malheureusement, la majeure partie du temps de test qui était consacré à ce problème a été perdue à cause des problèmes optiques qui sont apparus après la réaluminisation du miroir primaire. Durant ces tests, un système de refroidissement du miroir a été installé. Celui-ci, avec le refroidissement du plancher, semble avoir donné de très bons résultats. Il semble clair, cependant, que le besoin actuel n'est pas l'installation d'autre matériel mais plutôt une campagne de suivi systématique pour comprendre comment utiliser cet équipement pour contrôler le seeing du dôme.

Instrumenten wie EFOSC oder MEFOS zu einer merklichen Verschlechterung des Seerings in der Kuppel. Unglücklicherweise ging der größte Teil der vorgesehenen Testzeit wegen der optischen Probleme verloren, die nach der Aluminisierung des Hauptspiegels auftraten. Während dieser Tests wurde eine Spiegelfühlung eingebaut, die zusammen mit der Fußbodenkühlung sehr gute Resultate zu ergeben scheint. Es scheint aber nun klar zu sein, daß keine weiteren Geräte mehr notwendig sind; vielmehr muß nun systematisch erforscht werden, wie diese Einrichtungen eingesetzt werden müssen, um das Seeing in der Kuppel zu kontrollieren.

EFOSC1

This instrument continues to be in high demand due to its high efficiency for faint object spectroscopy. A special slit wheel for MOS spectroscopy was implemented that allows to mount up to 9 MOS plates, and thus for most applications to cover a full night without the need of changing plates. This results in a significant increase in observing efficiency.

EFOSC1

Cet instrument continue d'être très demandé du fait de sa grande efficacité pour la spectroscopie des objets faibles. Une roue à fentes spéciale a été installée pour la spectroscopie multi-objets. Elle permet de monter jusqu'à 9 plaques de spectroscopie multi-objets, et permet ainsi, pour la plupart des applications, de couvrir la nuit complète sans avoir à changer de plaque. Cela se traduit par une augmentation de l'efficacité d'observation.

EFOSC1

Dieses Instrument ist wegen seiner großen Effizienz bei der Spektroskopie schwacher Objekte weiterhin sehr gefragt. Für Mehrfach-Objekt-Spektroskopie (MOS) wurde ein spezielles Spalt-Rad für bis zu 9 MOS-Platten eingebaut; diese reichen für die meisten Programme für eine ganze Nacht, ohne daß die Platten gewechselt werden müßten. Das Ergebnis ist eine deutliche Steigerung der Beobachtungseffizienz.

COME-ON PLUS

The adaptive optics adapter was routinely operated on the telescope during 1994.

COME-ON PLUS

La bonnette d'optique adaptative a été utilisée de façon routinière sur le télescope en 1994.

COME-ON PLUS

Der Adapter für die adaptive Optik war 1994 im routinemäßigen Einsatz.

2.2-m Telescope

IRAC1 was commissioned and is now offered on the 2.2-m thus allowing imaging in the 3-5 micron window. However, due to high emissivity by the telescope, M imaging is not really possible with the new instrument.

Télescope de 2,2 m

La recette d'IRAC1 a été effectuée et l'instrument est maintenant offert à la communauté, permettant ainsi l'imagerie dans la fenêtre 3-5 μm sur le télescope de 2.2 m. Cependant, dû à la grande émissivité du télescope, l'imagerie dans la bande M n'est pas vraiment possible avec le nouvel instrument.

2,2-m-Teleskop

IRAC1 wurde in Betrieb genommen und wird jetzt am 2,2-m-Teleskop angeboten; damit ist nun Direktabbildung im 3-5 μm -Fenster möglich. Wegen der hohen Emissivität des Teleskops ist jedoch Abbildung im M-Band mit dem neuen Instrument nicht wirklich möglich.

ESO 1.5-m Telescope

A 2400 gr/mm holographic grating was successfully commissioned on the B&C spectrograph. This grating allows high efficiency observations at resolutions of 32 \AA /mm in the blue, thus extending the

Télescope ESO de 1,5-m

Un réseau holographique à 2400 traits/mm a été installé avec succès sur le spectrographe B&C. Ce réseau permet l'observation à haute efficacité à des résolutions de 32 \AA /mm dans le bleu,

ESO 1,5-m-Teleskop

Ein holographisches Gitter mit 2400 Strichen pro Millimeter wurde am B&C-Spektrographen erfolgreich in Betrieb genommen. Dieses Gitter erlaubt hoch-effiziente Beobachtungen bei einer Auf-

usefulness of the spectrograph for stellar applications.

The Echelec spectrograph was retired.

Danish 1.5-m Telescope

DFOSC, the Danish version of the highly successful EFOSC instrument, was completed and tested. With a new thinned Loral 2048 CCD, DFOSC will be one of the most versatile and powerful instruments on La Silla. Final commissioning and acceptance tests are foreseen for the first half of 1995.

Dutch 0.9-m Telescope

A new MIDAS-based data acquisition and instrument control system (DAISY) was commissioned. The system allows full exposure and instrument control using an X11 OSF/motif interface on a Workstation and is a prototype for the system that will be installed on other telescopes at La Silla.

ESO 0.5-m Telescope

The new Telescope Control System and Data Acquisition System is now complete and working without problems in this telescope. A full photometric reduction package runnings; on PC is now available on line.

CCDs

A systematic programme for monitoring the performance of all CCDs on the mountain was implemented. Full linearity and noise tests of each CCD are carried out at regular intervals and the data are made available on-line to Visiting Astronomers through the WWW information system. Software to allow astronomers to test their CCDs at any time has been implemented within the

permettant ainsi d'étendre l'intérêt de cet instrument pour les applications stellaires.

Le spectrographe Echelec a été retiré.

Télescope danois de 1,5 m

DFOSC, la version danoise des instruments à succès EFOSC, a été terminé et testé. Avec un nouveau CCD aminci Loral 2048, DFOSC sera l'un des instruments les plus versatiles et les plus puissants à La Silla. L'installation finale et les tests de recette sont prévus pour la première moitié de 1995.

Télescope hollandais de 0,9 m

Un nouveau système d'acquisition de données et de contrôle d'instrument (DAISY) basé sur MIDAS a été installé. Le système permet le contrôle complet de l'exposition et de l'instrument à partir d'une interface X11 OSF/Motif sur une station de travail et constitue un prototype du système qui sera installé sur les autres télescopes de La Silla.

Télescope ESO de 0,5 m

Le nouveau système de contrôle du télescope et d'acquisition de données est maintenant terminé et fonctionne sans problème. Un module complet de réduction de données photométriques tournant sur PC est maintenant disponible en permanence.

CCDs

Un système de suivi systématique des performances de tous les CCDs utilisés sur la montagne a été installé. Des tests complets de linéarité et de bruit sont effectués à intervalles réguliers et les données sont mises à disposition des astronomes visiteurs à travers le système d'information WWW. Un logiciel permettant aux astronomes de tester à tout instant leurs CCDs a été installé

lösung von 32 Å/mm im Blauen und dehnt somit den Anwendungsbereich des Spektrographen auch auf stellare Spektroskopie aus.

Der Echelec-Spektrograph wurde außer Betrieb genommen.

Dänisches 1,5-m-Teleskop

DFOSC, die dänische Version des überaus erfolgreichen EFOSC-Instruments, wurde fertiggestellt und getestet. Mit dem neuen dünngeätzten LORAL 2048 CCD wird DFOSC eines der vielseitigsten und leistungsfähigsten Instrumente auf La Silla sein. Endgültige Inbetriebnahme und Abnahmetests sind für die erste Jahreshälfte 1995 vorgesehen.

Holländisches 0,9-m-Teleskop

Ein neues, auf MIDAS basierendes Datenerfassungs- und Instrument-Kontrollsystem (DAISY) wurde in Betrieb genommen. Dieses System erlaubt volle Kontrolle der Aufnahmen und des Instruments durch eine X11 OSF/Motiv-Schnittstelle auf einer Workstation und ist der Prototyp des Systems, das auch an anderen Teleskopen auf La Silla eingerichtet werden wird.

ESO-0,5-m-Teleskop

Das neue Teleskop-Kontroll- und Datenerfassungssystem ist nun fertiggestellt und arbeitet problemlos an diesem Teleskop. Ein vollständiges Datenauswertungsprogramm für Photometrie ist nun direkt auf einem PC verfügbar.

CCDs

Zur Überwachung des Leistungsverhaltens aller CCDs auf dem Berg wurde ein systematisches Programm eingeführt. Vollständige Tests der Linearität und des Rauschens aller CCDs werden regelmäßig durchgeführt; die Ergebnisse sind den Gastastronomen durch das World Wide Web (WWW) direkt verfügbar. Im CCD-Kontext von MIDAS wurde Software implemen-

CCD Context of MIDAS, and is now in the process of being tested.

MIDAS

Workstations for on-line data reduction using MIDAS were implemented, for most instruments. This will be completed in 1995 when IRAF will be also available.

A number of MIDAS applications were developed and implemented, including a graphical user interface GUI for on-line data reduction of IRSPEC, a new package for handling the ESO Filter inventory, a physical simulator for EMMI, EFOSC1, and EFOSC2, and an upgraded version of the EMOS package for preparing MOS tables on the NTT.

Documentation

A number of new and updated manuals were printed. Thus, up-to-date manuals are available for all instruments and for the operation of the DIMM seeing monitors.

A prototype for a WWW-based documentation system was implemented. In its present version, the package provides information on telescopes, instruments and detectors. Also available through this service is the up-to-date Science Support Schedule that lists the names of support astronomers and night assistants for all programmes in the current semester. The final version of the facility will be implemented in the course of 1995 after reviewing all user requirements. This will be made much easier through trials of the existing prototype.

dans le contexte CCD de MIDAS. Il est actuellement en cours de test.

MIDAS

Des stations de travail pour la réduction de données en ligne utilisant MIDAS ont été installées pour la plupart des instruments. Cette opération sera achevée en 1995 lorsque IRAF sera également disponible.

Un certain nombre d'applications MIDAS ont été développées et installées. Celles-ci incluent: une Interface Utilisateur Graphique pour la réduction en ligne d'IRSPEC, un nouveau module pour le maniement de l'inventaire des filtres ESO, un simulateur physique pour EMMI, EFOSC1 et EFOSC2, ainsi qu'une version améliorée du module EMOS pour préparer les plaques de spectroscopie multi-objets sur le NTT.

Documentation

Plusieurs nouveaux manuels et mises à jour ont été imprimés. Ainsi, des manuels à jour sont disponibles pour chaque instrument et pour l'utilisation des télescopes DIMM de mesure du *seeing*.

Un prototype de système de documentation basé sur le WWW a été installé. Dans sa version actuelle, le système fournit des informations sur les télescopes, les instruments et les détecteurs. Le planning du support scientifique qui liste les noms des astronomes en support et des assistants de nuit pour chaque programme du semestre en cours est également disponible grâce à ce système. La version définitive de ce système sera installée dans le courant de 1995 après la revue des besoins des utilisateurs. Les essais sur le prototype existant rendront cette tâche beaucoup plus simple.

tiert, die es Astronomen jederzeit erlaubt, ihre CCDs zu testen. Diese Software wird derzeit getestet.

MIDAS

Für die meisten Instrumente stehen nun Workstations zur direkten Datenauswertung mit MIDAS bereit. Dies wird 1995 durch IRAF vervollständigt.

Eine Anzahl von MIDAS-Anwendungen wurde entwickelt und eingeführt, einschließlich einer graphischen Benutzerschnittstelle zur direkten Datenauswertung für IRSPEC, einem neuen Paket zur Verwaltung des ESO-Filter-Verzeichnisses, einem Simulator für EMMI, EFOSC1 und EFOSC2 sowie einer verbesserten Version des EMOS-Pakets zur Vorbereitung von MOS-Tabellen am NTT.

Dokumentation

Eine Reihe neuer und verbesserter Instrumentenhandbücher wurde gedruckt. Damit sind nun für alle Instrumente sowie für den Betrieb des DIMM-Seeing-Monitors aktuelle Anleitungen verfügbar.

Der Prototyp eines auf dem World-Wide Web beruhenden Informationssystems wurde eingeführt. In seiner derzeitigen Version liefert das Paket Informationen über Teleskope, Instrumente und Detektoren. Durch diesen Dienst ist nun auch der aktuelle "Science Support"-Zeitplan verfügbar, der die Namen der einführenden Astronomen sowie der Nachtassistenten für alle Beobachtungsprogramme des laufenden Semesters enthält. Die endgültige Version wird im Lauf des Jahres 1995 nach einer kritischen Durchsicht aller Anforderungen der Benutzer eingerichtet. Dies wird durch Versuche mit dem bestehenden Prototyp erheblich vereinfacht.

Working Groups of the STC

Working Group on Scientific Priorities for the VLT

At its meeting on May 6 and 7, 1993, the Scientific Technical Committee (STC) discussed the impact of the revised VLT schedule on the plans for the VLT instruments. It was agreed that the scope of the review of scientific priorities for future decisions would include all VLT instruments beyond the first four (i.e. ISAAC, CONICA, FORS 1 and UVES 1). The need to start the discussion of these important issues was reiterated. Upon the recommendation of the STC, the Director General has appointed a Working Group on Scientific Priorities for the VLT Observatory (SPWG), consisting of:

K. de Boer, B. Fort, R. Kudritzki, B. Marano, S. D'Odorico, L. Vigroux (Chair), J.R. Walsh, J. Wampler.

The task of the Working Group is to propose a set of main scientific priorities to serve as guidelines for future discussions on the VLT and its instrumentation.

The Working Group first made an analysis of the answers to a questionnaire which had been widely circulated during the summer of 1993. The report presented to the STC in November 1993 led to two actions:

- encourage scientific and technical definition studies of the new proposed instruments discussed by the STC.

Groupes de travail du STC

Groupe de travail sur les priorités scientifiques pour le VLT

Lors de sa réunion les 6 et 7 mai 1993, le Comité Scientifique et Technique (STC) a discuté des conséquences du nouveau calendrier des travaux pour le VLT en ce qui concerne les plans pour l'instrumentation du VLT. Il fut décidé de porter l'étendue des priorités scientifiques pour les décisions futures à tous les instruments du VLT au delà des quatre premiers (ISAAC, CONICA, FORS1 et UVES1). La nécessité de commencer la discussion de ces sujets importants a été reformulée. Suivant les recommandations du STC, le Directeur Général a nommé un groupe de travail sur les priorités scientifiques pour le VLT constitué de :

K. de Boer, B. Fort, R. Kudritzki, S. D'Odorico, L. Vigroux (président), J.R. Walsh, J. Wampler.

La tâche de ce groupe de travail est de proposer un ensemble de priorités scientifiques destinées à servir de base aux futures discussions sur le VLT et son instrumentation.

Ce groupe de travail a tout d'abord analysé les réponses au questionnaire qui avait fait l'objet d'une vaste diffusion en été 1993. Le rapport présenté au STC en novembre 1993 a conduit à deux actions:

- Encourager les études de définition scientifiques et techniques des nouveaux instruments proposés lors de la réunion du STC.

Arbeitsgruppen des STC

Arbeitsgruppe für wissenschaftliche Prioritäten des VLT

Der Wissenschaftlich-Technische Ausschuss (STC), der am 6. und 7. Mai 1993 tagte, diskutierte die Auswirkungen des überarbeiteten Zeitplans für das VLT auf den Instrumentierungsplan des VLT. Es wurde übereingekommen, daß im Rahmen der nochmaligen Überprüfung der wissenschaftlichen Prioritäten für zukünftige Entscheidungen alle VLT-Instrumente außer den ersten vier (d.h. ISAAC, CONICA, FORS1 und UVES) eingeschlossen würden. Die Notwendigkeit, mit der Besprechung dieser wichtigen Punkte zu beginnen, wurde wiederholt. Auf Empfehlung des STC hat der Generaldirektor eine Arbeitsgruppe für wissenschaftliche Prioritäten des VLT-Observatoriums einberufen (SPWG), die sich zusammensetzt aus: K. de Boer, B. Fort, R. Kudritzki, B. Marano, L. Vigroux (Vorsitzender), J.R. Walsh, J. Wampler

Die Aufgabe der Arbeitsgruppe ist, einen Satz von wissenschaftlichen Hauptprioritäten zu erstellen, die als Richtlinien für zukünftige Diskussionen über das VLT und seine Instrumentierung dienen.

Die Arbeitsgruppe führte zuerst eine Analyse der Antworten auf einen Fragebogen durch, der im Sommer 1993 auf breiter Basis verteilt worden war. Der Bericht, der dem STC im November 1993 vorgelegt wurde, hatte zwei Aktionen zur Folge:

- Untersuchungen der wissenschaftlichen und technischen Eigenschaften der neu vorgeschlagenen Instrumente, die im STC diskutiert wurden, wurden ermutigt.

• organise a workshop about scientific programmes to be carried out with the VLT.

A workshop on "Science with the VLT" took place in late June 1994 in Garching and had an attendance of more than 150 persons. A large number of excellent scientific programmes were presented for already planned instruments, as well as for new instruments which had been defined. A few new ideas for future instrumentation which might be looked at arose from the workshop.

A draft report of the final recommendations of the Working Group was issued at the end of 1994. The final version will be issued early February 1995 and will be discussed at the special meeting of the STC on February 10, 1995. The recommendations presented in the draft report are:

R1 The interferometric mode of the VLT has a very high scientific priority. The VLT has unique capabilities among other large telescope projects offering an interferometer based on four 8-m telescopes with unrivalled imaging and sensitivity performance. The SPWG encourages ESO to pursue actively the VLTI program.

R2 Imaging at the diffraction limit is an important goal for the VLT. A vigorous adaptive optics program must be carried out by ESO. In addition to the first system designed for UT1, a second system at the minimum must be planned for at least UT4.

R3 The VLT should offer a multi-wavelength capability with a panoply of instruments for imaging and spectroscopy from UV to mid-IR. These instruments should be fixed on a permanent basis at the chosen focal stations.

R4 Two telescopes should be optimised for IR observations, from 1 to 30 microns, the other two for UV and visible. The main differences are expected in the applied coating. An emissivity goal of

• Organiser un colloque sur les programmes scientifiques à poursuivre avec le VLT.

Un Colloque sur « La science avec le VLT » fut organisé fin juin 1994 à Garching auquel ont participé plus de 150 personnes. Un nombre important d'excellents programmes scientifiques furent présentés pour les instruments déjà approuvés, ainsi que pour de nouveaux instruments qui avaient été définis. Quelques nouvelles idées pour de l'instrumentation future ont été avancées pendant ce colloque.

Un rapport préliminaire sur les recommandations finales du groupe de travail a été délivré fin 1994. La version finale sera produite début février 1995 et sera discutée lors d'une réunion spéciale du STC le 10 février 1995. Les recommandations présentées dans ce rapport préliminaire sont :

R1 Le mode interférométrique du VLT a une très grande priorité scientifique. Le VLT a des possibilités uniques, par rapport aux autres projets de grands télescopes, pour offrir un interféromètre basé sur quatre télescopes de 8 m avec des performances inégalées en sensibilité et en imagerie. Le SPWG encourage l'ESO à poursuivre activement le programme VLTI.

R2 L'imagerie à la limite de diffraction est un but important du VLT. Un programme vigoureux d'optique adaptative doit être conduit par l'ESO. Outre le premier système destiné à l'UT1, un second au minimum doit être prévu pour au moins l'UT4.

R3 Le VLT devrait permettre des possibilités multi-longueur d'onde avec une panoplie d'instruments pour l'imagerie et la spectroscopie de l'UV à l'IR intermédiaire. Ces instruments devraient être montés de façon permanente au foyer choisi.

R4 Deux télescopes au moins devraient être optimisés pour l'IR, de 1 à 30 microns, et les deux autres pour l'UV et le visible. Les plus grandes différences devraient concerner le revêtement utili-

• Organisation eines Workshops über die wissenschaftlichen Programme, die mit dem VLT durchgeführt werden sollen.

Ein Workshop über "Wissenschaft mit dem VLT" fand im späten Juni 1994 in Garching statt und wurde von mehr als 150 Teilnehmern besucht. Eine große Anzahl hervorragender Wissenschaftsprojekte wurde für bereits geplante Instrumente vorgelegt, jedoch auch für neu vorgeschlagene Instrumente. Aus dem Workshop ergaben sich einige neue Ideen, die für die zukünftige Instrumentierung in Betracht gezogen werden könnten.

Der vorläufige Entwurf des Berichts über die abschließenden Empfehlungen der Arbeitsgruppe wurde Ende 1994 herausgegeben. Die endgültige Version wird im frühen Februar 1995 erscheinen und während einer Sondersitzung des STC am 10. Februar 1995 diskutiert werden. Die im vorläufigen Bericht genannten Empfehlungen sind wie folgt:

R1. Der interferometrische Betrieb des VLT hat sehr hohe wissenschaftliche Priorität. Das VLT hat, verglichen mit anderen Großteleskopprojekten, einzigartige Möglichkeiten, indem es ein Interferometer basierend auf vier 8-m-Teleskopen mit unübertroffenen Leistungen hinsichtlich Bildqualität und Empfindlichkeit bietet. Die SPWG bestärkt ESO, das VLTI-Programm weiter aktiv zu verfolgen.

R2. Die Aufnahme von nur durch die Lichtbeugung beschränkten Bildern ist ein wichtiges Ziel für das VLT. Von ESO muß ein energisches Programm für adaptive Optik durchgeführt werden. Zusätzlich zu dem ersten System, das für UT1 entworfen wurde, muß mindestens ein zweites System, wenigstens für UT4, geplant werden.

R3. Das VLT sollte bei einer Vielzahl von Wellenlängen die Möglichkeit zur Wahl aus einer Palette von Instrumenten bieten, für Direktaufnahmen und Spektroskopie vom UV bis zum mittleren IR. Diese Instrumente sollten auf permanenter Basis fest mit den gewählten fokalen Standorten verbunden sein.

R4. Zwei Teleskope sollten hinsichtlich IR-Beobachtungen von 1 bis 30 µm optimiert werden, die anderen beiden im UV und Sichtbaren. Der hauptsächlichste Unterschied wird in der Beschichtung

0.04 at Cassegrain should be set for the IR-optimised telescopes instead of the present 0.12 specification.

R5.1 The SPWG recommends that the CONICA design leave the possibility open to use large $1\text{K} \times 1\text{K}$ detectors as soon as they become available.

R5.2 The SPWG recommends that the adaptive optics bonnette for the Nasmyth focus of UT1 should be realised with the shortest possible delay to minimise the period where CONICA has to be used as a stand-alone instrument.

R6 The SPWG recommends that the FORS 2 design be optimised to offer a medium spectral resolution mode with $R = 5000$ as a minimum. A design goal of $R = 10,000$ should be envisaged.

R7 The SPWG recommends to start the realisation of a mid-infrared instrument. Scientific priorities must be set on imaging in the 10 and $20\ \mu\text{m}$ window, as well as on high-resolution spectroscopy.

R8 The SPWG recommends to start a feasibility study of wide-field multi-object spectrographs in the visible and in the IR. A consortium willing to study both instruments in parallel should be encouraged.

R9 The SPWG is of the opinion that the instrumentation plan should be reviewed approximately every 2 years to ensure that the VLT instruments remain of the highest quality and are tailored to the most important scientific issues of the future. A rolling committee with representatives from the STC and ESO, as well as experts from other institutes, should be created. The first task of this committee should be the definition of the instruments after a decision on NIRMOS and WFIS.

sé. Une émissivité de 0,04 au foyer Cassegrain, à comparer aux spécifications actuelles de 0,12, devrait être fixée.

R5.1 Le SPWG recommande que la conception de CONICA laisse ouverte la possibilité d'utilisation de détecteurs $1\text{K} \times 1\text{K}$ dès que ceux-ci deviendront disponibles.

R5.2 Le SPWG recommande la réalisation la plus rapide possible de la bonnette d'optique adaptative pour le foyer Nasmyth de l'UT1 afin de minimiser la période pendant laquelle CONICA seul devra être utilisée.

R6 Le SPWG recommande que la conception de FORS2 soit optimisée pour offrir un mode de résolution spectrale intermédiaire pour lequel $R = 5000$ au minimum. $R = 10000$ devrait être envisagé pour la conception.

R7 Le SPWG recommande la réalisation d'un instrument pour l'IR intermédiaire. Les priorités scientifiques doivent être mises sur l'imagerie dans la fenêtre de 10 à 20 microns, ainsi que sur la spectroscopie à haute résolution.

R8 Le SPWG recommande le début d'une étude de faisabilité d'un spectrographe multi-objets à grand champ pour le visible et l'IR. Un consortium prêt à mener une étude parallèle des deux instruments devrait être favorisé.

R9 Le SPWG est d'avis que le plan d'instrumentation devrait être examiné environ tous les deux ans pour être sûr que l'instrumentation du VLT demeure de la plus grande qualité et soit adaptée aux plus importants problèmes scientifiques du futur. Un comité à effectif tournant, comprenant des représentants du STC, de l'ESO, ainsi que des experts provenant d'autres instituts, devrait être créé. La première tâche de celui-ci devrait être la définition des instruments après une décision sur NIRMOS et WFIS.

der Spiegel bestehen. Eine angestrebte Emissivität von 0.04 im Cassegrain sollte anstatt der derzeitigen Spezifikation von 0.12 für die im IR optimierten Teleskope angesetzt werden.

R5.1 Die SPWG empfiehlt, daß die Pläne für CONICA die Möglichkeit zur Verwendung großer $1\text{k} \times 1\text{k}$ -Detektoren, sobald sie verfügbar sind, offen läßt.

R5.2 Die SPWG empfiehlt, daß der Aufbau für die adaptive Optik am Nasmyth-Brennpunkt der UT1 mit der kürzest möglichen Verzögerung realisiert werden sollte, um den Zeitraum zu minimieren, in dem CONICA nur allein verwendet werden kann.

R6. Die SPWG empfiehlt, daß der Entwurf für FORS2 optimiert wird, um einen Betrieb bei einer mittleren spektralen Auflösung von $R = 5.000$ als Minimum anzubieten. Ein Ziel von $R = 10.000$ sollte ins Auge gefaßt werden.

R7. Die SPWG empfiehlt, mit der Realisierung eines Instruments im mittleren Infraroten zu beginnen. Wissenschaftliche Prioritäten müssen auf Direktaufnahmen im 10 und $20\ \mu\text{m}$ -Fenster ebenso wie auf hochauflösende Spektroskopie gesetzt werden.

R8. Die SPWG empfiehlt, mit einer Durchführbarkeitsstudie für einen Mehrfach-Objekt-Spektrographen mit großem Bildfeld im Sichtbaren und im IR zu beginnen. Ein Konsortium sollte gefördert werden, das sich bereit erklärt, beide Instrumente parallel zu untersuchen.

R9. Die SPWG ist der Meinung, daß der Plan für die Instrumentierung ungefähr alle zwei Jahre überarbeitet werden sollte um sicherzustellen, daß die Instrumente des VLT immer die höchstmögliche Qualität haben und den wichtigsten wissenschaftlichen Fragestellungen der Zukunft angepaßt bleiben. Ein Ausschuß mit rotierender Zusammensetzung aus Vertretern des STC und ESO ebenso wie Fachleuten aus anderen Instituten sollte ins Leben gerufen werden. Die erste Aufgabe dieses Ausschusses sollte die Festlegung der Instrumente nach einer Entscheidung über NIRMOS und WFIS sein.

R10 The SPWG recommends to leave one focus of the VLT free for small and innovative instruments operated by dedicated teams. The operation plan for the VLT must be compatible with such an option.

Working Group on Science from La Silla in the VLT Era

At its meeting May 5 and 6, 1994, the STC recommended the creation of a Working Group on Science from La Silla in the VLT Era. The Director General has appointed as members of this Working Group:

J. Andersen (Chair), S. Ortolani (STC), M. Dennefeld (UC), H.R. Schild (UC), J. Bergeron (ESO), J. Crocker (ESO), J. Melnick (ESO), and – starting January 1, 1995 – G. Monnet (ESO).

This Working Group should study, and discuss with the community, the optimum scientific complement of facilities of the two observatories. At its first meeting, October 27, 1994, the Working Group agreed to consult the community. To this effect an announcement of plans of the Working Group and a questionnaire have been published in the December 1994 issue of *The Messenger* and also sent to observatories and institutions of ESO member countries. The deadline for submitting replies from ESO users is February 1, 1995. These replies will be analysed by the Working Group. Preparation and discussion of recommendations are planned to take place from March to August 1995 and final recommendations will be submitted to STC and Council in November/December 1995.

R10 Le SPWG recommande qu'un foyer du VLT soit laissé libre pour de petits instruments innovants opérés de façon autonome par des groupes. Le plan d'utilisation du VLT doit être compatible avec cette option.

Groupe de Travail sur la Science à La Silla pendant l'Ere du VLT

Lors de sa réunion les 5 et 6 mai 1994, le STC a recommandé la création d'un Groupe de Travail sur la Science depuis La Silla pendant l'ère du VLT. Le Directeur Général a nommé les membres de ce comité :

J. Andersen (Président), S. Ortolani (STC), M. Dennefeld (UC), H.R. Schild (UC), J. Bergeron (ESO), J. Crocker (ESO), J. Melnick (ESO), et, à partir du 1^{er} janvier 1995, G. Monnet (ESO).

Ce groupe de travail doit étudier et discuter avec la communauté la meilleure complémentarité scientifique des équipements des deux observatoires. Lors de sa première réunion le 27 octobre 1994, le groupe de travail s'est mis d'accord pour consulter la communauté. A cet effet, une annonce des plans du groupe de travail et un questionnaire ont été publiés dans le numéro de décembre 1994 du *Messenger* et envoyés aux observatoires et instituts des pays membres de l'ESO. La date limite de réception des réponses est fixée au 1^{er} février 1995. Celles-ci seront analysées par le groupe de travail. La préparation et la discussion des recommandations sont prévues de mars à août 1995, et les recommandations finales seront soumises au STC et au Conseil en novembre/décembre 1995.

R10. Die SPWG empfiehlt, einen Fokus des VLT frei zu halten für kleinere und innovative Instrumente, die von dafür gebildeten Gruppen betrieben werden. Der Betriebsplan des VLT muß mit solch einer Möglichkeit vereinbar sein.

Arbeitsgruppe für Wissenschaft aus La Silla in der VLT-Ära

Auf seiner Tagung vom 5. und 6. Mai empfahl das STC die Gründung einer Arbeitsgruppe für Wissenschaft auf La Silla in der VLT-Ära. Der Generaldirektor hat folgende Mitglieder für diese Arbeitsgruppe ernannt:

J. Anderson (Vorsitzender), S. Ortolani (STC), M. Dennefeld (UC), H.R. Schild (UC), J. Bergeron (ESO), J. Crocker (ESO), J. Melnick (ESO) und – beginnend am 1. Januar 1995 – G. Monnet (ESO).

Diese Arbeitsgruppe sollte die bestmögliche gegenseitige wissenschaftliche Ergänzung der Einrichtungen der zwei Observatorien untersuchen und mit den Benutzern besprechen. Während ihrer ersten Zusammenkunft am 27. Oktober 1994 stimmte die Arbeitsgruppe darin überein, die Benutzer zu Rate zu ziehen. Dazu wurden eine Ankündigung der Pläne der Arbeitsgruppe und eine Umfrage in der Ausgabe des *Messenger* vom Dezember 1994 veröffentlicht und auch an die Observatorien und Institute der ESO-Mitgliedsstaaten verschickt. Die Frist für den Eingang der Antworten der Benutzer von ESO-Einrichtungen ist der 1. Februar 1995. Diese Antworten werden von der Arbeitsgruppe analysiert werden. Aufbereitung und Besprechung der Empfehlungen sind für März bis August 1995 vorgesehen, und abschließende Empfehlungen werden dem STC und dem Rat im November/Dezember 1995 vorgelegt.

Outreach Activities

ESO C&EE Programme

ESO's support of astronomy in Central and Eastern European Countries actively continued in 1994. At the end of the year, about 850 applications had been received from 1650 individuals in 30 countries, requesting a total of nearly 12 million DEM. A total of 527,000 DEM was allocated in 1994 in the form of 76 grants involving 200 grantees. Responding to actual needs, the ESO C&EE Committee this year decided to grant Sparc stations with peripherals and appropriate astronomical software (e.g. MIDAS) to several institutes, but many individual research and travel grants were also given. The transfer to the recipients continued to pose logistical problems but was alleviated through special agreements with two major banks in Russia and Ukraine, respectively. By the end of the year, material and monetary grants with a total value of just over 1 million DEM were safely in the hands of the recipients with operational overheads (transfer costs, etc.) at the 2% level. The first reports were received and showed a very satisfactory impact of this Programme.

Education and Public Relations

The Education and Public Relations Department (EPR) continued its very diverse efforts to foster public awareness, understanding and appreciation of the achievements of ESO, and to contribute to astronomy education in the ESO member countries and beyond. To this aim, the EPR prepared and dissem-

Autres Activités

Programme ESO C&EE

L'aide de l'ESO envers les pays d'Europe Centrale et de l'Est s'est poursuivie activement en 1994. A la fin de l'année, près de 850 demandes concernant 1650 personnes dans 30 pays différents avaient été reçues pour un montant total de 12 millions de DM. Une somme de 527 000 DM a été allouée en 1994, sous la forme de 76 bourses impliquant 200 boursiers. En réponse à des besoins réels, le comité C & EE de l'ESO a décidé cette année de distribuer des stations Sparc avec leurs périphériques et les logiciels d'astronomie appropriés (ex: MIDAS) à plusieurs instituts, mais de nombreuses bourses individuelles de recherche et de voyage ont aussi été accordées. Le transfert de ces dons aux boursiers a continué à poser des problèmes logistiques mais a été simplifié par des accords particuliers avec deux grandes banques de Russie et d'Ukraine. Vers la fin de l'année, les matériels et les dons monétaires d'une valeur totale de plus de 1 million de DM étaient en sécurité entre les mains des destinataires avec des coûts supplémentaires d'opération (coûts de transfert, etc.) avoisinant les 2 %. Les premiers rapports reçus ont montré l'impact très satisfaisant de ce programme.

Education et Relations Publiques

Le Département d'Education et de Relations Publiques (ERP) a poursuivi ses efforts tous azimut pour éveiller intérêt du public, sa compréhension et son appréciation des réalisations de l'ESO, et pour contribuer à l'éducation en astronomie dans les pays membres de l'ESO et au-delà. Dans ce but, l'ERP a préparé

Andere Aktivitäten

ESO-C&EE-Programm

ESOs Unterstützung der Astronomie in mittel- und osteuropäischen Ländern wurde 1994 aktiv fortgesetzt. Am Ende des Jahres waren etwa 850 Anträge von 1650 Antragstellern aus 30 Ländern mit einem Gesamtvolumen von fast 12 Millionen DM eingegangen. Insgesamt wurden 1994 527.000 DM in Form von 76 Stipendien an 200 Empfänger vergeben. Als Reaktion auf die gegebenen Bedürfnisse entschied das ESO-C&EE-Komitee in diesem Jahr, Sparc Computer mit Peripherie und passender astronomischer Software (z.B. MIDAS) zu bewilligen. Es wurden aber auch viele individuelle Forschungs- und Reisezuschüsse vergeben. Die Überweisungen an die Empfänger stellten weiterhin logistische Probleme dar, die aber durch besondere Abkommen mit zwei großen Banken in Rußland bzw. der Ukraine erleichtert wurden. Am Jahresende hatten materielle und finanzielle Zuwendungen mit einem Gesamtwert von knapp über einer Million DM die Empfänger erreicht, wobei die Unkosten (Überweisungsgebühren usw.) etwa 2% ausmachten. Die ersten Tätigkeitsberichte gingen ein und zeigten die sehr zufriedenstellenden Auswirkungen dieses Programms.

Bildung und Öffentlichkeitsarbeit

Die Abteilung "Bildung und Öffentlichkeitsarbeit" (EPR) setzte ihre weitgespannten Aktivitäten fort, öffentliche Aufmerksamkeit sowie Verständnis und Wertschätzung für die Errungenschaften der ESO zu verbessern, und zur Astronomieausbildung inner- und außerhalb der ESO-Mitgliedsstaaten bei-

inated a large variety of written and audio-visual, informational and educational materials.

The first highlight of this year was the organisation of a very successful series of media events in connection with the impact of comet Shoemaker-Levy 9 on Jupiter in July. More than a dozen extremely well attended press conferences were held in Garching and Santiago, and the EPR issued a widely distributed daily Newsletter and provided a substantial number of photographs to media all over the world. This event also marked the first, dramatic test for ESO's new 24-hour electronic news service via the World Wide Web network; during the impact period, nearly 300,000 external accesses from all continents were made to the corresponding ESO news page, repeatedly saturating the available lines.

Another important event took place in November, in the form of a Workshop on the Teaching of Astronomy in Europe, in conjunction with the European Week for Scientific Culture and with support of the European Commission. During five days, more than 100 teachers from secondary schools in 17 European countries, representatives of national ministries and local authorities, as well as professional astronomers met at the ESO Headquarters. As a most visible and immediate outcome, the participants agreed to form the "European Association for Astronomy Education (EAAE)", uniting astronomy educators all over Europe into one network. They also unanimously adopted a "Declaration on the Teaching of Astronomy in Europe", specifying the overall aims and initial actions needed to achieve them.

In Chile, ESO continued its efforts to increase public awareness about the scientific and technological achievements of this organisation. Public visits to La Silla were organised at least once per month. In Europe, a major exhibition was organised together with CERN and

et disséminé un grande variété de documents d'information et d'éducation sous forme écrite et audiovisuelle.

La première manifestation de cette année fut l'organisation d'une série très réussie d'événements médiatiques en rapport avec la collision de la comète Shoemaker-Levy 9 avec Jupiter en juillet. Plus d'une douzaine de conférences de presses à grande audience ont été tenues à Garching et à Santiago, l'ERP a publié une lettre d'information quotidienne à grande distribution et a mis un grand nombre de photographies à la disposition des médias du monde entier. Cet événement a aussi été l'occasion du premier test en vrai grandeur du nouveau service d'information électronique 24 h sur 24 de l'ESO à partir du réseau World Wide Web. Pendant la collision, près de 300 000 accès externes de tous les continents ont été enregistrés sur la page d'information correspondante de l'ESO, provoquant à plusieurs reprises la saturation des lignes disponibles.

Un autre événement important eut lieu en novembre, sous la forme du Workshop sur l'Enseignement de l'Astronomie en Europe, en relation avec la Semaine Européenne pour la Culture Scientifique et sous l'auspice de la Commission Européenne. Pendant 5 jours, plus de 100 enseignants de classes secondaires en provenance de 17 pays d'Europe, des représentants des ministères nationaux et des autorités locales, ainsi que des astronomes professionnels se sont rencontrés au siège de l'ESO. Un des résultats les plus visibles et immédiats est l'accord conclu entre les participants de fonder « l'Association Européenne pour l'Education en Astronomie (EAAE) », unifiant les éducateurs en astronomie de toute l'Europe en un réseau unique. Ils ont aussi unanimement adopté une déclaration portant sur « l'Enseignement de l'Astronomie en Europe », spécifiant les buts généraux et les actions initiales nécessaires pour y parvenir.

Au Chili, l'ESO a poursuivi ses efforts pour augmenter l'intérêt du public envers les réalisations scientifiques et technologiques de l'organisation. Des visites publiques de La Silla ont été organisées au moins une fois par mois. En Europe, une importante exposition a

zutragen. Zu diesem Zweck hat die EPR eine große Vielfalt schriftlichen und audiovisuellen Informations- und Bildungsmaterials hergestellt und verbreitet.

Der erste Höhepunkt dieses Jahres war die Organisation einer Reihe von Medienereignissen in Verbindung mit dem Einschlag des Kometen Shoemaker-Levy 9 auf Jupiter im Juli. In Garching und Santiago wurden mehr als ein Dutzend extrem gut besuchter Pressekonferenzen abgehalten, die EPR gab ein weit verbreitetes tägliches Informationsblatt heraus und stellte den Medien in aller Welt eine bedeutende Anzahl Photographien zur Verfügung. Dieses Ereignis stellte auch den ersten dramatischen Test für ESOs neuen elektronischen 24-Stunden-Nachrichtendienst im World Wide Web dar; über den Zeitraum der Einschläge erfolgten von allen Kontinenten insgesamt fast 300.000 Zugriffe auf die entsprechende ESO-Nachrichtenseite, was wiederholt die verfügbare Leitungskapazität überschritt.

Im November fand ein weiteres wichtiges Ereignis statt, nämlich ein Workshop über Astronomieunterricht in Europa, veranstaltet in Verbindung mit der Europäischen Woche für Wissenschaftskultur und mit Unterstützung durch die Europäische Kommission. Fünf Tage lang trafen sich im ESO-Hauptquartier mehr als 100 Lehrer weiterführender Schulen aus 17 Ländern, Vertreter nationaler Regierungen und örtlicher Behörden sowie Berufsastronomen. Das sichtbarste unmittelbare Ergebnis war die Bildung des "Europäischen Verbandes für Astronomieausbildung" (EAAE) durch die Teilnehmer, der Astronomielehrer aus ganz Europa verbindet. Diese verabschiedeten auch eine "Deklaration zum Astronomieunterricht in Europa", die die globalen Ziele festlegt sowie die anfänglichen Aktionen, die zu ihrer Erreichung nötig sind.

In Chile setzte ESO die Anstrengungen fort, die wissenschaftlichen und technologischen Errungenschaften der Organisation ins öffentliche Bewußtsein zu rücken. Öffentliche Besichtigungen von La Silla wurden mindestens einmal pro Monat durchgeführt. In Europa wurde

first shown in Lisbon, Portugal; a major ESO display was also set up during the XXII IAU Assembly in The Hague. ESO staff in Europe and Chile gave a large a number of public talks. The exhaustive video documentation of the VLT project and other ESO activities continued.

été organisée conjointement avec le CERN et présentée pour la première fois à Lisbonne, au Portugal. Le personnel en Europe et au Chili a fait de nombreuses conférences publiques. La documentation vidéo complète du projet VLT et les autres activités de l'ESO se sont poursuivies.

gemeinsam mit CERN eine umfangreiche Ausstellung organisiert, die zuerst in Lissabon, Portugal, gezeigt wurde. Eine größere Ausstellung wurde ebenfalls in Den Haag während der 22. Generalversammlung der IAU organisiert. Mitarbeiter von ESO in Europa und Chile hielten eine große Anzahl von Vorträgen für die Öffentlichkeit. Die ausführliche Dokumentation des VLT-Projekts und anderer ESO-Aktivitäten wurde fortgesetzt.

Organisational, Financial and Administrative Matters

Contract and Procurement Service

The Contract and Procurement Service was involved in all commercial aspects of the VLT project (174 contracts) and negotiated a number of other purchases mainly in the fields of the

Data Management Division	(116 orders)
Education/Public Relations	(143 orders)
General Services for the Headquarters	(136 orders)
Instrumentation Division	(215 orders)
VLT Division	(234 orders)
Support to ESO Chile	(558 orders)
Total orders:	1576
Total contracted value:	69,4 MDM.

VLT Contracts

The Contracts and Procurement Service continues to co-operate closely with the project management and project officers on existing and forthcoming contracts. In October, the second VLT Zerodur Mirror Blank was successfully finished by SCHOTT GLASWERKE (D) and forwarded to REOSC (F) for further treatment (figuring and polishing). In February, the final design review for the four Telescope Enclosures contracted with the SEBIS Consortium (I) was completed and accepted. In May, the Final Design Review of the Telescope Structures – manufactured by the AES

Organisation, finances et administration

Service des Contrats et Achats

Le Service des Contrats & Achats a été impliqué dans tous les aspects commerciaux du projet VLT (174 contrats) et a négocié un certain nombre d'autres achats dans les domaines suivants:

Division Gestion de Données	(116 commandes)
Relation Publique/Education	(143 commandes)
Services Généraux pour le siège	(136 commandes)
Division Instrumentation	(215 commandes)
Division VLT	(234 commandes)
Support à l'ESO-Chili	(558 commandes)
Nombre total de commandes:	1576
Valeur totale des commandes:	69.4 MDM

Contrats VLT

Le Service des Contrats & Achats continue de collaborer étroitement avec la direction du projet et les différents responsables sur les contrats en cours ou à venir. En octobre, le second substrat de miroir du VLT en Zerodur a été terminé avec succès par SCHOTT GLASWERKE (Allemagne) et a été transféré chez REOSC (France) pour la suite des opérations de taille et de polissage. En février, la revue finale de définition des quatre coupoles sous-traitées au consortium SEBIS (Italie) a été menée à bien. En mai, la revue finale de définition des quatre structures des télescopes – fabri-

Organisation, Finanzen und Verwaltung

Abteilung Verträge und Beschaffung

Die Abteilung für Verträge und Beschaffung war an allen wirtschaftlichen Aspekten des VLT-Projektes beteiligt (174 Verträge) und verhandelte eine Reihe weiterer Beschaffungen hauptsächlich auf den Gebieten der

Abteilung Datenverarbeitung	(116 Bestellungen)
Ausbildung/Öffentlichkeitsarbeit	(143 Bestellungen)
allgemeinen Dienstleistungen für das Hauptquartier	(136 Bestellungen)
Abteilung Instrumentierung	(215 Bestellungen)
VLT-Abteilung	(234 Bestellungen)
Unterstützung für ESO Chile	(558 Bestellungen)
Gesamtzahl der Bestellungen:	1.576
Gesamtwert der Verträge:	69,4 MDM

VLT-Verträge

Die Abteilung Verträge und Beschaffung arbeitet eng mit dem Projektmanagement und den Projektleitern bestehender und zukünftiger Verträge zusammen. Im Oktober schlossen die SCHOTT GLASWERKE (D) erfolgreich die Produktion des zweiten VLT-Zerodur-Spiegelrohlings ab, welcher dann zur weiteren Bearbeitung (Schleifen und Polieren) zu REOSC (F) geschickt wurde. Im Februar wurde die endgültige Konstruktion für die vier Teleskopkuppeln – Kontraktpartner ist das SEBIS-Konsortium (I) – noch einmal überprüft und genehmigt. Im Mai

Consortium (I) – was completed and accepted; construction is in progress and the pre-erection of the first Telescope Structure Unit has started.

Two major contracts were placed one of which was concluded with Jena Optronics (D) in June for the Development and Fabrication of Technical CCD Systems and the other one with DORNIER Systems GmbH (D) in November for the supply of four VLT M2 electromechanical Units, usable for Silicon Carbide and Beryllium mirrors, and one Beryllium mirror.

Several smaller value orders were placed, notably LCU software consultancy and support (CAD [D] and SPACEBEL Informatique [B]), instrument workstations (HP) and the study of the transportation of the VLT primary mirrors to Chile (APCO Technologies - CH).

Other Purchases

Other major purchases include the contract with VTD Vakuumtechnik Dresden (D) for the upgrading of the 3.6-m coating plant on La Silla for the mirrors of the NTT, the 3.6-m Telescope and the 2.2-m Telescope; the acquisition of the roof-to-roof communication link between Garching and La Silla (turn-key project) from the company CAM – Computer Anwendung für Management (D); and the award of a contract to the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (D) for the supply of an infrared camera (SHARP II) for the adaptive optics system installed at the 3.6-m Telescope on La Silla.

In the computer area, quite a number of service and consultancy contracts were concluded; the most notable contracts were for the Proposal Handling and Report System as well as for the VLT On-line Data Flow Model for the Data Management Division; the development

quées par le consortium AES (Italie) – a également été menée à bien; la fabrication est en cours et la pré-intégration en Europe de la première des 4 unités a démarré.

Deux contrats d'importance ont été placés. L'un d'eux a été conclu en juin avec la société Jena Optronics (Allemagne) pour le développement et la fabrication des systèmes de CCDs techniques, et l'autre a été signé en novembre avec Dornier Systems GmbH (Allemagne) pour la fourniture des quatre unités électromécaniques des miroirs secondaires M2, et d'un miroir en beryllium. Les unités peuvent accommoder des miroirs en beryllium ou en carbure de silicium.

Plusieurs autres contrats de moindres coûts ont été passés, notamment pour du travail de conseil et de support pour le logiciel des LCU (CAD – Allemagne – et SPACEBEL Informatique – Belgique), pour des stations de travail (HP) et pour l'étude du transport des miroirs primaires du VLT au Chili (APCO Technologies – Suisse).

Autres Achats

Parmi les autres achats d'importance figurent le contrat avec VTD Vakuumtechnik, Dresde (Allemagne), pour l'amélioration de la chambre de traitement optique de 3.6 m de La Silla utilisée pour les miroirs du NTT, du télescope de 3.6 m et du télescope de 2.2 m; l'acquisition d'un système de communication directe entre Garching et La Silla (projet clés en mains) fourni par la société CAM – Computer-Anwendung für Management (Allemagne); ainsi que le contrat passé au Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (Allemagne) pour la fourniture d'une caméra infrarouge (SHARP II) destinée au système d'optique adaptative installé au télescope de 3.6 m à La Silla.

Dans le domaine de l'informatique, un bon nombre de contrats de conseil et de service ont été conclus. Les contrats les plus notables ont été ceux pour le "Proposal Handling and Report System" ainsi que le "VLT Online Data Flow Model" de la division Gestion de Don-

wurde die endgültige Konstruktion für die Teleskopstrukturen – hergestellt vom AES-Konsortium (I) – noch einmal überprüft und genehmigt. Mit dem Bau wurde mittlerweile begonnen, und die Vorarbeiten zur Errichtung der ersten Teleskopstruktur haben angefangen.

Es wurden zwei größere Verträge plaziert. Im Juni wurde der Vertrag über die Entwicklung und Herstellung der technischen CCD-Systeme mit Jena Optronics (D) zum Abschluß gebracht. Im November wurde mit DORNIER Systeme GmbH (D) der Kontrakt über die Lieferung von vier elektromechanischen M2-Einheiten abgeschlossen, die für Siliziumkarbid- und Beryllium-Spiegel verwendbar sind, sowie über die Lieferung eines Beryllium-Spiegels.

Weiterhin wurden mehrere kleinere Aufträge vergeben, hauptsächlich für LCU-Software-Beratung und -Unterstützung (CAD [D] und SPACEBEL Informatique [B]), Instrument-Workstations (HP) und für die Untersuchung der Transportmöglichkeit für die VLT-Hauptspiegel nach Chile (APCO Technologies [CH]).

Weitere Beschaffungen

Zu den weiteren größere Beschaffungen zählen unter anderem der Kontrakt mit VTD-Vakuumtechnik Dresden (D) über die Verbesserung der 3,6-m-Beschichtungsanlage auf La Silla für die Spiegel des NTT, des 3,6-m-Teleskops und des 2,2-m-Teleskops, der Erwerb der Dach-zu-Dach-Kommunikationsverbindung zwischen Garching und La Silla (schlüsselfertig) von CAM – Computer-Anwendung für Management (D) und die Vergabe eines Vertrags über die Lieferung einer Infrarotkamera (SHARP II) für die adaptive Optik am 3,6-m-Teleskop auf La Silla an das Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (D).

Auf dem Computersektor wurde eine recht große Anzahl von Service- und Beratungsverträgen abgeschlossen; zu den bedeutendsten gehörte der für die Bearbeitung und das Berichtswesen bezüglich der Beobachtungsanträge sowie der Vertrag für das VLT Online Data

of the ST-ECF ISO Data Archive; the access to the SIMBAD database by ST-ECF and the agreement with the Space Telescope Science Institute Baltimore (USA) contributing to the completion of the ST ScI digital scanning programme.

nées; pour le développement de l'Archivage de Données ISO du ST-ECF; pour l'accès du ST-ECF à la banque de données SIMBAD ainsi que l'accord avec le Space Telescope Science Institute, Baltimore (USA) qui contribue à l'achèvement du programme de digitalisation du ST ScI.

Flow Model für die Abteilung Datenverarbeitung, die Entwicklung des ST-ECF ISO Daten-Archivs, der Zugang zur SIMBAD-Datenbank von ST-ECF und das Abkommen mit dem Space Telescope Science Institute Baltimore (USA), das zur Fertigstellung des ST-ScI Digital Scanning Program beitrug.

Distribution of Purchases in the Member States

Whenever possible, for major purchases, a call for tenders was carried out in all ESO Member States; in addition, in July ESO introduced the selective tendering procedure for a first period of one year, aiming at a distribution of contracts among Member States as fair as possible by limiting competitive tendering – where appropriate – temporarily to firms in underrepresented countries; these “poorly balanced” countries are defined by monthly statistics showing the distribution of all contracts by value (countries of origin) and the resulting overall return coefficient which is the ratio between the percentage of expenditure in an individual Member State and the Member State's contribution percentage to the budget.

Distribution des achats parmi les Etats membres

Dans la mesure du possible, pour les achats d'importance, un appel d'offres a été lancé dans tous les Etats membres de l'ESO. Par ailleurs, en juillet, l'ESO a introduit la *Procédure d'appel d'offres sélective* pour une période initiale d'un an. Le but de cette procédure est une distribution des contrats aussi adéquate que possible parmi les états membres en limitant temporairement, et dans la mesure du possible, les appels d'offres compétitifs aux entreprises des pays sous-représentés. Ces pays sous-représentés sont définis par des statistiques mensuelles montrant *la distribution de tous les contrats par valeur (pays d'origine)* et le *coefficient de retour global* en résultant. Ce dernier est le rapport entre le pourcentage des dépenses dans chaque état membre et le pourcentage de contribution de l'état membre au budget.

Verteilung der Beschaffungen auf die Mitgliedstaaten

In bezug auf größere Beschaffungen wurden, wann immer es möglich war, Angebote aus den ESO-Mitgliedsstaaten eingeholt. Zusätzlich führte ESO im Juli – zunächst für die Dauer von einem Jahr – die Selective Tendering Procedure ein, die darauf abzielt, die Verträge so fair wie möglich auf die Mitgliedsstaaten zu verteilen, indem sie – wodas angebracht ist – konkurrenzmäßige Angebotsaufrufe für eine begrenzte Zeit auf unterrepräsentierte Länder beschränkt. Diese “unausgeglichenen” Länder werden in monatlichen Statistiken definiert, die die Verteilung aller Verträge anhand des Wertes (Ursprungsländer) zeigen sowie dem daraus resultierenden Gesamtertragskoeffizienten, der das Verhältnis zwischen der prozentualen Ausgabe im jeweiligen Mitgliedsstaat und dem prozentualen Beitrag dieses Mitgliedsstaates zum Budget darstellt.

The distribution of purchases in the Member States by country of origin is shown below; for comparison the relevant figures for 1993 are also indicated. The fluctuations between 1993 and 1994 can be explained by the major VLT contracts.

La distribution des achats dans les états membres selon les pays d'origine est indiquée ci-après. Les résultats pour 1993 sont également indiqués à titre de comparaison. Les différences entre 1993 et 1994 s'expliquent par les principaux contrats pour le VLT.

Die Verteilung der Beschaffungen in den Mitgliedstaaten anhand der Ursprungsländer ist unten aufgelistet. Zum Vergleich sind die entsprechenden Zahlen für 1993 beigefügt. Die Schwankungen zwischen 1993 und 1994 erklären sich durch die größeren VLT-Verträge.

ESO Member States only / Etats membres seulement / Nur Mitgliedsländer

Country	Total Purchases / Total des achats / Gesamteinkäufe 1993		Total Purchases / Total des achats / Gesamteinkäufe 1994	
	Amount (DM 1,000)	%	Amount (DM 1,000)	%
Belgium / Belgique / Belgien	3 120.0	5.12	1 011.3	1.61
Denmark / Danemark / Dänemark	197.6	0.32	202.8	0.32
France / Frankreich	6 775.9	11.32	6 013.8	9.60
Germany / Allemagne / Deutschland	13 227.1	21.72	52 062.8	83.08
Italy / Italie / Italien	26 602.4	43.68	1 105.5	1.76
Netherlands / Pays-Bas / Niederlande	461.6	0.76	420.0	0.67
Sweden / Suède / Schweden	9 992.1	16.41	254.9	0.41
Switzerland / Suisse / Schweiz	524.7	0.86	1 593.2	2.54
TOTAL:	60 901.4	100.00	62 664.3	100.00

Transport and Stores

The following statistical figures demonstrate the support to ESO Chile on the logistics sector:

Consolidated Seafreight (Hamburg/Valparaíso resp. Antofagasta): 3 20' Containers, 1 40' Container

Total transport weight: 20.8 tons

Total transport value: 0.4 MDM

Average lead-time: 47 days

Consolidated Airfreight: 29 Containers

Total transport weight: 7 tons

Total transport value: 1.4 MDM

Average lead-time: 16 days

Diplomatic Bags: 51 pouches

Total transport weight: 7.1 tons

Total transport value: 2.5 MDM

The provision of adequate and sufficient storage space, also for the temporary storage and collection of goods to be transported to Chile, the day-to-day operations including reception, control, collection and distribution of incoming and outgoing goods for the Headquarters, as well as the necessary handling-service to administer such storage facilities, is given by the long-term agreement with a forwarding agent company in Munich; this is achieved by an on-line communication link between their computers and our main system.

Administrative Data Processing

The Administrative Data Processing department (ADP) provides the data processing environment for the functions of Purchase Requests, Purchase Orders, Price Inquiries, Goods Inwards, Contract Maintenance, Personnel, Payroll, Finance plus word processing and office automation facilities. The operating platforms for the systems supporting these functions are Wang-, Nixdorf-, UNIX- and PC-based. The supporting systems are available in both the Garching Headquarters as well as the Chile subsidiaries.

Transport et approvisionnement

Les statistiques qui suivent montrent le support apporté à l'ESO-Chili dans le secteur de la logistique:

Fret maritime consolidé (Hamburg/Valparaíso resp. Antofagasta): 3 containers de 20', 1 container de 40'

Masse totale transportée: 20,8 tonnes

Valeur totale transportée: 0,4 MDM

Délai moyen de transport: 47 jours

Fret aérien consolidé: 29 containers

Masse totale transportée: 7 tonnes

Valeur totale transportée: 1,4 MDM

Délai moyen de transport: 16 jours

Valises diplomatiques: 51 sacs

Masse totale transportée: 7,1 tonnes

Valeur totale transportée: 2,5 MDM

Un accord à long terme avec un transitaire de Munich dont les ordinateurs sont directement connectés à ceux de l'ESO permet de pourvoir aux besoins suivants: espace de stockage suffisant et approprié – y compris pour le stockage temporaire et le regroupement des biens à transporter au Chili –, opérations journalières dont la réception, le contrôle, le regroupement et la distribution des marchandises à l'arrivée et au départ du siège et, enfin, service de maintenance nécessaire au fonctionnement de tels espaces de stockage.

Traitement des données administratives

Le Département de Traitement de Données Administratives (Administrative Data Processing – ADP) fournit l'environnement de traitement de données pour les fonctions suivantes: Demande d'Achat, Ordre d'Achat, Enquête de Prix, Importation de Marchandise, Suivi de Contrat, Gestion de Personnel, Feuilles de Paye, Finance ainsi que traitement de texte et outils de bureautique. Cet environnement est installé sur les plates-formes suivantes: Wang, Nixdorf, UNIX et PC. L'environnement est disponible à la fois au siège de Garching et aux installations du Chili.

Transport und Lagerung

Die folgenden statistischen Zahlen zeigen die Unterstützung für ESO-Chile im logistischen Sektor:

Sammel-Seefracht (Hamburg/Valparaíso bzw. Antofagasta): 3 20-Fuß-Container, 1 40-Fuß-Container

Gesamttransportgewicht: 20,8 t

Gesamttransportwert: 0,4 MDM

Durchschnittliche Lieferzeit: 47 Tage

Sammel-Luftfracht: 29 Container

Gesamttransportgewicht: 7 t

Gesamttransportwert: 1,4 MDM

Durchschnittliche Lieferzeit: 16 Tage

Diplomatenpost: 51 Diplomaten-Postsäcke

Gesamttransportgewicht: 7,1 t

Gesamttransportwert: 2,5 MDM

Für die Bereitstellung von entsprechendem und ausreichendem Lagerraum, auch für die zeitlich begrenzte Lagerung und Sammlung von Gütern, die nach Chile transportiert werden sollen, für die alltäglichen Tätigkeiten wie Entgegennahme, Kontrolle, Sammlung und Verteilung von eingehenden und ausgehenden Waren für das Hauptquartier sowie für den notwendigen Bearbeitungsservice der Verwaltung der entsprechenden Lager-Räumlichkeiten dient ein langfristiges Abkommen mit einer Münchner Spedition. Es besteht eine On-line-Datenkommunikations-Verbindung zwischen den Computern der Spedition und unserem Hauptsystem.

Administrative Datenverarbeitung

Die Abteilung Administrative Datenverarbeitung (ADP) stellt die Datenverarbeitungsumgebung für die Funktionen von Bestellanforderungen, Bestellungen, Preisanfragen, Wareneingang, Vertragsverwaltung, Personalwesen, Gehälter, Finanzen sowie Textverarbeitung und Büroautomatisierungseinrichtungen. Die Betriebsplattformen für die Systeme, die diese Funktionen unterstützen, basieren auf Wang, Nixdorf, UNIX, und PC. Die unterstützten Systeme stehen sowohl im Garching Hauptquartier als auch in den Nebenstellen in Chile zur Verfügung.

The applications have been gradually developed and continually improved to meet our requirements for the last 14 years and are highly reliable. The tools used for the development (Cobol compiler, Basic interpreter) have some limitations, and due to changes in administrative procedures and new requirements these limitations are becoming a growing problem.

In line with similar departments in many corporations the ADP department of ESO is in the process of change from manufacturers' proprietary software and hardware into the areas of Open Systems. To allow for a smooth transition and to harmonise within ESO all EDP use, we have decided to migrate the systems to a UNIX based platform.

With this in mind it is anticipated that, during 1995, the Financial, Payroll and Personnel systems will be migrated from their Siemens-Nixdorf proprietary base to a Sun Sparc server with a client PC platform. It is further anticipated that during the course of the year the Wang-based contracts and procurement system plus related Wang-dependent auxiliary applications will also be phased into the Open Systems arena.

Finance

The financial year 1994 ended with a favourable result. Expenditures were lower than budgeted and forecasted. Delays in the recruitment of personnel, reductions in a number of projects and tighter budget control were the key reasons which at the same time allowed the Organisation to absorb extraordinary expenses such as legal adviser fees and consultancy related to a number of problems in Chile. On the income side, bank interest exceeded expectations, mainly for VLT temporarily unused funds.

Les applications ont été développées progressivement et ont été continuellement améliorées pour satisfaire nos besoins tout au long des 14 dernières années. Elles sont hautement fiables. Les outils utilisés pour les développements (compilateur Cobol, interpréteur Basic) ont certaines limitations et, du fait des changements dans les procédures administratives ainsi que des nouveaux besoins, ces limitations constituent un problème grandissant.

En harmonie avec des départements similaires dans plusieurs autres organisations, le département ADP (Administrative Data Processing) de l'ESO est en train de passer d'un système de matériel et logiciel propriété du fabricant au domaine des Systèmes Ouverts. Pour permettre une transition en douceur et pour harmoniser le traitement électronique des données au sein de l'ESO, il a été décidé de transférer les systèmes sur des plates-formes UNIX.

Dans cet esprit, il est prévu que, durant 1995, les systèmes de finance, de paie et de gestion du personnel soient transférés des plates-formes Siemens-Nixdorf à un serveur SUN Sparc associé à une plateforme cliente PC. Il est par ailleurs prévu qu'au cours de l'année, le système de Contrats et Achats basé sur des Wang soit également mis en phase avec le principe des Systèmes Ouverts.

Finance

L'année financière 1994 s'est clôturée sur un résultat favorable. Les dépenses ont été inférieures à ce qui était budgétisé. Des retards dans le recrutement de personnel, des réductions dans certains projets ainsi qu'un contrôle plus serré du budget en ont été les raisons principales et ont permis à l'organisation, par la même occasion, d'absorber des dépenses inhabituelles telles que les honoraires de conseillers juridiques et d'experts liés à un certain nombre de problèmes au Chili. Du côté des revenus, les intérêts bancaires ont dépassé les prévisions, essentiellement par l'intermédiaire des fonds VLT provisoirement non dépensés.

Während der letzten 14 Jahre sind die Anwendungen allmählich weiterentwickelt und ständig verbessert worden, um unseren Ansprüchen gerecht zu werden. Sie sind überaus zuverlässig. Die für die Entwicklung benutzten Werkzeuge (COBOL-Compiler, BASIC-Interpreter) haben aber ihre Grenzen, und aufgrund von Änderungen bei Verwaltungsvorgängen und neuen Anforderungen werden diese Grenzen immer mehr zu einem Problem.

Die Abteilung Administrative Datenverarbeitung der ESO ist wie ähnliche Abteilungen in vielen Unternehmen dabei, sich von herstellereigener Software und Hardware weg und hin zum Gebiet der Offenen Systeme zu orientieren. Wir haben beschlossen, auf UNIX-basierte Plattformen überzugehen, um einen reibungslosen Übergang in die Welt der Offenen Systeme zu erreichen und die Datenverarbeitung innerhalb von ESO zu harmonisieren.

Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, daß die Systeme für Finanzen, Gehälter und Personalwesen innerhalb des Jahres 1995 von ihrer Siemens-Nixdorf-Plattform auf Sun-Sparc-Server und PC-Clients umgestellt werden. Weiterhin wird erwartet, daß im Laufe dieses Jahres das Wang-basierte Vertrags- und Beschaffungssystem inklusive weiterer damit in Zusammenhang stehender Wang-Zusatzanwendungen in die Arena der Offenen Systeme überführt wird.

Finanzen

Das Finanzjahr 1994 endete mit einem günstigen Ergebnis. Die Aufwendungen waren niedriger als im Budget geplant und vorausgesagt. Die Gründe hierfür liegen hauptsächlich in der Verzögerung bei Neueinstellungen, in der Verringerung der Anzahl von Projekten und in einer strengeren Budgetkontrolle. Aus denselben Gründen konnte die Organisation gleichzeitig außerordentliche Ausgaben wie Honorare für Rechtsberater und die Beratung in bezug auf eine Reihe von Problemen in Chile auffangen. Auf der Ertragsseite überstiegen Kapitalerträge, hauptsächlich für vom VLT zeitweilig nicht genutzte Mittel, die Erwartungen.

Finance Committee and Council agreed that economies in the non-VLT part of the budget are to be reassigned into the financing of the VLT project. The total amount for 1994 is MDM 6.0. The negative cash flow projection in the years to come will benefit from this positive result.

Since mid-1994, ESO has been developing a new cost-accounting system, namely a Work Breakdown Structure, part of a modern Management Information System which will allow the ESO Management to better control the costs and assess the performance of its operations and projects. It is expected to finalise and fully implement the new system by 1996.

Council approved the third audit report presented by the Danish auditors for 1993.

Following the wish of Council, a special audit on the VLT programme has been realised by an independent audit group. The report confirmed the accuracy of the status of the VLT project as presented by the ESO Executive. Recommendations were made to improve the overall management of the project, the cash flow planning and the level of contribution of the member states. Council acknowledged the recommendations by agreeing on the financial planning for 1995-97 with a contribution level of 138 MDM, and authorised a short-term credit line limited to the VLT project if so required.

Council approved the 1995 budget with a total contribution level of 138 MDM and took note of the financial projections for 1996-98 at a contribution level of 141 MDM. It requested, however, the Executive to present options for possible reductions to be discussed in autumn 1995.

Le Comité des Finances et le Conseil ont donné leur accord pour que les économies obtenues sur les parties non-VLT du budget soit réaffectées au financement du projet VLT. La somme totale pour 1994 est de 6,0 MDM. Ce résultat positif sera profitable à la situation du cash-flow qui est prévu de passer négatif dans les années à venir.

Depuis la mi-1994, l'ESO a développé un nouveau système de comptabilité. Il s'agit d'un système de Décomposition en Lots de Travaux (Work Breakdown Structure) qui fait partie d'un système moderne d'information du management (Management Information System). Ce système permettra au management de l'ESO de mieux contrôler les coûts et de mieux évaluer les performances des activités et des projets. Il est prévu de finaliser et de mettre totalement en place ce nouveau système d'ici 1996.

Le conseil a approuvé le troisième rapport d'audit présenté par les auditeurs danois pour 1993.

Suivant le souhait du Conseil, un audit spécial sur le projet VLT a été réalisé par un groupe d'auditeurs indépendants. Le rapport a confirmé l'exactitude de la situation du projet VLT telle qu'elle a été présentée par la direction de l'ESO. Des recommandations ont été faites pour améliorer le management dans son ensemble, la prévision du cash-flow et le niveau de contribution des Etats membres. Le Conseil a pris acte des propositions en acceptant le planning financier pour 1995-97 avec un niveau de contribution de 138 MDM et a autorisé une ligne limitée de crédit à court terme pour le projet VLT si cela s'avérait nécessaire.

Le Conseil a accepté le budget 1995 avec un niveau total de contribution de 138 MDM et a pris note des prévisions financières pour 1996-98 avec un niveau de contribution de 141 MDM. Il a cependant demandé à la Direction de présenter des options pour de possibles réductions à discuter en automne 1995.

Finanzkomitee und Rat stimmten zu, daß Einsparungen in jenem Teil des Budgets, der nicht mit dem VLT in Zusammenhang steht, in die Finanzierung des VLT-Projektes zurückübertragen werden sollen. Der Gesamtbetrag für 1994 beläuft sich auf 6,0 MDM. Der für die nächsten Jahre vorausgesagte negative Cashflow wird von diesem günstigen Ergebnis profitieren.

Seit Mitte des Jahres 1994 entwickelt ESO ein neues Kostenrechnungssystem, nämlich eine Arbeitsaufschlüsselungsstruktur, die Teil eines modernen Management-Information-Systems ist, durch welches das ESO-Management die Kosten besser überwachen und die Leistungen des Betriebs und der Projekte besser beurteilen kann. Es wird damit gerechnet, daß die Entwicklung und Einführung des neuen Systems bis 1996 abgeschlossen sein wird.

Der Rat genehmigte den dritten Rechnungsprüfungsbericht der dänischen Revisoren für 1993.

Einem Wunsch des Rates entsprechend wurde von einer unabhängigen Revisionsgruppe eine besondere Rechnungsprüfung des VLT-Projektes vorgenommen. Der Bericht bestätigte die Genauigkeit des Status des VLT-Projektes, wie er vom Vorstand vorgelegt worden war. Es wurden Verbesserungsvorschläge zum Gesamtmanagement des Projektes, zur Cashflow-Planung und zur Höhe der Beiträge der Mitgliedsstaaten gemacht. Der Rat erkannte die Vorschläge insofern an, als er in der Finanzplanung für 1995-97 eine Beitragshöhe von 138 MDM bewilligte, und er genehmigte eine kurzfristige Kreditlinie, die, wenn sie in Anspruch genommen wird, auf das VLT-Projekt beschränkt ist.

Der Rat genehmigte das Budget für 1995 mit einer Gesamtbeitragshöhe von 138 MDM und nahm die Finanzprognose für 1996-98 mit einer Beitragshöhe von 141 MDM zur Kenntnis. Er ersuchte jedoch den Vorstand, Möglichkeiten für Budgetkürzungen zu finden, die im Herbst 1995 erörtert werden sollen.

Budget Statement 1994 / Situation budgétaire de 1994

Haushaltsituation 1994

(in DM 1000 / en milliers de DM)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Approved budget Budget approuvé Genehmigter Haushalt	Actual (incl. commitments and uncommitted credits carried over to 1995) Réalité (y compris engagements et crédits non engagés reportés à l'année 1995) Ist (einschließlich Übertragung von Bindungsermächtigungen und Haushaltsresten in das Jahr 1995)		
		Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	50,924	32,169	15,992	48,161
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	25,401	16,643	8,634	25,277
Capital Outlays / Investissements en capital / Investitionen	12,285	9,278	2,026	11,304
Very Large Telescope (VLT)	57,102	57,102		57,102
		115,192	26,652	141,844
TOTAL EXPENDITURE / TOTAL DES DÉPENSES GESAMTAUSGABEN	145,712			141,844

Income / Recettes / Einnahmen

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Approved budget Budget approuvé Genehmigter Haushalt	Actual (incl. receivables) Réalité (y compris sommes à recevoir) Ist (einschließlich in Rechnung gestellter, aber noch nicht eingegangener Beträge)	
Contributions / Beiträge – from member states / des Etats membres / der Mitgliedsstaaten	123,000		123,000
Unused appropriations from previous years Subventions non utilisées des années précédentes Einsparungen aus Vorjahren	2,930		2,930
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer*	(4,754)		(4,988)
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	2,722		7,973
Transfer from reserves / Report de réserves Übertragung von Reserven	17,060		17,060
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES GESAMTEINNAHMEN	145,712		150,963

* Indicative figure / à titre d'information / nachrichtlich

Budget for 1995 / Budget pour 1995 / Haushalt für 1995

(in DM 1000 / en milliers de DM)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	36,216	18,065	54,281
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	16,552	9,608	26,160
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	10,915	1,989	12,904
Very Large Telescope (VLT)	47,632		47,632
	111,315	29,662	140,977
TOTAL EXPENDITURE TOTAL DES DÉPENSES / GESAMTAUSGABEN			140,977

Income / Recettes / Einnahmen

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Total
Contributions from member states Contribution des Etats membres Beiträge der Mitgliedsstaaten	138,000
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer*	(5,572)
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	2,977
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES / GESAMTEINNAHMEN	140,977

*Indicative figure / à titre d'information / nachrichtlich

Appendixes / Annexes / Anhang

APPENDIX I – Summary of Use of Telescopes by Discipline

ANNEXE I – Résumé de l'utilisation des télescopes par disciplines

ANHANG I – Zusammenfassung der Teleskopbenutzung nach Kategorien

The scientific categories referred to in the following tables correspond to the OPC classification in use in 1994.

- I Galaxies, Clusters of Galaxies
- II Quasars, Seyferts, Radio Galaxies
- III Magellanic Clouds
- IV Interstellar Matter
- V Star Clusters, Galactic Structure
- VI X-ray Sources
- VII Stars
- VIII Solar System
- IX Miscellaneous

For each telescope the instruments are ordered according to the frequency of use. Under SPECIAL appears the fraction of observing time granted to programmes using non-ESO standard auxiliary equipment. The access of user-developed instrumentation to ESO telescopes is reserved for cases of demonstrated high scientific and technical merit.

For the so-called "National Telescopes", the amount of observing time available to ESO in 1994 is indicated below:

2.2-m MPG	75%
1.5-m Danish	58%
0.5-m Danish*	58%
0.9-m Dutch	70%
SEST	50%

* Only 9 months are considered. This telescope was no longer offered to visitors by ESO from October 1, 1994.

Note: Since October 1, 1994, the 1-m telescope is fully dedicated to the 'Deep Near Infrared Survey of the Southern Sky' (DENIS Key Programme) and is therefore no longer available for other projects.

Another Key Programme (EROS), searching for dark matter in the halo of our Galaxy through microlensing and using a dedicated 40-cm telescope mounted on the GPO, has continued collecting data during 1994.

Les catégories scientifiques utilisées dans les tableaux qui suivent correspondent à la classification du Comité des Programmes d'Observation (OPC) en vigueur en 1994.

- I Galaxies, Amas de galaxies
- II Quasars, Galaxies de Seyfert et Galaxies radio
- III Nuages de Magellan
- IV Matière interstellaire
- V Amas d'étoiles, Structure galactique
- VI Sources X
- VII Etoiles
- VIII Système solaire
- IX Divers

Pour chaque télescope, les instruments sont classés en fonction de leur fréquence d'utilisation. Sous la rubrique SPECIAL, apparaît la fraction de temps d'observation attribuée aux programmes utilisant des équipements non standards de l'ESO. L'accès des instruments spécialement développés par les utilisateurs est réservé aux cas où le mérite scientifique et technique est clairement démontré.

Pour les télescopes dits « Télescopes nationaux », la quantité de temps d'observation disponible pour l'ESO en 1994 est indiquée ci-dessous:

2,2 m MPG	75%
1,5 m danois	58%
0,5 m danois*	58%
0,9 m hollandais	70%
SEST	50%

* Seulement 9 mois sont pris en compte. Ce télescope n'a plus été offert aux visiteurs de l'ESO à partir du 1^{er} Octobre 1994.

Note: A compter du 1^{er} Octobre 1994, le télescope de 1 m est entièrement consacré au programme clé DENIS (Deep Near Infrared Survey of the Southern Sky). Il n'est donc plus disponible pour d'autres programmes.

Un autre programme clé a continué à collecter des données en 1994. Il s'agit du programme EROS, qui recherche la matière noire dans le halo de notre Galaxie à partir de l'effet de mirages gravitationnels en utilisant un télescope spécifique de 40 cm monté sur le GPO.

Die im Folgenden genannten wissenschaftlichen Kategorien entsprechen der 1994 vom OPC benutzten Klassifikation.

- I Galaxien, Galaxienhaufen
- II Quasare, Seyfert-Galaxien, Radiogalaxien
- III Magellansche Wolken
- IV Interstellare Materie
- V Sternhaufen, Struktur der Milchstraße
- VI Röntgenquellen
- VII Sterne
- VIII Sonnensystem
- IX Verschiedenes

Für jedes Teleskop sind die Instrumente nach der Häufigkeit der Nutzung geordnet. In der Sparte *Special* ist der Anteil der Beobachtungszeit aufgeführt, der Beobachtungen mit einer Ausrüstung gewährt wurde, die nicht mit den üblichen ESO-Standardgeräten durchgeführt wurde. Der Einsatz von Instrumenten, die von den Benutzern selbst gebaut wurden, ist Fällen vorbehalten, die nachweislich hohes wissenschaftliches und technisches Niveau besitzen.

Der für ESO verfügbare Anteil an Beobachtungszeit an den sogenannten "nationalen Teleskopen" betrug 1994:

2,2-m-MPG-Teleskop	75%
Dänisches 1,5-m-Teleskop	58%
Dänisches 0,5-m-Teleskop *	58%
Holländisches 0,9-m-Teleskop	70%
SEST	50%

* Nur 9 Monate sind berücksichtigt. Ab 1. Oktober 1994 wurde dieses Teleskop von ESO nicht mehr für Besucher angeboten.

Anmerkung: Seit 1. Oktober 1994 ist das 1-m-Teleskop ausschließlich für die "Tiefe Durchmusterung des Südhimmels im nahen Infrarot" (DENIS-Schlüsselprogramm) reserviert und steht daher für andere Projekte nicht mehr zur Verfügung.

Ein weiteres Schlüsselprogramm (EROS), eine Suche nach dunkler Materie im Halo unserer Milchstraße mittels Mikrolinsen, zu der ein spezielles auf dem GPO montiertes 40-cm-Teleskop verwendet wird, hat 1994 die Datenaufnahme fortgesetzt.

Percentage of Observing Time (Telescope/Instrument/Discipline)
 Pourcentage du temps d'observation (télescope/instrument/discipline)
 Prozentsatz der Beobachtungszeit (Teleskop/Instrument/Disziplin)

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
3.6 m	EFOSC1	9.8	13.0	1.9	0.9	0.9	2.2	4.5	0.9	–	34.1
	COME-ON-PLUS	5.1	–	–	1.6	0.9	–	8.2	1.6	–	17.4
	TIMMI	0.9	1.3	2.6	1.3	0.9	–	6.0	3.5	–	16.5
	CASPEC	–	2.8	1.9	1.3	4.7	0.6	4.1	–	–	15.4
	MEFOSC	10.4	0.9	–	–	0.9	–	–	–	–	12.2
	FAST PHOTOMETER	–	–	0.3	–	–	0.7	0.9	–	–	1.9
	FIBRE LINK	–	–	–	1.6	–	–	–	–	–	1.6
	SPECIAL	–	–	–	–	–	–	–	–	0.9	0.9
Total		26.2	18.0	6.7	6.7	8.3	3.5	23.7	6.0	0.9	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
3.5 m NTT	EMMI-ST	25.2	10.0	1.0	2.3	1.3	2.0	4.3	2.3	–	48.4
	IRSPEC	2.0	3.6	2.0	4.7	–	–	5.0	2.6	1.3	21.2
	EMMI-HR	2.6	6.0	1.0	–	4.3	–	0.3	–	–	14.2
	SUSI	2.6	1.7	1.3	–	2.0	–	2.6	0.7	–	10.9
	SPECIAL	–	–	–	–	2.0	–	3.3	–	–	5.3
Total		32.4	21.3	5.3	7.0	9.6	2.0	15.5	5.6	1.3	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
2.2 m MPI	IRAC2	12.0	10.3	6.2	5.0	3.3	2.9	12.4	–	–	52.1
	EFOSC2	14.0	5.8	1.2	4.5	2.1	3.3	2.5	–	–	33.4
	IRAC1	0.8	2.5	2.5	–	–	–	–	0.8	–	6.6
	Special	–	2.1	–	–	–	–	2.1	–	–	4.2
	IR Photometer	–	–	–	–	–	–	3.7	–	–	3.7
Total		26.8	20.7	9.9	9.5	5.4	6.2	20.7	0.8	–	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1.5 m	B&C	15.6	14.7	–	14.4	11.3	5.8	27.5	2.7	–	92.0
	Echelec	–	–	–	–	8.0	–	–	–	–	8.0
Total		15.6	14.7	–	14.4	19.3	5.8	27.5	2.7	–	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1.4 m CAT	Short Camera	–	–	–	8.2	3.0	2.1	43.8	–	–	57.1
	Long Camera	–	–	–	4.3	–	4.3	32.2	2.1	–	42.9
Total		–	–	–	12.5	3.0	6.4	76.0	2.1	–	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1 m	DENIS Project	-	-	-	-	-	-	-	-	75.9	75.9
	ST Photometer	-	-	-	-	2.3	-	2.6	4.5	-	9.4
	IR Photometer	-	-	-	-	-	1.1	6.8	-	-	7.9
	Special	-	-	-	-	-	-	-	6.8	-	6.8
Total		-	-	-	-	2.3	1.1	9.4	11.3	75.9	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
0.5 m	Photometer	-	-	-	-	-	3.0	50.0	12.1	-	65.1
	Special	-	-	-	-	-	-	34.9	-	-	34.9
Total		-	-	-	-	-	3.0	84.9	12.1	-	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1.5 m D	Camera	18.0	7.3	4.0	0.5	12.7	2.9	4.4	3.4	2.4	55.6
	CORAVEL	-	-	1.0	-	18.0	-	11.7	-	-	30.7
	DFOSC	2.0	-	2.0	2.9	-	-	1.0	-	-	7.9
	Special	-	-	-	-	-	-	2.4	3.4	-	5.8
Total		20.0	7.3	7.0	3.4	30.7	2.9	19.5	6.8	2.4	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
0.5 m D	Photometer	-	-	-	8.8	5.3	-	85.9	-	-	100.0
Total		-	-	-	8.8	5.3	-	85.9	-	-	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
0.9 m Du	Camera	14.8	8.1	3.1	5.4	10.0	8.6	40.5	9.5	-	100.0
Total		14.8	8.1	3.1	5.4	10.0	8.6	40.5	9.5	-	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
SEST	1.3 mm/3 mm REC	9.3	7.9	8.3	26.7	-	1.1	9.0	1.8	-	64.1
	Bolometer	3.4	2.2	2.4	6.2	1.6	-	6.3	-	1.2	23.3
	0.8 mm REC	2.0	3.2	-	-	-	-	2.4	-	-	7.6
	Special	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
Total		19.7	13.3	10.7	32.9	1.6	1.1	17.7	1.8	1.2	100.0

Telescope / Teleskop	Instrument	Scientific categories / Catégories scientifiques / Wissenschaftliche Kategorien									Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Schmidt	Without Prism	–	0.9	–	–	34.6	2.4	–	16.4	13.0	67.3
	With Prism	–	20.9	–	–	–	–	11.8	–	–	32.7
Total		–	21.8	–	–	34.6	2.4	11.8	16.4	13.0	100.0

APPENDIX II / ANNEXE II – Publications

ANHANG II – Veröffentlichungen

By Visiting Astronomers in Refereed Journals Par des Astronomes Visiteurs dans des journaux avec arbitres Von Gastastronomen in Zeitschriften mit Referee-System

- Aalto, S., Booth, R.S., Black, J.H., Koribalski, B., Wielebinski, R., Excitation and kinematics of the central molecular clouds of NGC 1808. *A&A* **286**, 365–380.
- Aerts, C., Waelkens, C., De Pauw, M., Mode identification with the moment method in four multiperiodic β Cephei stars: KK Velorum, ν Eri, β CMA, and V348 Normae. *A&A* **286**, 136–148.
- Ageorges, N., Ménard, F., Monin, J.-L., Eckart, A., SHARP images of the pre-main sequence star V536 Aquilae. *A&A* **283**, L5–L8.
- Albinson, J.S., Evans, A., Krautter, J., Weight, A., Discovery of a giant molecular cloud near the Galactic centre. *A&A* **284**, 971–975.
- Alcaño, G., Liller, W., Alvarado, F., Wenderoth, E., *BVR* CCD photometry of the globular cluster NGC 1904 (M79). *AJ* **107**, 230–239.
- Alvarado, F., Wenderoth, E., Alcaño, G., Liller, W., Photoelectric *UBVR* sequences in the galactic globular clusters IC 4499 and NGC 6723. *AJ* **107**, 631–633.
- Andersson, H., Edvardsson, B., Carbon abundances in F and G dwarfs. *A&A* **290**, 590–598.
- Andreani, P., Arcminute sky fluctuations at 1.25 millimeters. *ApJ* **428**, 447–453.
- Andreä, J., Drechsel, H., Starrfield, S., Element abundances of classical novae. *A&A* **291**, 869–889.
- Angonin-Willaime, M.-C., Vanderriest, C., Hammer, F., Magain, P., Further observational evidence that MG J0414+0534 is a gravitational mirage. *A&A* **281**, 388–394.
- Augarde, R., Chalabaev, A., Comte, G., Kunth, D., Machara, H., Spectrographic study of a large sample of Kiso ultraviolet excess galaxies. I. The data. *A&AS* **104**, 259–270.
- Augusteijn, T., Heemskerk, M.H.M., Zwarthoed, G.A.A., van Paradijs, J., Periodicities in the optical brightness variations of the intermediate polar TV Columbae. *A&AS* **107**, 219–233.
- Aurière, M., Bonnet-Bidaud, J.M., Koch-Miramond, L., Hot stars near the position of X0512-401 in the globular cluster NGC 1851. *A&A* **284**, 457–464.
- Axer, M., Fuhrmann, K., Gehren, T., Spectroscopic analyses of metal-poor stars. I. Basic data and stellar parameters. *A&A* **291**, 896–909.
- Bade, N., Fink, H.H., Engels, D., New X-ray bright BL Lacertae objects from the ROSAT All-Sky-Survey. *A&A* **286**, 381–388.
- Balcells, M., Peletier, R.F., Colours and colour gradients in bulges of galaxies. *AJ* **107**, 135–152.
- Barbuy, B., de Freitas Pacheco, J.A., Castro, S., Oxygen abundances in the LMC: a prediction of SN II/SN I rates. *A&A* **283**, 32–36.
- Barbuy, B., Ortolani, S., Bica, E., NGC 6522: an intermediate metallicity globular cluster projected on the Baade Window. *A&A* **285**, 871–874.
- Bardelli, S., Zucca, E., Vettolani, G., Zamorani, G., Scaramella, R., Collins, C.A., MacGillivray, H.T., A study of the core of the Shapley concentration. I. The sample. *MNRAS* **267**, 665–691.
- Barstow, M.A., Holberg, J.B., Werner, K., Buckley, D.A.H., Stobie, R.S., The nature of the newly discovered DO white dwarf RE 0503-289. *MNRAS* **267**, 653–659.
- Barteldrees, A., Dettmar, R.-J., Parameters of stellar disks from CCD surface photometry of edge-on galaxies. *A&AS* **103**, 475–502.
- Barth, W., Weigelt, G., Zinnecker, H., Speckle masking observations of the young binary Z Canis Majoris. *A&A* **291**, 500–504.
- Bergeron, P., Ruiz, M.-T., Leggett, S.K., Saumon, D., Wesemael, F., The peculiar cool white dwarf LHS 1126 revisited. *ApJ* **423**, 456–460.
- Bersier, D., Burki, G., Mayor, M., Duquenois, A., Fundamental parameters of Cepheids. II. Radial velocity data. *A&AS* **108**, 25–39.
- Bersier, D., Burki, G., Burnet, M., Fundamental parameters of Cepheids. I. Photometric data in the Geneva system. *A&AS* **108**, 9–24.
- Bettoni, D., Galletta, G., Study of NGC 4442: a link between bars and boxy bulges. *A&A* **281**, 1–6.
- Beuzit, J.-L., Thébault, P., Perrin, G., Rouan, D., Adaptive optics imaging of the Frosty Leo nebula. *A&A* **291**, L1–L4.
- Bhatia, R., Piotto, G., Wide area colour magnitude diagrams of the LMC cluster NGC 2214. *A&A* **283**, 424–434.
- Bica, E., Ortolani, S., Barbuy, B., The globular cluster NGC 6540. *A&A* **283**, 67–75.
- Bica, E., Alloin, D., Schmitt, H.R., Integrated spectral properties of star clusters in the nearultraviolet. *A&A* **283**, 805–812.
- Bica, E., Ortolani, S., Barbuy, B., The metal-rich globular cluster NGC 6356. *A&AS* **106**, 161–164.
- Bloemhof, E.E., Blundell, R., Miller, R.E., A 230 GHz SIS receiver for SEST. *A&A* **282**, 318–324.
- Blommaert, J.A.D.L., Szczerba, R., The evolution from visible to infrared variable AGB stars. *Ap&SS* **217**, 143–144.
- Böhm, T., Catala, C., Forbidden lines in Herbig Ae/Be stars: the [O I] (1F) 6300.31 Å and 6363.79 Å lines. I. Observations and qualitative analysis. *A&A* **290**, 167–175.
- Boulanger, F., Prévot, M.L., Gry, C., The contribution of small particles to the extinction curve. *A&A* **284**, 956–970.
- Brand, J., Wouterloot, J.G.A., IRAS sources beyond the solar circle. IV. Maps of far-outer galaxy molecular clouds. *A&AS* **103**, 503–540.
- Brocato, E., Castellani, V., Ripepi, V., CCD photometry of RR Lyrae stars in the globular cluster M68. *AJ* **107**, 622–630.
- Brocato, E., Castellani, V., Piersimoni, A.M., Core overshooting and the enigma of NGC 1866. *A&A* **290**, 59–61.

- Brown, A.G.A., de Geus, E.J., de Zeeuw, P.T., The Orion OB1 association. I. Stellar content. *A&A* **289**, 101–120.
- Bruch, A., Niehues, M., Jones, A.F., The variable light curve of the eclipsing symbiotic star AR Pavonis. *A&A* **287**, 829–843.
- Buonanno, R., Corsi, C.E., Fusi Pecci, F., Fahlman, G.G., Richer, H.B., Two young galactic globular clusters: Terzan 7 and Arp 2. *ApJ* **430**, L121–L124.
- Buzzoni, A., Mantegazza, L., Gariboldi, G., Metal enrichment in elliptical galaxies and globular clusters through the study of iron and H β spectral lines. *AJ* **107**, 513–529.
- Caon, N., Capaccioli, M., D’Onofrio, M., ‘Global mapping’ *B*-band photometry of a complete sample of Fornax and Virgo early-type galaxies. *A&AS* **106**, 199–242.
- Caraveo, P.A., Mereghetti, S., Bignami, G.F., An optical counterpart for PSR 1509–58. *ApJ* **423**, L125–L126.
- Caraveo, P.A., Bignami, G.F., Mereghetti, S., A candidate identification for PSR 0656+14 and the optical emission from isolated neutron stars. *ApJ* **422**, L87–L90.
- Carraro, G., Ortolani, S., Deep CCD *BV* photometry of the poorly studied open cluster NGC 4815. *A&AS* **106**, 573–579.
- Carraro, G., Ortolani, S., Pismis 3: an unstudied old open cluster. *A&A* **291**, 106–109.
- Catalano, F.A., Leone, F., The light variations of some CP2 SrCrEu stars. *A&AS* **108**, 595–602.
- Ciliegì, P., Elvis, M., Gioia, I.M., Maccacaro, T., Wolter, A., ROSAT observations of four unidentified EMSS sources. *AJ* **108**, 970–977.
- Cinzano, P., van der Marel, P., Observations and dynamical modelling of the E4 galaxy NGC 2974: evidence for an embedded stellar disc. *MNRAS* **270**, 325–340.
- Combes, F., Prugniel, P., Rampazzo, R., Sulentic, J.W., CO in paired galaxies: star formation induced by gas flow. *A&A* **281**, 725–736.
- Comte, G., Augarde, R., Chalabaeu, A., Kunth, D., Maehara, H., Spectrographic study of a large sample of Kiso ultraviolet excess galaxies. II. Discussion. *A&A* **285**, 1–18.
- Copet, E., De Batz, B., Epchtein, N., Fouqué, P., Lacombe, F., Le Bertre, T., Rouan, D., Tiphene, D., First results obtained with DENIS. *Ap&SS* **217**, 25–26.
- Corporon, P., Lagrange, A.M., Bouvier, J., Direct determination of stellar and orbital parameters of the spectroscopic binary TZ CrA. *A&A* **282**, L21–L24.
- Corsi, C.E., Buonanno, R., Fusi Pecci, F., Ferraro, F.R., Testa, V., Greggio, L., Globular clusters in the Magellanic Clouds. I. *BV* CCD photometry for 11 clusters. *MNRAS* **271**, 385–420.
- Cuisinier, F., Terzan, A., Acker, A., Discovery of two new planetary nebulae in the direction of the galactic bulge. *A&A* **287**, 227–228.
- Dahlem, M., Bomans, D.J., Will, J.-M., The distribution and nature of star formation regions in NGC 1792. *ApJ* **432**, 590–597.
- Danks, A.C., Dennefeld, M., An atlas of southern MK standards from 5800 to 10,200 Å. *PASP* **106**, 382–396.
- Davis, C.J., Eisloffel, J., Ray, T.P., Near-infrared imaging of HH 1/2 in shocked molecular hydrogen and [Fe II]. *ApJ* **426**, L93–L95.
- Davis, C.J., Mundt, R., Eisloffel, J., Near-infrared imaging of the jets and flows associated with Herbig-Haro objects HH 91, HH 110, and HH 111. *ApJ* **437**, L55–L58.
- Dougherty, S.M., Waters, L.B.F.M., Burki, G., Coté, J., Cramer, N., van Kerkwijk, M.H., Taylor, A.R., Near-IR excess of Be stars. *A&A* **290**, 609–622.
- Duc, P.-A., Mirabel, I.F., Recycled galaxies in the colliding system Arp 105. *A&A* **289**, 83–93.
- Durret, F., Nuclear and extranuclear ionized gas in nine Seyfert 2 galaxies. *A&AS* **105**, 57–66.
- Eisloffel, J., Davis, C.J., Ray, T.P., Mundt, R., Near-infrared observations of the HH 46/47 system. *ApJ* **422**, L91–L93.
- Eisloffel, J., Mundt, R., Proper motion measurements and high resolution imaging of the HH 46/47 outflow. *A&A* **284**, 530–544.
- Eisloffel, J., Mundt, R., Böhm, K.-H., Structure and proper motions in Herbig-Haro objects 1 and 2. *AJ* **108**, 1042–1055.
- Falomo, R., Scarpa, R., Bersanelli, M., Optical spectrophotometry of blazars. *ApJS* **93**, 125–143.
- Farthmann, M., Dreizler, S., Heber, U., Hunger, K., Stratification of helium in the photospheres of the helium-weak stars HD 28843 and HD 49333. *A&A* **291**, 919–927.
- Fluks, M.A., Plez, B., Thé, P.S., de Winter, D., Westerlund, B.E., Steenman, H.C., On the spectra and photometry of M-giant stars. *A&AS* **105**, 311–336.
- Flynn, C., Sommer-Larsen, J., Christensen, P.R., A method for identifying blue horizontal branch stars on the basis of spectra and photoelectric colours. *MNRAS* **267**, 77–82.
- Foing, B.H. et al., Multi-site continuous spectroscopy. II. Spectrophotometry and energy budget of exceptional white-light flares on HR 1099 from the MUSICOS 89 campaign. *A&A* **292**, 543–568.
- Fort, B., Mellier, Y., Arc(let)s in clusters of galaxies. *A&AR* **5**, 239–292.
- Franco, G.A.P., *urby* β photometry of all stars earlier than G0 and brighter than $m_{pg} = 10.3^m$ in Selected Area 194. *A&AS* **104**, 9–22.
- Franceschini, A., La Franca, F., Cristiani, S., Martin-Mirones, J.M., X-ray- versus optically selected active galactic nuclei: a comparative study of the luminosity functions and evolution rates. *MNRAS* **269**, 683–695.
- Fuhrmann, K., Axer, M., Gehren, T., Balmer lines in cool dwarf stars. II. Effective temperatures and calibration of colour indices. *A&A* **285**, 585–594.
- García-Lario, P., Manchado, A., Parthasarathy, M., Pottasch, S.R., Nebular emission lines in IRAS 10215–5916. *A&A* **285**, 179–184.
- Geffert, M., Aurière, M., Requième, Y., Mazurier, J.M., New optical positions of the globular cluster X-ray sources NGC 6712:S/X 1850–086 and M 15:AC211/X 2127+119. *A&A* **282**, 989–993.
- Georgelin, Y.M., Amram, P., Georgelin, Y.P., le Coarer, E., Marcellin, M., Deep H α survey of the Milky Way. II. The $l = 328^\circ$ area. *A&AS* **108**, 513–532.
- Giavalisco, M., Macchetto, F.D., Sparks, W.B., Narrow-band imaging of fields around optically-thick absorption systems: the line-of-sight towards Q 0000–2619. *A&A* **288**, 103–121.
- Goecking, K.D., Duerbeck, H.W., Plewa, T., Kaluzny, J., Schertl, D., Weigelt, G., Flin, P., The W Ursae Majoris system ER Ori: a multiple star. *A&A* **289**, 827–836.
- Gonzalez, J.-F., Artru, M.-C., Variation of oxygen lines in magnetic Ap stars. *A&A* **289**, 209–220.
- Goudfrooij, P., Hansen, L., Jørgensen, H.E., Nørgaard-Nielsen, H.U., de Jong, T., van den Hoek, L.B., Interstellar matter in Shapley-Ames elliptical galaxies. I. Multicolour CCD surface photometry. *A&AS* **104**, 179–231.
- Goudfrooij, P., Hansen, L., Jørgensen, H.E., Nørgaard-Nielsen, H.U., Interstellar matter in Shapley-Ames elliptical galaxies. II. The distribution of dust and ionized gas. *A&AS* **105**, 341–383.
- Gratton, R.G., Contarini, G., Elemental abundances in the old open clusters NGC 2243 and Melotte 66. *A&A* **283**, 911–918.
- Gratton, R.G., Sneden, C., Abundances of neutron-capture elements in metal-poor stars. *A&A* **287**, 927–946.
- Greve, A., Castles, J., McKeith, C.D., An investigation of extinction diagnostics towards the Orion nebula. *A&A* **284**, 919–935.
- Grinin, V.P., Thé, P.S., de Winter, D., Giampapa, M., Rostopchina, A.N., Tambovtseva, L.V., van den Ancker, M.E., The β Pictoris phenomenon among young stars. I. The case of the Herbig Ae star UX Orionis. *A&A* **292**, 165–174.
- Groenewegen, M.A.T., de Jong, T., The circumstellar envelope of S Scuti. *A&A* **282**, 115–122.
- Groenewegen, M.A.T., de Jong, T., Geballe, T.R., The 3 μ m spectra of candidate carbon stars. *A&A* **287**, 163–174.
- Haefner, R., Simon, K.P., Fiedler, A., Empirical masses and radii for the luminous binary Sk–67°105 in the LMC. *A&A* **288**, L9–L12.
- Hanuschik, R.W., Kimeswenger, S., Gochermann, J., Poetzel, R., Schnur, G.F.O., Werger, M., Absolute fluxes for supernova 1987A. III. Days 158–314. *A&A* **281**, 737–748.

- Hatzes, A.P., Kürster, M., A search for rapid radial velocity variations in α Circini. *A&A* **285**, 454–458.
- Held, E., Mould, J.R., Spectroscopy of dwarf elliptical galaxies in the Fornax cluster. *AJ* **107**, 1307–1319.
- Henkel, C., Whiteoak, J.B., Mauersberger, R., Dense gas in nearby galaxies. VII. The active nucleus of NGC 4945. *A&A* **284**, 17–27.
- Henning, Th., Launhardt, R., Steinacker, J., Thamm, E., Cold dust around southern Herbig Ae/Be stars. *A&A* **291**, 546–556.
- Heydari-Malayeri, M., Beuzit, J.L., Further decomposition of a “very massive” star. *A&A* **287**, L17–L20.
- Heydari-Malayeri, M., Lecavelier des Etangs, A., The LMC H II region N4A and its unusual molecular cloud. *A&A* **291**, 960–974.
- Heynderickx, D., Geneva seven-colour photometry and frequency analysis of the δ Scuti star HD 105513. *A&A* **283**, 835–840.
- Heynderickx, D., Waelkens, C., Smeyers, P., A photometric study of β Cephei stars. II. Determination of the degrees 1 of pulsation modes. *A&AS* **105**, 447–480.
- Heynderickx, D., Haug, U., A new frequency analysis of photometric observations of the β Cephei star IL Velorum. *A&AS* **106**, 79–86.
- Hughes, J., Hartigan, P., Krautter, J., Kelemen, J., The stellar population of the Lupus clouds. *AJ* **108**, 1071–1090.
- Hu, J.Y., te Lintel Hekkert, P., Slijkhuis, S., Baas, F., Sahai, R., Wood, P.R., A systematic study of IRAS selected proto-planetary nebula candidates. *A&AS* **103**, 301–313.
- Hutsemékers, D., Evidence for violent ejection of nebulae from massive stars. *A&A* **281**, L81–L84.
- Iijima, T., Strafella, F., Sabbadin, F., Bianchini, A., High velocity and rapidly variable emission features in the spectra of RS Ophiuchi and CH Cygni. *A&A* **283**, 919–931.
- Imbert, M., Cepheids and binarity. I. Spectroscopic orbits of three binary Magellanic Cepheids: HV 883, HV 837, HV 11157. *A&AS* **105**, 1–14.
- Infante, L., Fouqué, P., Hertling, G., Way, M.J., Giraud, E., Quintana, H., The medium redshift clusters CL 0017–20 and CL 0500–24. *A&A* **289**, 381–393.
- Jansen, R.A., Knapen, J.H., Beckman, J.E., Peletier, R.F., Hes, R., Measurements of dust extinction in highly inclined spiral galaxies. *MNRAS* **270**, 373–389.
- Jasniewicz, G., Thévenin, F., Metal abundances of Magellanic Cloud clusters. *A&A* **282**, 717–723.
- Jasniewicz, G., Lapiere, G., Monier, R., Ultraviolet variations in the spectrum of the visible central star of Abell 35. *A&A* **287**, 591–600.
- Jøneh-Sørensen, H., Knude, J., Distant A- and F-stars in a low latitude field. Probes of interstellar reddening and galactic structure. *A&A* **288**, 139–149.
- Jøneh-Sørensen, H., CCD *uvby* β photometry of faint stars. I. Observations and reductions. *A&AS* **108**, 403–408.
- Jøneh-Sørensen, H., CCD *uvby* β photometry of faint stars. II. Reddening in six fields in the Galaxy. *A&A* **292**, 92–101.
- Jørgensen, I., Secondary photometric standard stars for the Thuan-Gunn and Johnson-Kron-Cousins systems. *PASP* **106**, 967–973.
- Karachentsev, I.D., Tikhonov, N.A., Sazonova, L.N., The brightest stars in three irregular dwarfs around M 81. *A&AS* **106**, 555–558.
- Kerschbaum, F., Hron, J., Semiregular variables of types of SRa and SRb. New *JHKLM*-photometry for 200 stars. *A&AS* **106**, 397–411.
- Kilian, J., Chemical abundances in early B-type stars. V. Metal abundances and LTE/NLTE comparison. *A&A* **282**, 867–873.
- Klein, A., Bruch, A., Luthardt, R., The development of the symbiotic nova PU Vulpeculae in the years 1984–1992. *A&AS* **104**, 99–114.
- Koenigsberger, G., Moffat, A.F.J., St-Louis, N., Auer, L.H., Drissen, L., Seggewiss, W., Remarkable long-term changes in the SMC Wolf-Rayet system HD 5980. *ApJ* **436**, 301–311.
- Kreidl, T.J., Kurtz, D.W., Schneider, H., van Wyk, F., Roberts, G., Marang, F., Birch, P.V., The detection of cyclic frequency variability in the rapidly oscillating Ap star HD 134214. *MNRAS* **270**, 115–120.
- Krügel, E., Chini, R., Analysis of a cold cloud fragment. *A&A* **287**, 947–958.
- Kürster, M., Schmitt, J.H., Cutispoto, G., Doppler imaging with a CLEAN-like approach. II. A photospheric image of AB Doradus. *A&A* **289**, 899–921.
- Laval, A., Gry, C., Rosado, M., Marcelin, M., Greve, A., The exciting star of the small bubble N 120A in the LMC. *A&A* **288**, 572–580.
- Le Bertre, T., Epchtein, N., Guglielmo, F., Le Sidaner, P., Infrared photometry of AGB stars. *Ap&SS* **217**, 105–116.
- Le Sidaner, P., Le Bertre, T., Infrared colours of selected long period variables. *Ap&SS* **217**, 145–147.
- Leibowitz, E.M., Mendelson, H., Bruch, A., Duerbeck, H.W., Seitter, C., Richter, G.A., The 1992 outburst of the SU Ursae Majoris-type dwarf nova HV Virginis. *ApJ* **421**, 771–778.
- Leinert, Ch., Weitzel, N., Richichi, A., Eckart, A., Tacconi-Garman, L.E., Two faint companions to the nearby low-mass star LHS 1070. *A&A* **291**, L47–L50.
- Leuenhagen, U., Hamann, W.-R., V 348 Sagittarii: analysis of the [WC 12] stellar spectrum. *A&A* **283**, 567–581.
- Leuenhagen, U., Heber, U., Jeffery, C.S., High-resolution optical spectroscopy of the hot R CrB star V348 Sagittarii. *A&AS* **103**, 445–470.
- Levshakov, S.A., Differential measurements of the fine-structure constant from quasar spectra: a test of Kaluza-Klein cosmologies. *MNRAS* **269**, 339–348.
- Lissandrini, C., Cristiani, S., La Franca, F., Sky subtraction with fiber spectrographs. *PASP* **106**, 1157–1164.
- Longo, G., Busarello, G., Lorenz, H., Richter, G., Zaggia, S., Kinematical properties of the members of Hickson group No. 90. *A&A* **282**, 418–424.
- Longo, G., Zaggia, S., Busarello, G., Richter, G., Kinematics of 14 early-type galaxies. *A&AS* **105**, 433–445.
- Lorenz, R., Mayer, P., Drechsel, H., Absolute dimensions of AB Crucis: a semi-detached O-type eclipsing binary. *A&A* **291**, 185–201.
- Maceroni, C., Vilhu, O., van’t Veer, F., van Hamme, W., Surface imaging of late-type contact binaries I: AE Phoenicis and YY Eridani. *A&A* **288**, 529–537.
- Maceroni, C., van’t Veer, F., Period variations of the late type contact binaries YY Eri and AE Phe: how to use light curves outside minimum. *A&A* **289**, 871–874.
- Malanushenko, V.P., Polosukchina, N.S., Weiss, W.W., Catalogue of CP stars with references to short time scale variability. *A&AS* **105**, 125–144.
- Manfroid, J., Renson, P., Photometric variations of Ap stars. *A&A* **281**, 73–89.
- Mantegazza, L., Poretti, E., The δ Scuti star BI Canis Minoris: pulsational behaviour and a critical discussion of physical parameter determination. *A&A* **281**, 66–72.
- Mantegazza, L., Poretti, E., Bossi, M., Simultaneous intensive photometry and high resolution spectroscopy of δ Scuti stars. I. Mode typing of HD 106384 \equiv FG Virginis. *A&A* **287**, 95–104.
- Mantegazza, L., Poretti, E., Zerbi, F.M., Unusual variability among early F-type stars: HD 224638 and HD 224945. *MNRAS* **270**, 439–448.
- Martin, W., Extinction-distances to planetary nebulae. *A&A* **281**, 526–535.
- Martin, E.L., Rebolo, R., Magazzu, A., Constraints to the masses of brown dwarf candidates from the lithium test. *ApJ* **436**, 262–269.
- Marziani, P., Keel, W.C., Dultzin-Hacyan, D., Sulentic, J.W., Multiple high-velocity emission-line systems in the E + S pair CPG 29. *ApJ* **435**, 668–681.
- Mathias, P., Aerts, C., De Pauw, M., Gillet, D., Waelkens, C., A spectroscopic analysis of the β Cephei star α Lupi. *A&A* **283**, 813–826.
- Meliani, M.T., Barbuy, B., Richtler, T., Carbon abundances in the LMC globular cluster NGC 1818. *A&A* **290**, 753–761.

- Mendes de Oliveira, C., Morphology of galaxies in compact groups. *ApJ* **427**, 684–695.
- Mennickent, R., A spectroscopic and photometric study of the long cycle dwarf nova WX Ceti in quiescence. *A&A* **285**, 979–986.
- Mennickent, R.E., Vogt, N., Sterken, C., Long-term photometry of Be stars. I. Fading events and variations on time scales of years. *A&AS* **108**, 237–250.
- Mirabel, I.F., Duc, P.A., Rodriguez, L.F., Teyssier, R., Paul, J., Claret, A., Aurière, M., Golombek, D., Martí, J., The radio/infrared counterpart of the hard X-ray transient in Aquila: a possible source of repeated soft gamma-ray bursts. *A&A* **282**, L17–L20.
- Møller, P., Jakobsen, P., Perryman, M.A.C., Absorption in three intrinsically faint quasars: Q 0009–16, Q 0347–241, and Q 2116–358. *A&A* **287**, 719–732.
- Moffat, F.J., Lépine, S., Henriksen, R.N., Robert, C., First wavelet analysis of emission line variations in Wolf-Rayet stars. *Ap&SS* **216**, 55–65.
- Molinari, E., Banzi, M., Buzzoni, A., Chincarini, G., Pedrana, M.D., Multicolour photometry of clusters of galaxies: A 3284, A 3305, A 1942. *A&AS* **103**, 245–271.
- Molinari, E., Buzzoni, A., Chincarini, G., Pedrana, M.D., The very red halo of the cD galaxy in A 3284. *A&A* **292**, 54–58.
- Motch, C., Hasinger, G., Pietsch, W., Discovery of a luminous galactic supersoft X-ray source in the ROSAT all-sky survey. *A&A* **284**, 827–838.
- Munari, U., Lattanzi, M.G., Bragaglia, A., Pt 1: a Halo symbiotic binary not related to the globular cluster NGC 6401. *A&A* **292**, 501–506.
- Najarro, F., Hillier, D.J., Kudritzki, R.P., Krabbe, A., Genzel, R., Lutz, D., Drapatz, S., Geballe, T.R., The nature of the brightest galactic center He I emission line star. *A&A* **285**, 573–584.
- Nicolaci da Costa, L., Geller, M.J., Pellegrini, P.S., Latham, D.W., Fairall, A.P., Marzke, R.O., Willmer, C.N.A., Huchra, J.P., Calderon, J.H., Ramella, M., Kurtz, M.J., A complete southern sky redshift survey. *ApJ* **424**, L1–L4.
- Nicolaci da Costa, L., Vogeley, M.S., Geller, M.J., Huchra, J.P., Park, C., The power spectrum of galaxies in the nearby universe. *ApJ* **437**, L1–L4.
- Nissen, P.E., Gustafsson, B., Edvardsson, B., Gilmore, G., Chemical composition and atmospheric parameters of metal-poor halo stars. *A&A* **285**, 440–450.
- Noël, F., Observations of the Sun during 1993 with the astrolabe of Santiago. *A&AS* **106**, 327–332.
- Noël, F., Second astrolabe catalogue of Santiago. *A&AS* **106**, 441–450.
- North, P., Berthet, S., Lanz, T., The nature of the F str $\lambda 4077$ stars. III. Spectroscopy of the barium dwarfs and other CP stars. *A&A* **281**, 775–796.
- North, P., Berthet, S., Lanz, T., The nature of the F str $\lambda 4077$ stars. *A&AS* **103**, 321–347.
- North, P., Paltani, S., HD 37151: a new “slowly pulsating B star”. *A&A* **288**, 155–164.
- O’Dea, C.P., Baum, S.A., Maloney, P.R., Tacconi, L.J., Sparks, W.B., Constraints on molecular gas in cooling flows and powerful radio galaxies. *ApJ* **422**, 467–479.
- Olm, L., Felli, M., Prusti, T., A CO and CS study of three low luminosity PMS candidates in Chamaeleon II. *A&A* **288**, 591–600.
- Olsen, E.H., A large, complete, volume-limited sample of G-type dwarfs. I. Completion of Strömgren *uvby* photometry. *A&AS* **104**, 429–472.
- Olsen, E.H., Strömgren photometry of F- and G-type stars brighter than $V=9.6$. I. *uvby* photometry. *A&AS* **106**, 257–266.
- Orio, M., Della Valle, M., Massone, G., Oegelman, H., Optical identification of the supersoft X-ray source 1E 0035.4–7230 in the Small Magellanic Cloud. *A&A* **289**, L11–L14.
- Ortolani, S., Bica, E., Barbuy, B., The globular cluster NGC 6652. *A&A* **286**, 444–448.
- Ortolani, S., Barbuy, B., Bica, E., The low galactic latitude metal-rich globular cluster NGC 6440. *A&AS* **108**, 653–659.
- Oudmaijer, R.D., Geballe, T.R., Waters, L.B., Sahu, K.C., Discovery of near-infrared hydrogen line emission in the peculiar F8 hypergiant IRC+10420. *A&A* **281**, L33–L36.
- Patat, F., Barbon, R., Cappellaro, E., Turatto, M., Light curves of type II supernovae. II. The analysis. *A&A* **282**, 731–741.
- Paturel, G., Bottinelli, L., Di Nella, H., Fouqué, P., Gouguenheim, L., Teerikorpi, P., Kinematics of the local universe: completeness of the sample. *A&A* **289**, 711–714.
- Pavlov, G.G., Shibanov, Yu.A., Ventura, J., Zavlin, V.E., Model atmospheres and radiation of magnetic neutron stars: anisotropic thermal emission. *A&A* **289**, 837–845.
- Perinotto, M., Purgathofer, A., Pasquali, A., Patriarchi, P., Spectro-photometry of southern planetary nebulae. *A&AS* **107**, 481–495.
- Persi, P., Roth, M., Tapia, M., Ferrari-Toniolo, M., Marenzi, A.R., The young stellar population associated with the H II region NGC 3576. *A&A* **282**, 474–484.
- Persi, P., Ferrari-Toniolo, M., Marenzi, A.R., Anglada, G., Chini, R., Krügel, E., Sepulveda, I., Infrared images, 1.3mm continuum and ammonia line observations of IRAS 08076–3556. *A&A* **282**, 233–239.
- Pesce, J.E., Falomo, R., Treves, A., Imaging and spectroscopy of galaxies in the fields of five BL Lacertae objects. *AJ* **107**, 494–502.
- Pian, E., Falomo, R., Scarpa, R., Treves, A., The near-infrared-optical-ultraviolet emission of BL Lacertae objects. *ApJ* **432**, 547–553.
- Pierre, M., Soucail, G., Böhringer, H., Sauvageot, J.L., A gravitational lens cluster – Abell 2104 – discovered in the ROSAT All-Sky Survey sample. *A&A* **289**, L37–L40.
- Pierre, M., Böhringer, H., Ebeling, H., Voges, W., Schuecker, P., Cruddace, R., MacGillivray, H., Optical observations of a ROSAT sample of clusters of galaxies. *A&A* **290**, 725–752.
- Piotto, G., Capaccioli, M., Pellegrini, C., On the Cepheid variables of nearby galaxies. II. Sextans A and Sextans B. *A&A* **287**, 371–386.
- Pogodin, M.A., Rapid line-profile variability of H α and H β in the A-type shell star HD 163296. *A&A* **282**, 141–150.
- Pollacco, D.L., Hill, P.W., The planetary nebula surrounding the WC 11 star IRAS 17514–1555. *MNRAS* **267**, 692–696.
- Pont, F., Burki, G., Mayor, M., New radial velocities for 96 faint southern Cepheids. *A&AS* **105**, 165–168.
- Pont, F., Mayor, M., Burki, G., New radial velocities for classical Cepheids. Local galactic rotation revisited. *A&A* **285**, 415–439.
- Poulain, P., Nieto, J.-L., *UBVRI* photoelectric photometry of bright southern early-type galaxies. *A&AS* **103**, 573–595.
- Primas, F., Molaro, P., Castelli, F., Abundances of four very metal-poor stars of the BPS survey. *A&A* **290**, 885–896.
- Prusti, T., Natta, A., Palla, F., Extended mid-infrared emission around Herbig Ae/Be stars. *A&A* **292**, 593–598.
- Randich, S., Giampapa, M.S., Pallavicini, R., Lithium in RS Canum Venaticorum binaries and related chromospherically active stars. *A&A* **283**, 893–907.
- Rauch, T., Koppen, J., Werner, K., Spectral analysis of the planetary nebula K 1–27 and its very hot hydrogen-deficient central star. *A&A* **286**, 543–554.
- Ray, T.P., Eisloffel, J., Optical outflows in the vicinity of the southern Herbig Ae/Be star vdBH 65b. *A&A* **290**, 605–608.
- Reimers, D., Koester, D., Spectroscopic identification of white dwarfs in galactic clusters. VII. NGC 6633. *A&A* **285**, 451–453.
- Reimers, D., Jordan, S., Köhler, T., Wisotzki, L., HE 1045-0908: a new magnetic DA white dwarf with a distinctive Zeeman line splitting pattern. *A&A* **285**, 995–997.
- Reinsch, K., Burwitz, V., Festou, M.C., Albedo maps of Pluto and improved physical parameters of the Pluto-Charon system. *Icar* **108**, 209–218.
- Reinsch, K., Burwitz, V., Beuermann, K., Schwöpe, A.D., Thomas, H.-C., RX J0531.5–4624: a new ROSAT-discovered AM Herculis binary in the ‘period gap’. *A&A* **291**, L27–L30.

- Riera, A., García-Lario, L., Manchado, A., IRAS 17423–1755: a BQ[] star with a variable velocity outflow. *Ap&SS* **216**, 43–44.
- Rönnback, J., Bergvall, N., Blue low surface-brightness galaxies. I. Surface photometry. *A&AS* **108**, 193–233.
- Russell, J.L., Reynolds, J.E., Jauncey, D.L., de Vegt, C., Zacharias, N., Ma, C., Fey, A.L., Johnston, K.J., Hindsley, R., Hughes, J.A., Malin, D.F., White, G.L., Kawaguchi, N., Takahashi, Y., A radio/optical reference frame. V. Additional source positions in the mid-latitude southern hemisphere. *AJ* **107**, 379–384.
- Sams III, B.J., Genzel, R., Eckart, A., Tacconi-Garman, L., Hofman, R., The true nucleus of NGC 253 revealed by high-resolution near-infrared imaging. *ApJ* **430**, L33–L36.
- Saust, A.B., Determining the size of the emission line region in Q2237+031 from microlensing. *A&AS* **103**, 33–37.
- Savoldini, M., Galletta, G., CO depletion in the protoplanetary disk of β Pictoris. *A&A* **285**, 467–468.
- Schmid, H.M., Schild, H., Raman scattered emission lines in symbiotic stars: a spectropolarimetric survey. *A&A* **281**, 145–160.
- Schmid, H.M., S 32 and UKS-Ce1: two barium-rich symbiotic stars. *A&A* **284**, 156–160.
- Schmutz, W., Schild, H., Mürset, U., Schmid, H.M., High resolution spectroscopy of symbiotic stars. I. SY Muscae: orbital elements, M giant radius, distance. *A&A* **288**, 819–828.
- Schulz, H., Knake, A., Schmidt-Kaler, T., Long-slit spectroscopy of three low-luminosity Seyfert 1 galaxies. *A&A* **288**, 425–432.
- Scott, A.D., Rawlings, J.M.C., Krautter, J., Evans, A., Evidence for a change of composition in the giant component of RS Oph after the 1985 outburst. *MNRAS* **268**, 749–755.
- Sembach, K.R., Danks, A.C., Savage, B.D., Optical studies of interstellar material in low density regions of the Galaxy. II. Cloud properties, kinematics, and distribution of the neutral gas. *A&A* **289**, 539–558.
- Shanks, T., Boyle, B.J., QSO clustering. I. Optical surveys in the redshift range $0.3 < z < 2.2$. *MNRAS* **271**, 753–772.
- Sodemann, M., Thomsen, B., Improved I-band CCD photometry of NGC 3379 and comparison with a violent relaxation model. *A&A* **292**, 425–429.
- Spoon, H.W.W., de Koter, A., Sterken, C., Lamers, H.J.G., Stahl, O., Variability of luminous blue variables. I. Intermediate-band photometry. *A&AS* **106**, 141–158.
- Staubert, R., Koenig, M., Friedrich, S., Lamer, G., Sood, R.K., James, S.D., Sharma, D.P., On the newly discovered 3.4 hour modulated X-ray source (RX J1940.1–1025) near NGC 6814. *A&A* **288**, 513–518.
- Stern, A., Festou, M.C., Weintraub, D.A., A map of a collisionally evolving dust disk around Fomalhaut. *Nat* **368**, 312–314.
- Sterken, C., Vogt, N., Mennickent, R., Evidence for ellipsoidal variations of the Be star binary HD 50123. *A&A* **291**, 473–480.
- Stevens, J.A., Litchfield, S.J., Robson, E.I., Hughes, D.H., Gear, W.K., Terasranta, H., Valtaoja, E., Tornikoski, M., Multifrequency observations of blazars. V. Long-term millimeter, submillimeter, and infrared monitoring. *ApJ* **437**, 91–107.
- Stirpe, G.M., Winge, C., Altieri, B., Alloin, D., Aguero, E.L., Anupama, G.C., Ashley, R., Bertram, R., Calderon, J.H., Catchpole, R.M., Corradi, R.L.M., Covino, E., Dottori, H.A. a.o., Steps toward determination of the size and structure of the broad-line region in AGN. VI. Variability of NGC 3783 from ground-based data. *ApJ* **425**, 609–621.
- Surace, C., Comte, G., A search for active star-forming galaxies with the ESO 1 meter Schmidt telescope. *A&A* **281**, 653–665.
- Tadhunter, C., Shaw, M., Clark, N., Morganti, R., A giant emission line arc in the intermediate redshift radio galaxy PKS 2250–41. *A&A* **288**, L21–L24.
- Tadhunter, C.N., Shaw, M.A., Morganti, R., Optical polarimetry of the southern compact radio source PKS 1934–63. *MNRAS* **271**, 807–810.
- Thejll, P., Theissen, A., Jimenez, R., Detecting red stellar companions to hot subdwarfs with CCD imaging. *A&A* **292**, 457–462.
- Tobin, W., Viton, M., Sivan, J.P., The Spacelab-1 Very Wide Field Survey of UV-excess objects. IV. The performance of the instrument in combination with optical photometry as a means of identifying stars with peculiar properties. *A&AS* **107**, 385–401.
- Tornikoski, M., Valtaoja, E., Terasranta, H., Smith, A.G., Nair, A.D., Clements, S.D., Leacock, R.J., Correlated radio and optical variations in a sample of active galactic nuclei. *A&A* **289**, 673–710.
- Tucholke, H.-J., Scholz, R.-D., Brosche, P., Proper motion study of the globular cluster M3. *A&AS* **104**, 161–167.
- Vallenari, A., Aparicio, A., Fagotto, F., Chiosi, C., A study of the colour-magnitude diagrams and luminosity functions of the two LMC clusters NGC 2134 and NGC 2249 with the new radiative opacities. *A&A* **284**, 424–436.
- Vallenari, A., Ortolani, S., Chiosi, C., Photometry of the young cluster NGC 330 in the SMC. *A&AS* **108**, 571–580.
- Van Genderen, A.M., de Groot, M.J.H., Thé, P.S., The optical and near infrared variability of η Carinae: a binary luminous blue variable? *A&A* **283**, 89–110.
- Van Genderen, A.M., On the pre-decline and decline phases of FG Sagittae, the post-AGB star and central star of the planetary nebula PK 60–7°. I. *A&A* **284**, 465–476.
- Van Ojik, R., Rottgering, H.J.A., Miley, G.K., Bremer, M.N., Macchetto, F., Chambers, K.C., TX0211122: a starburst radio galaxy at $z=2.34$? *A&A* **289**, 54–60.
- Vázquez, R.A., Baume, G., Feinstein, A., Prado, P., Deep photometry in the core of the open cluster NGC 5606. *A&AS* **106**, 339–348.
- Véron, P., Redshift and nature of two BL Lacertae objects: PKS 0306+102 and S3 0503–04. *A&A* **283**, 802–804.
- Vidal-Madjar, A., Lagrange-Henri, A.-M., Feldman, P.D., Beust, H., Lissauer, J.J., Deleuil, M., Ferlet, R., Gry, C., Hobbs, L.M., McGrath, M.A., McPhate, J.B., Moos, H.W., HST-GHRS observations of β Pictoris: additional evidence for infalling comets. *A&A* **290**, 245–258.
- Vilas-Boas, J.W.S., Myers, P.C., Fuller, G.A., Dense cores in dark clouds. IX. Observations of ^{13}CO and C^{18}O in Vela, Chamaeleon, Musca, and the Coalsack. *ApJ* **433**, 96–116.
- Ward-Thompson, D., Scott, P.F., Hills, R.E., Andre, P., A submillimetre continuum survey of preprotostellar cores. *MNRAS* **268**, 276–290.
- Weiss, W.W., Paunzen, E., Kuschnig, R., Schneider, H., The variable λ Bootis star HD 142994. *A&A* **281**, 797–802.
- Wenderoth, E., Alvarado, F., Alcaíno, G., Liller, W., A *UBVRI* photoelectric sequence in the SMC cluster NGC 419. *A&AS* **106**, 253–255.
- Whittet, D.C.B., Gerakines, P.A., Carkner, A.L., Hough, J.H., Martin, P.G., Prusti, T., Kilkenny, D., A study of the Chamaeleon I dark cloud and T-association VI. Interstellar polarization, grain alignment and magnetic field. *MNRAS* **268**, 1–12.
- Wiklind, T., Combes, F., First detection of CO ($J=0\rightarrow 1$) absorption at cosmological distances ($z=0.247$). *A&A* **286**, L9–L12.
- Wiklind, T., Combes, F., A search for millimeterwave CO emission in damped Lyman- α systems. *A&A* **288**, L41–L44.
- Winget, D.E., Nather, R.E., Clemens, J.C., Provencal, J.L., Kleinman, S.J., Bradley, P.A., Claver, C.F., Dixon, J.S., Montgomery, M.H., Hansen, C.J., Augustejn, T. a.o., Whole Earth Telescope observations of the DBV white dwarf GD 358. *ApJ* **430**, 839–849.
- Wisotzki, L., The active environment of QSO HE 1029–1401. *A&A* **292**, 45–53.
- Zhai, D.S., Foing, B.H., Cutispoto, G., Zhang, R.X., Catala, C., Char, S., Zhang, X.B., Jankov, S., Multisite continuous spectroscopy. III. Photometric analysis and spot modelling of the light curves of HR 1099 before and after the 1989 optical flares. *A&A* **282**, 168–178.
- Zsoldos, E., The pulsations of yellow semi-regular variables. II. The F supergiant in the high-latitude binary BL Telescopii. *A&A* **286**, 870–874.

By Visiting Astronomers in Other Publications
Par des Astronomes Visiteurs dans d'autres publications
Von Gastastronomen in anderen Veröffentlichungen

- Azzopardi, M., Muratorio, G., A search for faint carbon stars in the Local Group dwarf spheroidals. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 241–244.
- Azzopardi, M., Rebeiro, E., Westerlund, B.E., Surveys for field carbon stars in the Magellanic Clouds. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 509–512.
- Baath, L.B., MMLVBI. *PASPC* 59, 44–49.
- Ballereau, D., Chauville, J., Zorec, J., The He I $\lambda 4471$ line behaviour of 31 Peg. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 261–262.
- Ballerau, D., Chauville, J., Zorec, J., The Fe II $\lambda 5317$ line profile of nine Be stars. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 263–264.
- Ballereau, D., Chauville, J., Garcia, A., Zorec, J., Study of the He I $\lambda 4471$ line-profile of Be stars. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 259–260.
- Bardelli, S., Zucca, E., Scaramella, R., Vettolani, G., Zamorani, G., Study of the Shapley concentration. *PASPC* 67, 167–168.
- Bergvall, N., Ronnback, J., Properties of blue low surface-brightness galaxies. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 433–442.
- Boller, T., Dennefeld, M., Rapid X-ray variability and the Fe II problem in I Zw 1 objects. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 660–661.
- Bomans, D.J., Tucholke, H.J., Will, J.M., de Boer, K.S., CCD and Schmidt-plate photometry and astrometry in region E of the LMC. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 520–522.
- Capaccioli, M., Cappellaro, E., Held, E.V., The peculiar kinematics of the ionized gas in NGC 5252. In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 383–386.
- Cimatti, A., di Serego Alighieri, S., Scattered light in a distant radio galaxy. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 468.
- Comte, G., Surace, C., Slitless spectroscopy with photographic and CCD detectors across large fields. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer) p. 709–714.
- Corporon, P., Lagrange, A.M., Bouvier, J., High resolution spectroscopic study of TY CrA. *PASPC* 62, 327–328.
- Della Valle, M., X-ray nova in Scorpius. *IAU Circ.* 6052.
- Della Valle, M., Molaro, P., Casares, J., Nova Sagittarii 1994. *IAU Circ.* 5945.
- Dottori, H., Mirabel, F., Duc, P.-A., Dwarf galaxies in tidal tails. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 393–396.
- Drilling, J.S., The MK process and OB⁺ stars. *PASPC* 60, 57–59.
- Dubath, P., Queloz, D., Velocity dispersion and mass-to-light ratio of the Sculptor dwarf spheroidal galaxy. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 257–260.
- Durouchoux, P., Corbel, S., Wallyn, P., Grindlay, J., GRS 1915+105. *IAU Circ.* 6000.
- Eisloffel, J., Günther, E., Hessman, F.V., Mundt, R., Poetzel, R., Carr, J.S., Beckwith, S.V.W., Ray, T.P., An optical/infrared outburst in the exciting source of HH 7-11. In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 219–220.
- Engels, D., Cordis, L., Köhler, T., Brightness calibration of digitized objective-prism plates. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 317–319.
- Epchein, N., Infrared wide-field surveys. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 13–16.
- Falomo, R., Bersanelli, M., Simultaneous optical to near-IR observations of blazars. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 321.
- Falomo, R., Pian, E., Scarpa, R., Treves, A., The UV-optical-near-IR emission of BL Lacertae objects. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 17–20.
- Ferrari, A., Siciliano, E.D., Pizzuti, A., Bucciarelli, B., Massone, G., Postman, M., Rehner, D.M., Sturch, C.R., Lattanzi, M.G., Lasker, B.M., Photometric calibrators for all-sky surveys: the GSPC-II program. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 301–303.
- Floquet, M., Hubert, A.M., Hubert, H., Janot-Pacheco, E., Leister, N.V., Short-term spectroscopic variations of the southern Be star 48 Lib. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 364–365.
- Frandsen, S., Small telescope array with CCD Cameras. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 49–50.
- Fuller, G.A., Dense cores: locations and densities. *PASPC* 65, 3–13.
- Grebel, E.K., Duerbeck, H.W., Peculiar variable in Sagittarius. *IAU Circ.* 5961.
- Grebel, E.K., Duerbeck, H.W., Greiner, J., Richter, G.A., Observations of a symbiotic nova in Sagittarius. *Inf. Bull. Var. Stars* 4019.
- Grinin, V.P., Rostopchina, A.N., Thé, P.S., de Winter, D., van den Ancker, M., Giampapa, M., Tambovtseva, L.V., The β Pictoris phenomenon among young stars. I. The case of the Herbig AE star UX Ori. *PASPC* 62, 130–131.
- Hanuschik, R.W., Hummel, W., Dietle, O., Dachs, J., Sutorius, E., Global oscillations in Be star envelopes. Observational evidence. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 384–385.
- Held, E.V., Mould, J.R., A spectroscopic investigation of dwarf elliptical galaxies. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 201–204.
- Henning, T., Launhardt, R., Steinacker, J., Thamm, E., Circumstellar dust around Herbig Ae/Be stars a southern 1.3 mm continuum

- survey. In: *The Nature and Evolutionary Status of Herbig Ae/Be Stars*, eds. Pik Sin Thé, M.R. Perez, and E.P.J. van Heuvel (San Francisco, ASP Conference Series 62), p. 171-176.
- Hessman, F.V., Eisloffel, J., Probing the kinematics of disk winds. In: *Theory of Accretion Disks II*, eds. W.J. Duschl, J. Frank, F. Meyer, E. Meyer-Hofmeister and M. Tscharnuter (Dordrecht, Kluwer), p. 159-162.
- Hopp, U., Kuhn, B., Elsässer, H., Birkle, K., Thiele, U., Search for faint galaxies towards nearby voids. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer) p. 705-708.
- Hummel, W., Hanuschik, R.W., Global disk oscillations: theoretical line profiles. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 382-383.
- Kaufner, A., Mandel, H., Stahl, O., Wolf, B., Szeifert, Th., Gäng, Th., Gummersbach, C.A., High resolution spectroscopy at the ESO 50 cm telescope: spectroscopic monitoring of luminous hot stars. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 532-533.
- Knee, L.B.G., SEST observations of molecular outflows associated with HH 52-54. In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 81-82.
- Köhler, T., Do luminous QSOs have softer UV spectra? In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 511.
- Kraan-Korteweg, R.C., Cayatte, V., Balkowski, C., Fairall, A.P., Henning, P.A., The 3-dimensional galaxy distribution in the ZOA from Hydra/Antlia to the Great Attractor region. *PASPC* **67**, 99-109.
- Kunth, D., Mas-Hesse, J.M., Star formation episodes in blue compact galaxies and related objects. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 411-420.
- Launhardt, R., Henning, Th., Star-forming cores in Bok globules: A 1.3mm continuum survey. *PASPC* **65**, 224-229.
- Liljeström, T., The HH 49/50 outflow source in Chamaeleon I. In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 85-86.
- Litchfield, S.J., Stevens, J.A., Robson, E.I., Simultaneous long term millimetre and sub-millimetre monitoring of blazars. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 328.
- Longo, G., Lorenz, H., Richter, G., Busarello, G., Photometry of Hickson compact group No. 90. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 619-622.
- Maeso, V., Pagel, B.E.J., Schmidt, A.A., Vilchez, J.M., CCD photometry of a sample of blue compact galaxies. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 447-450.
- Mamon, G.A., How well should the DENIS survey probe through the galactic plane? *PASPC* **67**, 53-61.
- Mathys, G., The He-strong star HD96446: oblique rotator or pulsating magnetic variable? In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 169-170.
- Mazzali, P.A., Pasian, F., Lennon, D.J., Bonifacio, P., Castellani, V., Spectroscopy of Be stars in NGC 330. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 269-270.
- Mirabel, I.F., Duc, P.-A., Dottori, H., Dwarf galaxies in tidal tails. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 371-379.
- Moehler, S., Heber, U., de Boer, K.S., Hot stars in globular clusters. In: *Hot stars in the Galactic Halo*, eds. S.J. Adelman, A.R. Uggren, and C.J. Adelman Cambridge University Press, p. 217-227.
- Munari, U., Symbiotic stars as precursors of the type Ia supernovae. *Mem.S.A.It.* **65**, 157-166.
- Mundt, R., Observational properties of jets from young stars. In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 91-107.
- Muratorio, G., Azzopardi, M., An efficient method to survey typical objects in nearby galaxies. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 587-588.
- Nicolet, B., Nicolet, J., Supernova 1994D in NGC 4526. *IAU Circ.* 5976.
- North, P., Paltani, S., HD 37151: a new "slowly pulsating B star". In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 41-42.
- Nota, A., Drissen, L., Clampin, M., Leitherer, C., Pasquali, A., Robert, C., Paresce, F., Robberto, M., High resolution coronagraphic imaging and echelle observations of S119: a new luminous blue variable? In: *Circumstellar Media in the Late Stages of Stellar Evolution*, eds. R.E.S. Clegg, I.R. Stevens and W.P.S. Meikle (Cambridge University Press), p. 89-94.
- Östlin, G., Bergvall, N., Evolutionary synthesis modelling of ESO 400-G43, a blue compact galaxy. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 451-454.
- Olberg, M., Optical jets associated with molecular outflows. In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 227-228.
- Orio, M., Bianchini, A., Della Valle, M., Surprises from a spectroscopic survey of quiescent novae. *Mem.S.A.It.* **65**, 209-212.
- Patat, F., Supernova 1994ae in NGC 3370. *IAU Circ.* 6111.
- Paunzen, E., Weiss, W.W., Detection of variability in the λ Boo star HD 142703. *Inf. Bull. Var. Stars* 3986.
- Pérez, M., Herbig Ae/Be stars in young open clusters. *PASPC* **62**, 331-338.
- Poetzel, R., Mundt, R., Ray, T.P., Herbig-Haro outflows and jets from high-luminosity young stellar objects. In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 231-240.
- Pogodin, M.A., Line profile variability of H α in the AE-shell star HD 163296 and a model for the circumstellar envelope. *PASPC* **62**, 103-106.
- Pogodin, M.A., Rapid line profile variability of H α in two A0E Herbig stars of the P Cyg-subgroup and a model for their circumstellar envelope. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 386-388.
- Sandqvist, A.A., Jörsäter, S., Lindblad, P.O., The central region of NGC 1365. SEST and VLA observations of CO and the radio continuum. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 431.
- Santos-Lleo, M., Alloin, D., The continuum emission of the active galactic nucleus in NGC 3783 from gamma-ray to radio wavelengths. *PASPC* **69**, 225-240.
- Sauvage, M., Lagage, P.O., 10 μ m imaging of the blue compact dwarf galaxy HE 2-10. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 443-446.
- Schneider, H., Kiriakidis, M., Weiss, W.W., Glatzel, W., Fricke, K.J., Pulsation of Wolf-Rayet stars: WR40. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 53-54.
- Teräsanta, H., Tornikoski, M., Valtaoja, E., Long term monitoring of AGN with the Metsähovi and SEST telescopes. In: *Multi-*

- Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 410.
- Tomaney, A., Rich, R.M., Wagner, R.M., Della Valle, M., Nova Sgr 1994 – luminous red variable in Sagittarius. *IAU Circ.* 5949.
- Tornikoski, M., Valtaoja, E., Smith, A.G., Nair, A.D., Connection between optical and high frequency radio variability in AGN. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 411.
- Tosì, M., Stellar content and star formation histories of irregular galaxies. In: *Dwarf Galaxies*, eds. G. Meylan and P. Prugniel (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 49), p. 465–473.
- Turatto, M., Supernova 1994N in UGC 5695. *IAU Circ.* 5987.
- Turatto, M., Gouiffes, C., Supernova 1993aj in anonymous galaxy. *IAU Circ.* 5921.
- Valtaoja, E., Variability in the millimeter and radio domains. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 145–154.
- van Driel, W., Combes, F., Nakai, N., Yoshida, S., The polar ring starburst galaxy NGC 660. *PASPC* **59**, 347–349.
- van der Werf, P.P., Cameron, M., Genzel, R., Blietz, M., Krabbe, A., Forbes, D.A., Ward, M.J., Warm and cold gas in galactic nuclei: the near-IR/millimeter connection in NGC 253. In: *Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry*, eds. M. Ishiguro and Wm.J. Welch (San Francisco, ASP Conference Series 59), p. 306–310.
- van der Veen, W., Waters, R., Trams, N., Circumstellar shells around stars with supergiant spectra. *PASPC* **45**, 203–211.
- Vettolani, G., Zucca, E., Cappi, A., Merighi, R., Mignoli, M., Stirpe, G., Zamorani, G., Collins, C., MacGillivray, H., Balkowski, C., Alimi, J.M., Blanchard, A., Cayatte, V., Felenbok, P., Maurogordato, S., Proust, D., Chincarini, G., Guzzo, L. a.o., A redshift survey in the south galactic pole region. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer) p. 687–691.
- Waelkens, C., Bogaert, E., Waters, L.B.F.M., Spectral evolution of Herbig Ae/Be stars. *PASPC* **62**, 405–408.
- Waelkens, C., Waters, L.B.F.M., Binarity of high-latitude supergiants: observational evidence. *PASPC* **45**, 219–230.
- Waelkens, C., van Winckel, H., de Mey, K., High-resolution spectroscopy of β Cephei stars. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 27–28.
- Walborn, N.R., The O3 stars in 1993. *PASPC* **60**, 84–87.
- Wang, L., The dynamical development of the SN 1987A ring nebula. In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 327–330.
- Weigelt, G., Zinnecker, H., Speckle detection of the Z.CMA infrared companion at optical wavelengths. *PASPC* **62**, 323–326.
- Wisotzki, L., The Hamburg/ESO survey for bright QSOs – slitless spectroscopy at high resolution. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer) p. 723–727.
- Zorec, J., The photosphere of Pleione. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 362–363.

By ESO Scientists in Refereed Journals

Par des Scientifiques de l'ESO dans les journaux avec arbitres

Von ESO-Wissenschaftlern in Zeitschriften mit Referee-System

- Jackson, R., Wells, D., Adorf, H.M., Egret, D., Heck, A., Koekemoer, A., Murtagh, F., AstroWeb. A database of links to astronomy resources. *A&AS* **108**, 235–236.
- Albrecht, M.A., Heck, A., StarGates. A database of astronomy, space sciences, and related organizations of the world. *A&AS* **103**, 473–474.
- Albrecht, M.A., Heck, A., StarWords. A database of abbreviations, acronyms, and symbols in astronomy, space sciences, and related fields. *A&AS* **103**, 471.
- Albrecht, R., Barbieri, C., Adorf, H.-M., Corrain, G., Gemmo, A., Greenfield, P., Hainaut, O., Hook, R.N., Tholen, D.J., Blades, J.C., Sparks, W.B., High-resolution imaging of the Pluto-Charon System with the Faint Object Camera of the HST. *ApJ* **435**, L75–L78.
- Schober, H.J., Erikson, A., Hahn, G., Lagerkvist, C.-I., Albrecht, R., Ormig, W., Schroll, A., Stadler, M., Physical studies of asteroids. XXVIII: Lightcurves and photoelectric photometry of asteroids 2, 14, 51, 105, 181, 238, 258, 369, 377, 416, 487, 626, 679, 1048 and 2183*. *A&AS* **105**, 281–300.
- Deharveng, J.-M., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, P., Disney, M.J., Jakobsen, P. a.o., The massive star content of the blue dwarf galaxy IZw 36 from Faint Object Camera observations. *A&A* **288**, 413–424.
- Ballester, P., Hough transform for robust regression and automated detection. *A&A* **286**, 1011–1018.
- Bedding, T., Zijlstra, A.A., Angular diameters of compact planetary nebulae*. *A&A* **283**, 955–963.
- Bedding, T.R., Robertson, J.G., Marson, R.G., An optical interferometer with wavelength dispersion. *A&A* **290**, 340–348.
- Benetti, S., Cappellaro, E., Turatto, M., Della Valle, M., Mazzali, P.A., Gouiffes, C., The late evolution of the type II SN 1990E*. *A&A* **285**, 147–156.
- Benetti, S., Patat, F., Turatto, M., Contarini, G., Gratton, R., Cappellaro, E., Narrow features in the early spectrum of SN 1993J*. *A&A* **285**, L13–L16.
- Turatto, M., Cappellaro, E., Benetti, S., The rate of (type IA) Supernovae in elliptical galaxies*. *AJ* **108**, 202–206.
- Wheeler, J.C., Harkness, R.P., Clocchiatti, A., Benetti, S., Depoy, D., Elias, D., SN 1994i in M51 and the nature of type Ibc supernovae. *ApJ* **436**, L135–L138.
- Bergeron, J., Petitjean, P., Sargent, W.L.W., Bahcall, J.N., Boksenberg, A., Hartig, G.F., Jannuzi, B.T., Kirhakos, S., Savage, B.D., Schneider, D.P., Turnshek, D.A., Weyman, R.J., Wolfe, A.M., The HST quasar absorption line sky project. VI. Properties of the metal-rich systems. *ApJ* **436**, 33–43.
- Petitjean, P., Bergeron, J., CIV QSO absorption systems and properties of galactic haloes at high redshift*. *A&A* **283**, 759–778.
- Boisson, C., Durret, F., Bergeron, J., Petitjean, P., Long slit spectroscopy of extended ionized nebulosities around four quasars.* *A&A* **285**, 377–384.
- Durret, F., Pecontal, E., Petitjean, P., Bergeron, J., High spatial resolution integral field spectroscopy of extended ionized gas around three quasars.* *A&A* **291**, 392–402.
- McMahon, R.G., Omont, A., Bergeron, J., Kreysa, E., Haslam, C.G.T., 1.25-mm continuum observations of very high-redshift QSOs: is there dust at $z=4.69$? *MNRAS* **267**, L9–L12.
- Aragón-Salamanca, A., Ellis, R.S., Schwartzberg, J.-M., Bergeron, J., The nature of distant galaxies producing multiple CIV

- absorption lines in the spectra of high redshift QSOs. *ApJ* **421**, 27–33.
- Espey, B.R., Turnshek, D.A., Lee, L., Bergeron, J., Boksenberg, A., Hartig, G.F., Jannuzi, B.T., Sargent, W.L.W., Savage, B.D., Schneider, D.P., Weymann, R.J., Wolfe, A.M., The HST quasar absorption line key project IX. An emission-line study of PG2251+113. *ApJ* **434**, 484–492.
- Turnshek, D.A., Espey, B.R., Kopko, M., Jr., Rauch, M., Weymann, R.J., Jannuzi, B.T., Boksenberg, A., Bergeron, J., Hartig, G.F., Sargent, W.L.W., Savage, B.D., Schneider, D.P., Wolfe, A.M., The HST quasar absorption line key project IV. HST Faint Object Spectrograph and ground-based observations of the unusual low-redshift broad absorption line QSO PG0043+39. *ApJ* **428**, 93–112.
- Williams, P.M., van der Hucht, K.A., Kidger, M.R., Geballe, T.R., Bouchet, P., The episodic dust-maker WR 125. II. Spectroscopy and photometry during infrared maximum*. *MNRAS* **266**, 247–254.
- Roques, F., Sicardy, B., French, R.G., Hubbard, W.B., Barucci, A., Bouchet, P., Brahic, A., Gehrels, J.-A., Gehrels, T., Grenier, L., Lebertre, T. a.o., Neptune's upper stratosphere, 1983–1990: ground-based stellar occultation observations. III. Temperature profiles*. *A&A* **288**, 985–1011.
- Cappellaro, E., Benetti, S., Sabbadini, F., Salvadori, L., Turatto, M., Zanin, C., New emission nebulae in the POSS field 18^h48^m+0^s*. *MNRAS* **267**, 871–880.
- Carollo, C.M., Danziger, I.J., Dynamics and stellar populations in early-type galaxies*. *MNRAS* **270**, 523–569.
- Carollo, C.M., Danziger, I.J., Colours, line strengths and stellar kinematics of NGC 2663 and 5018*. *MNRAS* **270**, 743–768.
- Calet, A., Hook, R.N., Fosbury, R.A.E., Measurements of the sky background using the HST Faint Object Camera. *A&AS* **108**, 271–278.
- Chugai, N.N., The oxygen mass in SN 1987A: Making use of fluctuations in the [O I] $\lambda\lambda$ 6300, 6364 profile. *ApJ* **428**, L17–L19.
- Shearer, A., Redfern, M., Pedersen, H., Rowold, T., O'Kane, P., Butler, R., O'Byrne, C., Cullum, M., The position of PSR 0540–69. *ApJ* **423**, L51–L53.
- Chugai, N.N., Danziger, I.J., SN 1988Z: low-mass ejecta colliding with the clumpy wind? *MNRAS* **268**, 173–180.
- Di Serego Alighieri, S., Danziger, I.J., Morganti, R., Tadhunter, C.N., New identifications and redshifts for southern 2-Jy radio sources*. *MNRAS* **269**, 998–1010.
- Hamuy, M., Phillips, M.M., Maza, J., Suntzeff, N.B., Della Valle, M., Danziger, I.J. a.o., SN 1992: a twin to the subluminescent type Ia SN 1991bg*. *AJ* **108**, 2226–2232.
- Bertin, G., Bertola, F., Buson, L.M., Danziger, I.J., Dejonghe, H., Sadler, E.M., Saglia, R.P., de Zeeuw, P.T., Zeilinger, W.W., A search for dark matter in elliptical galaxies: radially extended spectroscopic observations for six objects*. *A&A* **292**, 381–391.
- Della Valle, M., Livio, M., On the nova rate in the Galaxy. *A&A* **286**, 786–788.
- Della Valle, M., Spectroscopic observations of the Mt. Stromlo MACHO candidate*. *A&A* **287**, L31–L33.
- Della Valle, M., Livio, M., On the progenitors of type Ia supernovae in early-type and late-type galaxies. *ApJ* **423**, L31–L33.
- Della Valle, M., Rosino, L., Bianchini, A., Livio, M., The nova rate in galaxies of different Hubble types. *A&A* **287**, 403–409.
- Della Valle, M., Mirabel, I.F., Rodriguez, L.F., The optical and radio counterpart of the X-ray Nova Ophiuchi 1993*. *A&A* **290**, 803–806.
- Giallongo, E., D'Odorico, S., Fontana, A., McMahon, R.G., Savaglio, S., Cristiani, S., Molaro, P., Trevese, D., The Gunn-Peterson effect in the spectrum of the $z = 4.7$ QSO I202-0725: The intergalactic medium at very high redshifts*. *ApJ* **425**, L1–L4.
- Einasto, M., Einasto, J., Tago, E., Dalton, G.B., Andernach, H., The structure of the universe traced by rich clusters of galaxies. *MNRAS* **269**, 301–322.
- Di Serego Alighieri, S., Cimatti, A., Fosbury, R.A.E., Misdirected quasars and evolved stars in distant radio galaxies*. *ApJ* **431**, 123–136.
- Cimatti, A., di Serego Alighieri, S., Field, G.B., Fosbury, R.A.E., Stellar and scattered light in a radio galaxy at $z = 2.63$ *. *ApJ* **422**, 562–569.
- Infante, L., Fouqué, P., Herthing, G., Way, M.J., Giraud, E., Quintana, H., The medium redshift clusters CL 0017–20 and CL 0500–24*. *A&A* **289**, 381–393.
- Freudling, W., Nicolaci da Costa, L., Pellegrini, P.S., Testing the peculiar velocity field predicted from redshift surveys. *MNRAS* **268**, 943–952.
- Einasto, J., Saar, E., Einasto, M., Freudling, W., Gramann, M., The fraction of matter in voids. *ApJ* **429**, 465–479.
- Giovannelli, R., Haynes, M.P., Salzer, J.J., Wegner, G., Da Costa, L.N., Freudling, W., Extinction in Sc galaxies at I-band*. *AJ* **107**, 2036–2054.
- Gemmo, A., Barbieri, C., Astrometry of Pluto from 1969 to 1989*. *Icarus* **108**, 174–179.
- Burg, R., Giacconi, R., Forman, W., Jones, C., The X-ray luminosity functions of Abell clusters from the Einstein cluster survey. *ApJ* **422**, 37–45.
- Goudfrooij, P., de Jong, T., Hansen, L., Nørgaard-Nielsen, H.U., Interstellar matter in elliptical galaxies. III. Properties of dust extinction*. *MNRAS* **271**, 833–851.
- Goudfrooij, P., Hansen, L., Jørgensen, H.E., Nørgaard-Nielsen, H.U., Interstellar matter in Shapley-Ames elliptical galaxies. II. The distribution of dust and ionized gas*. *A&AS* **105**, 341–383.
- Goudfrooij, P., Hansen, L., Jørgensen, H.E., Nørgaard-Nielsen, H.U., de Jong, T., van den Hoek, L.B., Interstellar matter in Shapley-Ames elliptical galaxies. I. Multicolour CCD surface photometry*. *A&AS* **104**, 179–231.
- Maraschi, L., Grandi, P., Urry, C.M., Wehrle, A.E., Madejski, G.M., Fink, H.H., Ghisellini, G., Hartmann, R.C. a.o., The 1993 multiwavelength campaign on 3C 279: the radio to gamma-ray energy distribution in low state. *ApJ* **435**, L91–L95.
- Gredel, R., Near-infrared spectroscopy and imaging of Herbig-Haro objects*. *A&A* **292**, 580–592.
- Gredel, R., Reipurth, B., An infrared counter-flow in the HH 111 jet complex*. *A&A* **289**, L19–L22.
- Gredel, R., van Dishoeck, E.F., Black, J.H., Millimetre observations of southern translucent clouds*. *A&A* **285**, 300–321.
- Gredel, R., Münch, G., Complex interstellar absorption lines of C₂ in the Cygnus OB 2 association. *A&A* **285**, 640–644.
- Johansson, L.E.B., Olofsson, H., Hjalmarsen, A., Gredel, R., Black, J.H., Interstellar molecules in the Large Magellanic Cloud*. *A&A* **291**, 89–105.
- Block, D.L., Bertin, G., Stockton, A., Grosbøl, P., Moorwood, A.F.M., Peletier, R.F., 2.1 μ m images of the evolved stellar disk and the morphological classification of spiral galaxies*. *A&A* **288**, 365–382.
- Block, D.L., Witt, A.N., Grosbøl, P., Stockton, A., Moneti, A., Imaging in the optical and near-infrared regimes. II. Arcsecond spatial resolution of widely distributed cold dust in spiral galaxies*. *A&A* **288**, 383–395.
- Hainaut, O., West, R.M., Smette, A., Marsden, B.G., Imaging of very distant comets: current and future limits*. *A&A* **289**, 311–324.
- Detal, A., Hainaut, O., Pospieszalska-Surdej, A., Schils, P., Schober, H.J., Surdej, J., Pole, albedo and shape of the minor planets 624 Hektor and 43 Ariadne: two tests for comparing four different pole determination methods*. *A&A* **281**, 269–280.
- Jablonska, P., The nature of the blue distant galaxies. *Ap&SS* **217**, 279–281.
- Sackett, P.D., Rix, H.W., Jarvis, B., Freeman, K.C., The flattened dark halo of polar ring galaxy NGC 4650A: a conspiracy of shapes*. *ApJ* **436**, 629–641.
- Kaper, L., Henrichs, H.F., Wind variability in O-type stars: on the behaviour and origin of DACs. *Ap&SS* **221**, 115–133.

- Kaper, L., Hammerschlag-Hensberge, G., Zuiderwijk, E.J., Spectroscopic evidence for photo-ionization wakes in Vela X-1 and 4U 1700-37*. *A&A* **289**, 846–854.
- Henrichs, H.F., Kaper, L., Nichols, J.S., The extent of variability in the stellar wind of the O 7.5 giant ζ Persei. *A&A* **285**, 565–572.
- Telting, J.H., Kaper, L., Long-term periodic variability in UV absorption lines of the Be star γ Cas: on the relation with V/R variations in the H β line. *A&A* **284**, 515–529.
- Kinkel, U., Rosa, M.R., How metal-rich are metal-rich H II regions. *A&A* **282**, L37–L40.
- Sandell, G., Knee, L.B.G., Aspin, C., Robson, I.E., Russell, A.P.G., A molecular jet and bow shock in the low mass protostellar binary NGC 1333-IRAS 2. *A&A* **285**, L1–L14.
- Kotilainen, J.K., Ward, M.J., The host galaxies of Seyfert type I nuclei. *MNRAS* **266**, 953–971.
- Simpson, C., Ward, M., Kotilainen, J., The obscuration to the nucleus of IC 5063*. *MNRAS* **271**, 250–256.
- Forbes, D.A., Kotilainen, J.K., Moorwood, A.F.M., NGC 7552: a galaxy with a dormant active nucleus?*. *ApJ* **433**, L13–L16.
- La Franca, F., Gregorini, L., Cristiani, S., de Ruiter, H., Owen, F., Deep VLA observations of an optically selected sample of intermediate redshift QSOs and the optical luminosity function of the radio loud QSOs*. *AJ* **108**, 1548–1556.
- Kuchner, M.J., Kirshner, R.P., Pinto, P.A., Leibundgut, B., Evidence for $^{56}\text{Ni} \rightarrow ^{56}\text{Co} \rightarrow ^{56}\text{Fe}$ decay in type Ia supernovae. *ApJ* **426**, L89–L92.
- Schmidt, B.P., Kirshner, R.P., Leibundgut, B., Wells, L.A., Porter, A.C., Ruiz-Lapuente, P., Challis, P., Filippenko, A.V., SN 1991T: reflections of past glory. *ApJ* **434**, L19–L23.
- Richmond, M.W., Treffers, R.R., Filippenko, A.V., Paik, Y., Leibundgut, B., Schulman, E., Cox, C.V., *UBVRI* photometry of SN 1993J in M81: the first 120 days. *AJ* **107**, 1022–1040.
- Wells, L.A., Phillips, M.M., Suntzeff, N.B., Heathcote, S.R., Hamuy, M., Navarrete, M., Fernandez, M., Weller, W.G., Schommer, R.A., Kirshner, R.P., Leibundgut, B. a.o., The type Ia supernova 1989B in NGC 3627 (M66). *AJ* **108**, 2233–2250.
- Lucy, L.B., Optimum strategies for inverse problems in statistical astronomy. *A&A* **289**, 983–994.
- Mathys, G., Spectropolarimetry of magnetic stars. III. Measurement uncertainties*. *A&AS* **108**, 547–560.
- Hubrig, S., Mathys, G., The evolutionary state of magnetic Ap stars*. *Astron. Nachr.* **315**, 343–348.
- Matteucci, F., Abundance ratios in ellipticals and galaxy formation. *A&A* **288**, 57–64.
- Gallino, R., Raiteri, C.M., Busso, M., Matteucci, F., The puzzle of silicon, titanium, and magnesium anomalies in meteoritic silicon carbide grains. *ApJ* **430**, 858–869.
- Marconi, G., Matteucci, F., Tosi, M., Element abundances in blue compact galaxies. *MNRAS* **270**, 35–45.
- Kneib, J.P., Melnick, J., Gopal-Krishna, The Cl 2236–04 lens cluster: looking for the third gravitational image*. *A&A* **290**, L25–L28.
- Hutsemékers, D., Van Drom, E., Gosset, E., Melnick, G., A dusty nebula around the luminous blue variable candidate HD 168625*. *A&A* **290**, 906–914.
- Mendes de Oliveira, C., Giraud, E., Lensing by compact groups of galaxies. *ApJ* **437**, L103–L107.
- Mendes de Oliveira, C., Hickson, P., Morphology of galaxies in compact groups. *ApJ* **427**, 684–695.
- Djorgovski, S., Meylan, G., The galactic globular cluster system*. *AJ* **108**, 1292–1311.
- Dubath, P., Meylan, G., Mayor, M., On the velocity dispersion in the core of the globular cluster M15*. *ApJ* **426**, 192–203.
- Dubath, P., Meylan, G., High-resolution kinematical mapping of the core of the globular cluster M 15 \equiv NGC 7078*. *A&A* **290**, 104–118.
- Vallenari, A., Aparicio, A., Fagotto, F., Chiosi, C., Ortolani, S., Meylan, G., Active star formation regions at the edge of the LMC bar: NGC 1850 and NGC 1858*. *A&A* **284**, 447–456.
- Smith, J.D., Djorgovski, S., Thompson, D., Briske, W.F., Neugebauer, G., Mathews, K., Meylan, G., Piotto, G., Suntzeff, N.B., Multicolour detection of high-redshift quasars. II. Five objects with $z > 4$ *. *AJ* **108**, 1147–1155.
- Burgarella, D., Paresce, F., Meylan, G., King, I.R., Greenfield, P., Baxter, D., Jedrzejewski, R., Nota, A., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, P. a.o., HST observations of the core of globular cluster NGC 6397. *A&A* **287**, 769–781.
- Minniti, D., Kinematics and stellar populations of the galactic bulge. Thesis abstract. *PASP* **106**, 813.
- Claria, J.J., Minniti, D., Piatti, A.E., Lapasset, E., An abundance calibration for DDO photometry of population II G and K giants. *MNRAS* **268**, 733–741.
- Claria, J.J., Mermilliod, J.C., Piatti, A.E., Minniti, D., Photometric and Coravel observations of stars in the open cluster IC 2714. *A&AS* **107**, 39–49.
- Moorwood, A.F.M., Oliva, E., Extended infrared line emission excited by starburst and Seyfert activity in NGC 3256 and NGC 4945*. *ApJ* **429**, 602–611.
- Marconi, A., Moorwood, A.F.M., Salvati, M., Oliva, E., A [Si VI] (1.962 μm) coronal line survey of galactic nuclei*. *A&A* **291**, 18–28.
- Moneti, A., Glass, I.S., Moorwood, A.F.M., Spectroscopy and further imaging of IRAS sources near the Galactic Centre*. *MNRAS* **268**, 194–202.
- Oliva, E., Salvati, M., Moorwood, A.F.M., Marconi, A., Size and physical conditions of the coronal line region in a nearby Seyfert 2: the Circinus galaxy*. *A&A* **288**, 457–465.
- Peletier, R.F., Valentijn, E.A., Moorwood, A.F.M., Freudling, W., The distribution of dust in Sb's and Sc's – K-band infrared imaging of a diameter limited sample of 37 galaxies*. *A&AS* **108**, 621–641.
- Andernach, H., Hanisch, R.J., Murtagh, F., Network resources for astronomers. *PASP* **106**, 1190–1216.
- Starck, J.-L., Murtagh, F., Image restoration with noise suppression using the wavelet transform. *A&A* **288**, 342–348.
- Haikala, L.K., Nyman, L.-Å., Forsström, V., 86 GHz SiO, $v = 1$, $J = 2 \rightarrow 1$ survey of southern IRAS point sources. II. Detection of 74 new maser sources*. *A&AS* **103**, 107–120.
- Pasquini, L., Lindgren, H., Chromospheric activity in Population II binaries*. *A&A* **283**, 179–188.
- Pasquini, L., Liu, Q., Pallavicini, R., Lithium abundances of nearby solar-like stars*. *A&A* **287**, 191–205.
- Pasquini, L., Belloni, T., Abbott, T.M.C., Optical identification of two soft ROSAT sources in the old open cluster M67*. *A&A* **290**, L17–L20.
- Spite, M., Pasquini, L., Spite, F., Lithium in old binary stars*. *A&A* **290**, 217–227.
- Molaro, P., Pasquini, L., Lithium abundance in a turnoff star of the old globular cluster NGC 6397*. *A&A* **281**, L77–L80.
- Gahm, G.F., Zinnecker, H., Pallavicini, R., Pasquini, L., A search for cold dust around post-T Tauri candidates*. *A&A* **282**, 123–126.
- Tagliaferri, G., Cutispoto, G., Pallavicini, R., Randich, S., Pasquini, L., Photometric and spectroscopic studies of cool stars discovered in EXOSAT X-ray images. II. Lithium abundances*. *A&A* **285**, 272–284.
- Clementini, G., Merighi, R., Pasquini, L., Cacciari, C., Gouffes, C., *BVRI* photoelectric photometry and radial velocity data for four RR Lyrae stars in the globular cluster NGC 6121: the strange case of V15*. *MNRAS* **267**, 83–102.
- Patat, F., Barbon, R., Cappellaro, E., Turatto, M., Light curves of type II supernovae. II. The analysis*. *A&A* **282**, 731–741.
- Carraro, G., Patat, F., CCD BV photometry of the intermediate age open cluster NGC 1245. *A&A* **289**, 397–403.
- Patsis, P.A., Hiortelid, N., Contopoulos, G., Grosbøl, P., Hydrodynamic simulations of open normal spiral galaxies: OLR, corotation and 4/1 models. *A&A* **286**, 46–59.
- Pellegrini, S., ROSAT PSPC observation of the X-ray faint early-type galaxy NGC 5866. *A&A* **292**, 395–403.

- Pellegrini, S., Fabbiano, G., The very soft X-ray emission of X-ray-faint early-type galaxies. *ApJ* **429**, 105–118.
- Yoshii, Y., Peterson, B.A., Effects of intergalactic absorption on the visibility of young galaxies. *ApJ* **436**, 551–558.
- Petitjean, P., Rauch, M., Carswell, R.F., The $z_{\text{abs}} \sim z_{\text{em}} \sim 2$ QSO absorption line systems: evidence for abundances in excess of solar*. *A&A* **291**, 29–56.
- Giallongo, E., Petitjean, P., The temperature of the Lyman- α clouds and the ultraviolet ionizing background at high redshifts. *ApJ* **426**, L61–L64.
- Cuillandre, J.C., Fort, B., Picat, J.P., Soucail, G., Altieri, B., Beigbeder, F., Dupin, J.P., Pourthié, T., Ratier, G., “Va-et-Vient” spectroscopy: a new mode for faint object CCD spectroscopy with very large telescopes. *A&A* **281**, 603–612.
- Aspin, C., Reipurth, B., Lehmann, T., Is ESO H α 279 a pre-main sequence binary? *A&A* **288**, 165–174.
- Rodríguez, L.F. Reipurth, B., The exciting source of the Herbig-Haro 111 jet complex: VLA detection of a one-sided radio jet. *A&A* **281**, 882–888.
- Pettersson, B., Reipurth, B., Young stars associated with the Vela Molecular Ridge. I. VMR clouds C and D, Collinder 197 and Vela R2*. *A&AS* **104**, 233–258.
- Rosa, M.R., Benvenuti, P., The IMF and the extinction law in M 101. HST FOS spectra of extragalactic H II regions. *A&A* **291**, 1–17.
- Müller, Th., Rosa, M.R., Röser, S., Astrometry in the Galactic Center region*. *A&A* **283**, L29–L32.
- Savaglio, S., D’Odorico, S., Moller, P., The metal systems in Q 0000–2619 at high resolution*. *A&A* **281**, 331–347.
- van Winckel, H., Schwarz, H.E., Duerbeck, H.W., Fuhrmann, B., V417 Centauri: a yellow symbiotic system in a resolved nebula*. *A&A* **285**, 241–246.
- Sahai, R., Wootten, A., Schwarz, H.E., Wild, W., Multiple outflows in the bipolar planetary nebula M1–16: a molecular line study*. *ApJ* **428**, 237–249.
- Setti, G., Woltjer, L., The gamma-ray background. *ApJS* **92**, 629–631.
- Edge, A.C., Böhringer, H., Guzzo, L., Collins, C.A., Neumann, D., Chincarini, G., De Grandi, S., Dümmler, R., Ebeling, H., Schindler, S., Seitter, W., Vettolani, P., Shauer, P., Voges, W., Wallin, A., Wolter, A., Zamorani, G., A giant arc in a ROSAT-detected cluster of galaxies*. *A&A* **289**, L34–L36.
- Siebenmorgen, R., Zijlstra, A.A., Krügel, E., The planetary nebula BD + 30°3639: the infrared spectrum during post-AGB stellar evolution. *MNRAS* **271**, 449–462.
- Krügel, E., Siebenmorgen, R., The transfer of radiation in galactic nuclei. Dusty hot spots in the starburst galaxy M 82. *A&A* **282**, 407–417.
- Hurley, K., Li, P., Sommer, M., Smette, A., Kouveliotou, C., Fishman, G., Cline, T., Boer, M., Niel, M., Laros, J., Klebesadel, R., Fenimore, E., The optical and X-ray content of the 1992 May 1 gamma-ray burst error box. *ApJS* **92**, 655–657.
- Spyromilio, J., Clumping and large-scale anisotropy in supernova 1993J. *MNRAS* **266**, L61–L64.
- Spyromilio, J., Pinto, P.A., Eastman, R.G., On the origin of the 1.2- μm feature in type Ia supernova spectra. *MNRAS* **266**, L17–L19.
- Crawford, A., Barlow, M.J., Diego, F., *Spyromilio, J.*, First results from the UHRF: ultra-high-resolution observations of interstellar CH, CH⁺ and CN towards ρ Ophiuchi. *MNRAS* **266**, 903–909.
- Storm, J., Nordström, B., Carney, B.W., Andersen, J., A Baade-Wesselink analysis of the RR Lyrae star V9 in 47 Tucanae*. *A&A* **291**, 121–134.
- Storm, J., Carney, B.W., Latham, D.W., Distances and luminosities for RR Lyrae stars in M5 and M92 from a Baade-Wesselink analysis. *A&A* **290**, 443–457.
- Sandage, A., Diethelm, R., Tammann, G.A., The P - L relation for RR Lyrae-like stars with $0.8^d < P < 3^d$. *A&A* **283**, 111–120.
- Saha, A., Labhardt, L., Schwengeler, H., Macchetto, F.D., Panagia, N., Tammann, G.A., Discovery of Cepheids in IC 4182: absolute peak brightness of SN Ia 1973C and the value of H_0 . *ApJ* **425**, 14–34.
- Sandage, A., Saha, A., Tammann, G.A., Labhardt, L., Schwengeler, H., Panagia, N., Macchetto, F.D., The Cepheid distance to NGC 5253: calibration of $M(\text{max})$ for the type Ia supernovae SN 1972E and SN 1895B. *ApJ* **423**, L13–L17.
- Thimm, G.J., Belloni, P., The galaxy population in the cluster Cl 1409+524 (3C295). *A&A* **285**, 785–800.
- Thimm, G.J., Belloni, P., Multiband studies of two distant galaxy clusters at $z > 0.8$. *A&A* **289**, L27–L30.
- Reid, N., Tinney, C.G., Mould, J., Very low mass M dwarfs – stars or brown dwarfs in disguise? *AJ* **108**, 1456–1461.
- van der Blik, N.S., Prusti, T., Waters, L.B.F.M., Vega: smaller dust grains in a larger shell. *A&A* **285**, 229–232.
- van Langevelde, H.J., van Dishoeck, E.F., van der Werf, P.P., Blake, G.A., The spatial distribution of excited H₂ in T Tau: a molecular outflow in a young binary system. *A&A* **287**, L25–L28.
- von der Lühe, O., Speckle imaging of solar small scale structure. II. Study of small scale structure in active regions. *A&A* **281**, 889–910.
- Böker, T., Cruzalebes, P., Hofmann, R., Katterloher, R., Eckart, A., Genzel, R., Drapatz, S., von der Lühe, O., The MPE imaging beam combiner simulator COSI. *A&A* **288**, 656–664.
- Walsh, J.R., Clegg, R.E.S., Polarized emission-line profiles in the core and halo of NGC 7027. *MNRAS* **268**, L41–L46.
- Bryce, M., Meaburn, J., Walsh, J.R., Investigating the kinematics of the faint giant haloes of planetary nebulae. *Ap&SS* **216**, 23–24.
- Somerville, W.B., Allen, R.G., Carnochan, D.J., He, L., Hough, J.H., McNally, D., Martin, P.G., Morgan, D.H., Nandy, K., Walsh, J.R., Whittet, D.C.B., Wilson, R., Wolff, M.J., Ultraviolet interstellar polarization observed with the HST. *ApJ* **427**, L47–50.
- Wiedemann, G., Ayres, T.R., Jennings, D.E., Saar, S.H., Carbon monoxide fundamental bands in late-type stars. III. Chromosphere or co-mosphere? *ApJ* **423**, 806–816.
- Boyle, R.J., Keady, J.J., Jennings, D.E., Hirsch, K.L., Wiedemann, G.R., Observations of 13.5 micron rotation-vibration lines of SiS in IRC + 10216. *ApJ* **420**, 863–868.
- Pottasch, S.R., Zijlstra, A.A., VLA measurement of a sample of planetary nebulae. *A&A* **289**, 261–264.
- van de Steene, G.C., Zijlstra, A.A., On an alternative statistical distance scale for planetary nebulae. *A&AS* **108**, 485–490.

By ESO Scientists in Other Publications

Par des Scientifiques de l'ESO dans d'autres publications

Von Gastastronomen in anderen Veröffentlichungen

- Adorf, H.-M., The virtues of functional CLUIs. *PASPC* **61**, 104–107.
- Albrecht, M.A., Benvenuti, P., The ESO Science Archive: a pilot implementation. In: *Handling and Archiving Data from Ground-based Telescopes*, eds. M. Albrecht and F. Pasian (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 50), p. 15–23.

- Albrecht, M.A., Albrecht, R., Adorf, H.-M., Hook, R., Jenkner, H., Murtagh, F., Pirenne, B., Rasmussen, B.F., Archival research with the ESO Very Large Telescope. In: *Handling and Archiving Data from Ground-based Telescopes*, eds. M. Albrecht and F. Pasian (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 50), p. 133–141.

- Albrecht, R., Hubble Space Telescope repair and first scientific results. UN General Assembly Doc. A/AC.105/574, 31–32.
- Albrecht, R., Hubble Space Telescope data analysis – the potential of new technologies. In: Proc. 25th Meeting of the European Working Group on Cp stars, eds. I. Jankovics and I.J. Vincze (Szombathely Observatory), p. 57–64.
- Ansari, S.G., Albrecht, R., Triebnig, G., European networked information resources for space and Earth science. *PASPC* **61**, 26–29.
- Aussem, A., Murtagh, F., Sarazin, M., Dynamical recurrent neural networks and pattern recognition methods for time series prediction: application to seeing and temperature forecasting in the context of ESO's VLT Astronomical Weather Station. *Vistas in Astr.* **38**, 357–374.
- Baade, D., Balona, L.A., Periodic variability of Be stars: Nonradial pulsation or rotational modulation? In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 311–324.
- Steffl, S., Harmanec, P., Baade, D., Rapid multicolour variations of selected southern Be stars*. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 305–306.
- Steffl, S., Baade, D., Harmanec, P., Balona, L.A., Simultaneous photometry and spectroscopy of the rapid variability of the Be star η Cen*. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 307–308.
- Ballester, P., Applications of the Hough transform. *PASPC* **61**, 319–322.
- Banse, K., Grosbøl, P., ESO-MIDAS in the VLT era. In: *Handling and Archiving Data from Ground-based Telescopes*, eds. M. Albrecht and F. Pasian (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 50), p. 53–56.
- Benetti, S., Nova Ophiuchi 1994*. *IAU Circ.* 6002.
- Benetti, S., Supernova 1994R in IC 2627*. *IAU Circ.* 6003.
- Benetti, S., Supernova 1994X in anonymous galaxy*. *IAU Circ.* 6068.
- Benetti, S., Supernova 1994aj in anonymous galaxy*. *IAU Circ.* 6122.
- Benetti, S., Zanin, C., Supernova 1994U in NGC 4948*. *IAU Circ.* 6011.
- Benetti, S., Barbon, R., Supernova 1994S in NGC 4495*. *IAU Circ.* 6007.
- Benetti, S., Hasinger, G., Supernova 1994Z in NGC 87*. *IAU Circ.* 6087.
- Benetti, S., Pasquini, L., West, R.M., Possible gravitational microlensing event*. *IAU Circ.* 6071.
- Benetti, S., Pasquini, L., West, R., de Lapparent, V., Possible gravitational microlensing event*. *IAU Circ.* 6069.
- Benvenuti, P., Archives of space-borne and ground-based observatories: where are they different? In: *Handling and Archiving Data from Ground-based Telescopes*, eds. M. Albrecht and F. Pasian (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 50), p. 1–3.
- Blecha, A., Courvoisier, T.J.-L., Aller, H.D., Aller, M.F., Bouchet, P. a.o., Ground-based observations of PKS2155-304 in November 1991. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 319.
- Cimatti, A., di Serego Alighieri, S., Fosbury, R.A.E., The UV component in distant radio galaxies. In: *The Nature of Compact Objects in Active Galactic Nuclei*, eds. A. Robinson and R. Terlevich (Cambridge University Press), p. 88–89.
- Di Serego Alighieri, S., Cimatti, A., Misdirected quasars in distant radio galaxies*. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 21–24.
- Class, S., Quebatte, J., Strigl, G., The Palomar Observatory – European Observatory Photographic Atlas of the Northern Sky. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 30–32.
- Comin, M., User interface standardization: the VLT exercise. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 1006–1013.
- King, I.R., Stanford, S.A., Crane, P., The strange double nucleus of M31. *PASPC* **66**, 311–316.
- Crocker, J.H., Ford, H.C., Hartig, G.F., Jedrzejewski, R., Optical performance of the Corrective Optics Space Telescope Axial Replacement (COSTAR). In: *Instrumentation in Astronomy VIII*, eds. D.L. Crawford and E.R. Craine (Bellingham, SPIE Proceedings 2198), p. 1170–1180.
- Hartig, G.F., Crocker, J.H., Ford, H.C., On-orbit alignment of the spectrograph channels of COSTAR. In: *Instrumentation in Astronomy VIII*, eds. D.L. Crawford and E.R. Craine (Bellingham, SPIE Proceedings 2198), p. 1181–1191.
- Jedrzejewski, R., Hartig, G.F., Jakobsen, P., Crocker, J.H., Ford, H., On-orbit alignment of the FOC channel of COSTAR. In: *Instrumentation in Astronomy VIII*, eds. D.L. Crawford and E.R. Craine (Bellingham, SPIE Proceedings 2198), p. 1192–1201.
- Cullum, M.J., Enard, D., Ravensbergen, M., Control of image position errors with the VLT. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 959–968.
- Danziger, I.J., Observational constraints in identifying the progenitors of type Ia supernovae*. *Mem.S.A.It.* **65**, 333–337.
- Delabre, B., D'Odorico, S., Vettolani, P., Optical design of a wide-field imaging spectrograph for the VLT. In: *Instrumentation in Astronomy VIII*, eds. D.L. Crawford and E.R. Craine (Bellingham, SPIE Proceedings 2198), p. 414–422.
- Dierickx, P., Error budget and expected performance of the VLT unit telescopes. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 950–958.
- Assus, P., Glentzlin, A., Schneider, J.L., Bresson, Y., Dierickx, P., Performance and potential applications of replica technology up to the 1-m range. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 870–877.
- Zwitter, T., D'Odorico, S., Oosterloo, T., Calvani, M., Which is the mass of SS 433? In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 209–212.
- Enard, D., ESO VLT: status of the main 8 metres telescopes. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 394–403.
- Rabbia, Y., Menardi, S., Gay, J., Bourlon, P., Antonelli, P., Dugue, M., Marchal, J., Reynaud, F., Faucher, M., Hubin, N., Prototype for the ESO VLTI fringe sensor. In: *Amplitude and Intensity Spatial Interferometry II*, ed. J.B. Breckinridge (Bellingham, SPIE Proceedings 2200), p. 204–215.
- Finger, G., Biereichel, P., Meyer, M., Moorwood, A.F.M., A novel sampling technique for image sharpening in Infrared Array Cameras. 35, 349–359. In: *Infrared Astronomy with Arrays: The Next Generation*, ed. I.S. McLean (Dordrecht, Kluwer), p. 345–347.
- Finger, G., Biereichel, P., van Dijsseldonk, A., Meyer, M., Moorwood, A.F.M., Real-time image sharpening without adaptive optics by on-chip tracking. In: *Instrumentation in Astronomy VIII*, eds. D.L. Crawford and E.R. Craine (Bellingham, SPIE Proceedings 2198), p. 763–773.
- Fosbury, R.A.E., Evidence for anisotropy and unification. In: *The Nature of Compact Objects in Active Galactic Nuclei*, eds. A. Robinson and R. Terlevich (Cambridge University Press), p. 3–12.
- Hes, R., Fosbury, R.A.E., Barthel, P.D., Emission line properties of intermediate redshift radio galaxies and quasars. *PASPC* **54**, 367–368.
- Morganti, R., Fosbury, R.A.E., Oosterloo, T.A., Tadhunter, C.N., Testing unified schemes with a complete sample of radio sources. *PASPC* **54**, 267–268.
- Peletier, R.F., Valentijn, E.A., Freudling, W., Moorwood, A.F.M.,

- Towards the real nature of spiral galaxies: near infrared surface photometry of 38 Sb's and Sc's. 35, 349–359. In: *Infrared Astronomy with Arrays: The Next Generation*, ed. I.S. McLean (Dordrecht, Kluwer), p. 149–150.
- Lu, N.Y., Freudling, W., Large-scale structures in the highly obscured Orion-Taurus region. *PASPC* **67**, 239–247.
- McLean, B.J., Böhringer, H., Burg, R., Giacomini, R., Huchra, J.P., Voges, W., Optical identification of ROSAT all-sky survey galaxy cluster candidates. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 653–657.
- Gilli, B., Workstation environment for VLT. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 1026–1033.
- Giordano, P., Sarazin, M., Survey of airborne particle density and the ageing of mirror coatings in the open air at the VLT. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 977–985.
- Giraud, E., Possible gravitational microlensing event*. *IAU Circ.* 6097.
- Grosbøl, P., Self-consistent models of spiral galaxies. In: *Galactic Dynamics and N-Body Simulations*, eds. G. Contopoulos, N.K. Spyrou and L. Vlahos (Springer-Verlag), p. 101–141.
- Grosbøl, P., The ESO measuring machines. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 91–92.
- Gustafsson, B., VLT local control unit real time environment. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 1014–1025.
- Hainaut, O., West, R.M., Marsden, B.G., Meech, K.J., Periodic comet Halley (1986 III)*. *IAU Circ.* 5935.
- Heyer, H.H., Quebette, J., Zodet, H., Photographic wide-field imaging from Schmidt plates – I. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 141–145.
- Hubin, N., Safa, F., Stopher, R., Results of a system study for the ESO VLT adaptive optics. In: *Active and Adaptive Optics*, ed. F. Merkle (ESO Conference and Workshop Proceedings 48), p. 77–82.
- Hubin, N., Beuzit, J.L., Gendron, E., Demailly, L., ADONIS. A user-friendly adaptive optics system for the ESO 3.6m telescope. In: *Active and Adaptive Optics*, ed. F. Merkle (ESO Conference and Workshop Proceedings 48), p. 71–76.
- Hubin, N., Theodore, B., Petitjean, P., Delabre, B., Adaptive optics system for the Very Large Telescope. In: *Adaptive Optics in Astronomy*, eds. M.A. Ealey and F. Merkle (Bellingham, SPIE Proceedings 2201), p. 34–45.
- Rousset, G., Beuzit, J.L., Hubin, N., Gendron, E., Boyer, C., Madec, P.Y., Gigan, P., Richard, J.C., Vittot, M., Gaffard, J.P., Rigaut, F., Léna, P., The Come-on-plus adaptive optics system: results and performance. In: *Active and Adaptive Optics*, ed. F. Merkle (ESO Conference and Workshop Proceedings 48), p. 65–70.
- Demailly, L., Gendron, E., Beuzit, J.L., Lacombe, F., Hubin, N., Artificial intelligence system and optimized model control for the ADONIS adaptive optics. In: *Adaptive Optics in Astronomy*, eds. M.A. Ealey and F. Merkle (Bellingham, SPIE Proceedings 2201), p. 867–878.
- Beuzit, J.L., Hubin, N., Gendron, E., Demailly, L., Gigan, P., Lacombe, F., Chazallet, F., Rabaud, D., Rousset, G., ADONIS: a user-friendly adaptive optics system for the ESO 3.6-m telescope. In: *Adaptive Optics in Astronomy*, eds. M.A. Ealey and F. Merkle (Bellingham, SPIE Proceedings 2201), p. 955–961.
- Rousset, G., Beuzit, J.L., Hubin, N., Gendron, E., Madec, P.Y., Boyer, C., Gaffard, J.P., Richard, J.C., Vittot, M., Gigan, P., Léna, P., Performance and results of the come-on-plus adaptive optics system at the ESO 3.6-m telescope. In: *Adaptive Optics in Astronomy*, eds. M.A. Ealey and F. Merkle (Bellingham, SPIE Proceedings 2201), p. 1088–1098.
- Henrichs, H.F., Kaper, L., Nichols, J.S., Wind variability in O-type stars*. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 517–529.
- Käufel, H.U., Delabre, B., Improved design and prototyping for a 10/20- μ m camera/spectrometer for ESO's VLT. In: *Instrumentation in Astronomy VIII*, eds. D.L. Crawford and E.R. Craine (Bellingham, SPIE Proceedings 2198), p. 1036–1047.
- Moser, B., Livengood, T., Käufel, H. U., Periodic comet Shoemaker-Levy 9 (1993e) *IAU Circ.* 6026.
- Kjeldsen, H., Baade, D., Be stars in young LMC clusters*. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 271–272.
- Kjeldsen, H., Baade, D., A search for Beta Cephei stars in LMC and SMC*. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 29–30.
- Koehler, B., von der Lühe, O., Engineering aspects of the environmental factors affecting the VLTI performance. In: *Amplitude and Intensity Spatial Interferometry II*, ed. J.B. Breckinridge (Bellingham, SPIE Proceedings 2200), p. 180–194.
- Kolb, M., Baade, D., High-precision continuum rectification*. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 427–428.
- Kotilainen, J.K., Ward, M.J., Optical and infrared colour ratio maps of Seyfert galaxies. *PASPC* **54**, 315–316.
- Brandner, W., Lehmann, T., Duerbeck, H.W., Della Valle, M., Smette, A., New variable star in Sagittarius*. *IAU Circ.* 6051.
- Leibundgut, B., Observations of circumstellar media around supernovae. In: *Circumstellar Media in the Late Stages of Stellar Evolution*, eds. R.E.S. Clegg, I.R. Stevens and W.P.S. Meikle (Cambridge University Press), p. 100–111.
- Hubrig, S., Mathys, G., Mass loss, magnetic field and chemical inhomogeneities in the He-weak star HD 21699. In: *Pulsation, Rotation and Mass Loss in Early-Type Stars*, eds. L.A. Balona, H.F. Henrichs, and J.M. Le Contel (Dordrecht, Kluwer), p. 167–168.
- Beckers, J.M., Melnick, J., Effects of heat sources in the telescope beam on astronomical image quality. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 478–480.
- Meurs, E.J.A., The quality of extragalactic IRAS selections. *PASPC* **67**, 249–255.
- Moorwood, A.F.M., Oliva, E., Infrared spectroscopy of starburst and Seyfert galaxies. *Infrared Phys. Technol.* **35**, 349–359.
- Moorwood, A.F.M., IR array instruments for the ESO VLT. In: *Infrared Astronomy with Arrays: The Next Generation*, ed. I.S. McLean (Dordrecht, Kluwer), p. 465–468.
- Murtagh, F., Classification: astronomical and mathematical overview. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 227–233.
- Murtagh, F., Neural networks and related 'massively parallel' methods for statistics: a short overview. *Int. Stat. Rev.* **62**, 275–288.
- Bijaoui, A., Starck, J.-L., Murtagh, F., Restauration des images multi-échelles par l'algorithme à trous. *Traitement du Signal* **11**, 230–243.
- Hernandez-Pajares, M., Floris, J., Murtagh, F., How tracer objects can improve competitive learning algorithms in astronomy. *Vistas in Astr.* **38**, 317–330.
- Noethe, L., Zago, L., The strategy of the ESO VLT with respect to wind buffeting. In: *Active and Adaptive Optics*, ed. F. Merkle (ESO Conference and Workshop Proceedings 48), p. 445–450.
- Noethe, L., Gitton, Ph., Measurements of the isoplanatic angle of

- image motion for angular separations up to 10 arcmin. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 969–976.
- Pasquini, L., Osterloh, M., Supernova 1994L in NGC 2848*. *IAU Circ.* 5975.
- Pasquini, L., Belloni, T., Optical identification of ROSAT sources in the open cluster M67. *PASPC* 64, 122–124.
- Patat, F., Supernova 1994ae in NGC 3370*. *IAU Circ.* 6111.
- Péron, M., Albrecht, M.A., Grosbøl, P., Analysis of the ESO archive using the MIDAS Data Organizer. In: *Handling and Archiving Data from Ground-based Telescopes*, eds. M. Albrecht and F. Pasian (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 50), p. 57–62.
- Pirenne, B., Choosing the right tools for an archive. In: *Handling and Archiving Data from Ground-based Telescopes*, eds. M. Albrecht and F. Pasian (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 50), p. 43–48.
- Pirenne, B., Data storage technology: coping with the evolution. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 339–346.
- Hill, N., Crabtree, D.R., Gaudet, S., Durand, D., Irwin, A., Pirenne, B., Generation and display of on-line preview data for astronomy data archives. *PASPC* 61, 115–118.
- Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O., Hainaut, O., MPC 23196–23220*.
- Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O., Olivier, J.P.M., MPC 22903–22928*.
- Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O., MPC 23072–23102, MPC 23305–23318*.
- Debehogne, H., Elst, E.W., Lagerkvist, C.-I., Pizarro, G., Pizarro, O., Dumoulin, J., Hernius, O., MPC 23934–23953*.
- Debehogne, H., Elst, E.W., Lagerkvist, C.-I., Pizarro, G., Pizarro, O., Lindgren, M., Hernius, O., MPC 24328–24363*.
- Elst, E.W., Lagerkvist, C.-I., Pizarro, G., Pizarro, O., Lindgren, M., Hernius, O., MPC 23435–23477, MPC 23618–23645, MPC 23736–23763, MPC 23829–23845*.
- Quattri, M., Dimichino, F., Marchiori, G., Piccinini, E., VLT 8m unit telescope main structure: design solutions and performance calculation. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 986–996.
- Ravensbergen, M., Main axes servo systems of the VLT. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 997–1005.
- Reiss, R., Array control electronics (ACE): ESO's next generation of CCD controllers for the Very Large Telescope. In: *Instrumentation in Astronomy VIII*, eds. D.L. Crawford and E.R. Craine (Bellingham, SPIE Proceedings 2198), p. 895–906.
- Seifert, W., Mitsch, W., Nicklas, H., Rupprecht, G., FORS: a workhorse instrument for the ESO VLT. In: *Instrumentation in Astronomy VIII*, eds. D.L. Crawford and E.R. Craine (Bellingham, SPIE Proceedings 2198), p. 213–218.
- Mitsch, W., Rupprecht, G., Seifert, W., Nicklas, H., Kiesewetter, S., Versatile multi-object spectroscopy with FORS at the ESO Very Large Telescope. In: *Instrumentation in Astronomy VIII*, eds. D.L. Crawford and E.R. Craine (Bellingham, SPIE Proceedings 2198), p. 317–321.
- Schneermann, M., VLT enclosures wind tunnel tests and fluid dynamic analyses. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 465–476.
- Schwarz, H.E., Morphology and kinematics of planetary nebulae*. In: *Circumstellar Media in the Late Stages of Stellar Evolution*, eds. R.E.S. Clegg, I.R. Stevens and W.P.S. Meikle (Cambridge University Press), p. 274–290.
- Corradi, R.L.M., Schwarz, H.E., High velocity bipolar outflows in planetary nebulae: NGC 6537. In: *Stellar Jets and Bipolar Outflows*, eds. L. Errico and A.A. Vittoni (Dordrecht, Kluwer), p. 215–216.
- Storm, J., Carney, B.W., Nordström, B., Andersen, J., Latham, D.W., Baade-Wesselink analyses of field vs. cluster RR Lyrae variables*. In: *Hot stars in the Galactic Halo*, eds. S.J. Adelman, A.R. Upgren, and C.J. Adelman (Cambridge University Press), p. 298–303.
- Tinney, C., The luminosity and mass functions at the bottom of the main sequence. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 411–415.
- Ulrich, M.-H., Molendi, S., High S/N ROSAT-PSPC observations of the quasar PG 1116+215: power law shape of the soft X-ray spectrum. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 197–200.
- Ulrich, M.-H., The energy budget in the irradiation model of quasars. In: *Theory of Accretion Disks II*, eds. W.J. Duschl, J. Frank, F. Meyer, E. Meyer-Hofmeister, and M. Tscharnuter (Dordrecht, Kluwer), p. 253–259.
- Staubert, R., Courvoisier, T.J.-L., Fink, H., Ulrich, M.-H., Brunner, H., Friedrich, S., Otterbein, K., Spectral variability of 3C 273 at soft X-rays. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 382.
- Lichti, G.G., Balonek, T., Courvoisier, T.J.-L., Johnson, N., McConnell, M., von Montigny, C., Paciesas, W., Robson, E.L., Sadun, A., Schalinski, C., Smith, A.G., Staubert, R., Steppe, H., Swanenburg, B.N., Ulrich, M.-H., Williams, O.R., Simultaneous observations of the continuum emission of the quasar 3C 273 from radio to γ ray energies. In: *Multi-Wavelength Continuum Emission of AGN*, eds. T.J.-L. Courvoisier and A. Blecha (Dordrecht, Kluwer), p. 327.
- von der Lühe, O., Ferrand, D., Koehler, B., Zu, N.-H., Reinheimer, T., The interferometric mode of the ESO Very Large Telescope. In: *Amplitude and Intensity Spatial Interferometry II*, ed. J.B. Breckinridge (Bellingham, SPIE Proceedings 2200), p. 168–179.
- von der Lühe, O., Theodore, B., Estimating residual aberrations from images taken at the user focus of a telescope compensated by adaptive optics. In: *Adaptive Optics in Astronomy*, eds. M.A. Ealey and F. Merkle (Bellingham, SPIE Proceedings 2201), p. 989–997.
- Böker, T., Cruzalèbes, P., Hofmann, R., Katterloher, R., Eckart, A., Genzel, R., Drapatz, S., Beckers, J., von der Lühe, O., Merkle, F., First images with the MPE imaging beam combiner simulator COSI. In: *Active and Adaptive Optics*, ed. F. Merkle (ESO Conference and Workshop Proceedings 48), p. 161–166.
- Ferrari, M., Lemaître, G.R., Mazzanti, S., von der Lühe, O., di Biagio, N., Montiel, P., Revest, D., Joulie, P., Carrée, J.F., Highly variable curvature mirrors for the VLT interferometer. In: *Adaptive Optics in Astronomy*, eds. M.A. Ealey and F. Merkle (Bellingham, SPIE Proceedings 2201), p. 811–820.
- Lin, D.N.C., Artymowicz, P., Wampler, J., Star-disk interaction in quasars and AGNs. In: *Theory of Accretion Disks II*, eds. W.J. Duschl, J. Frank, F. Meyer, E. Meyer-Hofmeister and M. Tscharnuter (Dordrecht, Kluwer), p. 235–246.
- West, R.M., Dubath, P., Periodic comet Shoemaker-Levy 9 (1993e)*. *IAU Circ.* 6021.
- West, R.M., Hainaut, O., Schulz, R., Carollo, M., Alard, C., Cimatti, A., Periodic comet Shoemaker-Levy 9 (1993e)*. *IAU Circ.* 6017.
- Elst, E.W., West, R.M., Lagerkvist, C.-I., Pizarro, G., Pizarro, O., Lindgren, M., Hainaut, O., Hernius, O., MPC 24211–24212*.
- Debehogne, H., Elst, E.W., West, R.M., Lagerkvist, C.-I., Pizarro, G., Pizarro, O., Lindgren, M., Hernius, O., MPC 24055–24080*.
- Encrenaz, T., Schulz, R., Stuewe, J.A., Wiedemann, G., Periodic comet Shoemaker-Levy 9 (1993e)*. *IAU Circ.* 6034–6036.
- Wilson, R.N., Delabre, B., Franza, F., A new 4-mirror optical concept for very large telescopes with spherical primary and secondary mirrors, giving excellent field and obstruction characteristics. In: *Advanced Technology Optical Telescopes V*, ed. L.M. Stepp (Bellingham, SPIE Proceedings 2199), p. 1052–1064.
- Zodet, H., Quebette, J., Heyer, H.-H., Photographic wide-field imaging from Schmidt plates – II. In: *Astronomy from Wide-Field Imaging*, eds. H.T. MacGillivray, E.B. Thomson, B.M. Lasker, I.N. Reid, D.F. Malin, R.M. West, and H. Lorenz (Dordrecht, Kluwer), p. 147–149.

ESO Publications / Publications de l'ESO ESO-Veröffentlichungen

- Annual Report 1993.
The Messenger – El Mensajero Nos. 71–74.
ICO-16 Satellite Conference on “Active and Adaptive Optics”.
ESO Conference and Workshop Proceedings No. 48. Ed. F. Merkle.
ESO/OHP Workshop “Dwarf Galaxies”. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 49. Eds. G. Meylan and P. Prugniel.
ESO/OAT Workshop “Handling & Archiving Data from Ground-based Telescopes”. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 50. Eds. M. Albrecht and F. Pasian.
Scientific Report No. 13: “A Catalogue of Quasars and Active Nuclei (6th Edition)”. Eds. M.-P. Véron-Cetty and P. Véron.
Scientific Report No. 14: “Third Catalogue of Stars Measured in the Long-Term Photometry of Variables Project (1990–1992)”. Eds. J. Manfroid et al.
Scientific Report No. 15: “Future VLT Instruments: Scientific Drivers and Concept Definitions”. Ed. S. D’Odorico.
Operating Manual No. 20: “IRAC2”. Ed. A. Moneti.

ESO Press Releases / Communiqués de presse Pressemitteilungen

- PR 01/94, 27 January 1994: Things begin to happen around Supernova 1987A.
PR 02/94, 27 January 1994: The big comet crash of 1994. Intensive observational campaign at ESO.
PR 03/94, 3 February 1994: NASA and ESA astronauts visit ESO. Hubble repair team meets European astronomers in Garching.
PR 04/94, 18 February 1994: Comet Halley passes the halfway mark. Very distant image obtained with the ESO NTT.
PR 05/94, 15 April 1994: Dying stars indicate lots of dark matter in giant galaxy.
PR 06/94, 20 April 1994: “Infinitos”.
PR 07/94, 21 April 1994: “Clouds” above Paranal.
PR 08/94, 5 May 1994: ESO delegation to visit Chile. The Chile-ESO treaty and Paranal.
PR 09/94, 18 May 1994: At the edge of the solar system. High resolution HST images of Pluto and Charon.
PR 10/94, 20 May 1994: ESO braces for the impact. Shoemaker-Levy 9/ Jupiter collision update.
PR 11/94, 27 May 1994: Omega Centauri: big, bright and beautiful. Most massive globular cluster in our Galaxy.
PR 12/94, 10 June 1994: Relations between Chile and ESO.
PR 13/94, 9 August 1994: ESO Council decides to continue VLT Project at Paranal.
PR 14/94, 29 September 1994: Full speed ahead for ESO’s Very Large Telescope. First enclosure on its way to Paranal.
PR 15/94, 15 November 1994: Astronomy teaching in Europe’s secondary schools. EU/ESO Workshop for European physics teachers.
PR 16/94, 23 November 1994: First observations of solar-like oscillations in another star. Minute temperature fluctuations detected in Eta Bootis. New transneptunian object, 1994 TG2.
PR 17/94, 2 December 1994: European astronomy teachers meet at ESO: European Association for Astronomy Education formed. Declaration unanimously adopted by the participants of the EU/ESO Workshop on Teaching of Astronomy in Europe’s Secondary Schools.

Scientific Preprints « Preprints » scientifiques Wissenschaftliche Preprints

967. A. Moneti, I.S. Glass and A.F.M. Moorwood: Spectroscopy and Further Imaging of IRAS Sources Near the Galactic Centre. *M.N.R.A.S.*
968. H.E. Schwarz: Morphology and Kinematics of Planetary Nebulae. Invited paper presented at 34th Herstmonceux Conference: “Circumstellar Media in the Late Stages of Stellar Evolution.” Cambridge, UK, 12–16 July 1993.
969. P. Molaro and L. Pasquini: Lithium Abundance in a Turnoff Star of the Old Globular Cluster NGC 6397. *Astronomy and Astrophysics*.
970. F. Matteucci: Abundance Ratios in Ellipticals and Galaxy Formation. *Astronomy and Astrophysics*.
971. J. Einasto et al.: The Fraction of Matter in Voids. *The Astrophysical Journal*.
972. M. Tarengi, B. Garilli and D. Maccagni: Galaxy Structures in the Hercules Region. *The Astronomical Journal*.
973. B. Leibundgut: Observations of Supernovae. To appear in *The Lives of Neutron Stars*, eds. J. van Paradijs and A.M. Alpar (Dordrecht: Kluwer).
974. P.A. Patsis et al.: Hydrodynamic Simulations of Open Normal Spiral Galaxies: OLR, Corotation and 4/1 Models. *Astronomy and Astrophysics*.
975. L.B. Lucy: Image Restorations of High Photometric Quality. R.N. Hook and L.B. Lucy: Image Restorations of High Photometric Quality: II. Examples. Papers presented at: “The Restoration of HST Images and Spectra II”, a workshop at the Space Telescope Science Institute, 18–19 November 1993.
976. E. Giallongo et al.: The Gunn–Peterson Effect in the Spectrum of the $z=4.7$ QSO 1202–0725: The Intergalactic Medium at Very High Redshifts. *The Astrophysical Journal Letters*.
977. M. Della Valle et al.: The Nova Rate in Galaxies of Different Hubble Types. *Astronomy and Astrophysics*.
978. J.-L. Starck and F. Murtagh: Image Restoration with Noise Suppression Using the Wavelet Transform. *Astronomy and Astrophysics*.
979. A.F.M. Moorwood and E. Oliva: Extended Infrared Line Emission Excited by Starburst and Seyfert Activity in NGC 3256 and in NGC 4945. *The Astrophysical Journal*.
980. A.G. Gemmo and C. Barbieri: Astrometry of Pluto from 1969 to 1989. *Icarus*.
981. N. Hubin and L. Noethe: Active Optics, and Laser Guide Stars. Science.
982. W. Freudling, L. Nicolaci da Costa and R.S. Pellegrini: Testing the Peculiar Velocity Field Predicted from Redshift Surveys. *M.N.R.A.S.*
983. C. Aspin, Bo Reipurth and T. Lehmann: Is ESO H α 279 a Pre-Main Sequence Binary? *Astronomy and Astrophysics*.
984. P. Bouchet et al.: SN 1987 A: Observations at Later Phases. To be published in IAU Colloquium 145 on Supernovae and Supernova Remnants. Xian, China, May 24–29, 1993. Cambridge University Press.
985. L.B. Lucy: Optimum Strategies for Inverse Problems in Statistical Astronomy. *Astronomy and Astrophysics*.
986. P. Ballester: Hough Transform for Robust Regression and Automated Detection. *Astronomy and Astrophysics*.
987. M. Einasto et al.: The Structure of the Universe Traced by Rich Clusters of Galaxies. *M.N.R.A.S.*
988. L. Pasquini, Q. Liu and R. Pallavicini: Lithium Abundances of Nearby Solar-like Stars. *Astronomy and Astrophysics*.
989. Th. Müller, M.R. Rosa and S. Röser: Astrometry in the Galactic Center Region. *Astronomy and Astrophysics*.

990. J.J. Clariá et al.: An Abundance Calibration for DDO Photometry of Populations II G and K Giants. *M.N.R.A.S.*
991. N.N. Chugai: The Oxygen Mass in SN 1987A: Making Use of Fluctuations in (OI) 6300, 6364 Å Profile. *Astrophysical Journal (Letters)*.
992. N.N. Chugai: Supernovae with Dense Circumstellar Winds. *Astrophysical Journal (Letters)*.
993. H. Kjeldsen and T.R. Bedding: Amplitudes of Stellar Oscillations: the Implications for Asteroseismology. *Astronomy and Astrophysics*.
994. A. Franceschini et al.: X-Ray versus Optically Selected Active Galactic Nuclei: A Comparative Study of the Luminosity Functions and Evolution Rates. *M.N.R.A.S.*
995. P. Petitjean, M. Rauch and R.F. Carswell: The $z_{\text{abs}} \sim z_{\text{em}} \sim 2$ QSO Absorption Line Systems: Evidence for Abundances in Excess of Solar. *Astronomy and Astrophysics*.
996. A.A. Zijlstra et al.: Radio and Infrared Emission from a (WC)Type Planetary Nebula in the LMC. *Astron. and Astroph.*
997. S.R. Pottasch and A.A. Zijlstra: VLA Measurements of a Sample of Planetary Nebulae. *Astronomy and Astrophysics*.
998. E. Giallongo and P. Petitjean: The Temperature of the Lyman Alpha Clouds and the UV Ionizing Background at High Redshifts. *The Astrophysical Journal (Letters)*.
999. T.R. Bedding, J.G. Robertson and R.G. Marson: An Optical Interferometer with Wavelength Dispersion. *Astronomy and Astrophysics*.
1000. G. Marconi, F. Matteucci and M. Tosi: Element Abundances in Blue Compact Galaxies. *M.N.R.A.S.*
1001. C.M. Carollo and I.J. Danziger: Colours, Line-Strengths and Stellar Kinematics of NGC 2663 and NGC 5018. *M.N.R.A.S.*
1002. O. Hainaut et al.: Imaging of Very Distant Comets—Current and Future Limits. *Astronomy and Astrophysics*.
1003. L. Jorda, O. Hainaut and A. Smette: Photometric Study of Comets P/Faye 1991 XXI and Zanotta-Brewington 1992 III. *Planetary and Space Science*.
1004. C.M. Carollo and I.J. Danziger: Dynamics and Stellar Populations in Early-Type Galaxies. *M.N.R.A.S.*
1005. M. Della Valle: Spectroscopic Observations of the Mt. Stromlo MACHO Candidate. *Astronomy and Astrophysics (Letters)*.
1006. P. Dubath and G. Meylan: High-Resolution Kinematical Mapping of the Core of the Globular Clusters M15—NGC 7078. *Astronomy and Astrophysics*.
1007. M. Della Valle, I.F. Mirabel and L.F. Rodriguez: The Optical and Radio Counterpart of the X-Ray Nova Oph 1993. *Astronomy and Astrophysics*.
1008. J. Storm, B.W. Carney and D.W. Latham: Distances and Luminosities for RR Lyrae Stars in M5 and M92 from a Baade-Wesselink Analysis. *Astronomy and Astrophysics*.
1009. G.C. Van de Steene and A.A. Zijlstra: On an Alternative Statistical Distance Scale for Planetary Nebulae. *Astronomy and Astrophysics*.
1010. F. La Franca et al.: Deep VLA Observations of an Optically Selected Sample of Intermediate Redshift QSOs and the Optical Luminosity Function of the Radio Loud QSOs. *The Astronomical Journal*.
1011. G. Bertin et al.: A Search for Dark Matter in Elliptical Galaxies: Radially Extended Spectroscopic Observations for Six Objects. *Astronomy and Astrophysics*.
1012. S. Pellegrini: ROSAT PSPC Observation of the X-Ray Faint Early Type Galaxy NGC 5866. *Astronomy and Astrophysics*.
1013. M.-H. Ulrich and S. Molendi: Observations and Models of the UV/Soft X-Ray Spectrum of the Quasar PG 1116+215. *Astronomy and Astrophysics*.
1014. R. Siebenmorgen, A.A. Zijlstra and E. Krügel: BD+30°3639: The Infrared Spectrum During Post-AGB Stellar Evolution. *M.N.R.A.S.*
1015. S. Djorgovski and G. Meylan: The Galactic Globular Cluster System. *Astronomical Journal*.
1016. J.D. Smith et al.: Multicolor Detection of High-Redshift Quasars: II. Five Objects with $z > 4$. *Astronomical Journal*.
1017. M. Spite, L. Pasquini and F. Spite: Lithium in Old Binary Stars. *Astronomy and Astrophysics*.
1018. N. Reid, C. Tinney and J. Mould: VLM M-Dwarfs – Stars or Brown Dwarfs in Disguise. *Astronomical Journal*.
1019. M.R. Rosa and P. Benvenuti: The IMF and the Extinction Law in M101 – HST FOS Spectra of Extragalactic HII Regions. *Astronomy and Astrophysics*.
1020. S. Stefl et al.: Simultaneous Photometric and Spectroscopic Monitoring of Rapid Variations of the Be Star η Cen. *Astronomy and Astrophysics*.
1021. J. Storm et al.: A Baade-Wesselink Analysis of the RR Lyrae Star V9 in 47 Tuc. *Astronomy and Astrophysics*.
1022. E. Cappellaro et al.: The Bright Linear Type II SN 1990 K. *Astronomy and Astrophysics*.
1023. L. Kaper: Stellar Winds in High-Mass X-Ray Binaries. Invited review at IAU Symp. 163, 2–6 May 1994, Elba, Italy. To appear in Proc. IAU Symp. 163, Wolf-Rayet Stars: Binaries, Colliding Winds, Evolution, 1994. Eds. Van der Hucht and Williams, Kluwer Academic Publishers.
1024. C. Lissandrini, S. Cristiani and F. La Franca: Sky Subtraction with Fiber Spectrographs. *P.A.S.P.*
1025. R. Gredel: Near-Infrared Spectroscopy and Imaging of Herbig-Haro Objects. *Astronomy and Astrophysics*.
1026. E.K. Grebel and Wm James Roberts: Heterochromatic Extinction. I. Dependence of Interstellar Extinction on Stellar Temperature, Surface Gravity, and Metallicity. *Astronomy and Astrophysics*.
1027. Wm J. Roberts and E.K. Grebel: Heterochromatic Extinction. II. Dependence of Atmospheric Extinction on Stellar Temperature, Surface Gravity, and Metallicity. *Astronomy and Astrophysics*.
1028. A. Caulet, R.N. Hook and R.A.E. Fosbury: Measurements of the Sky Background Using the HST Faint Object Camera. *Astronomy and Astrophysics*.
1029. P. Goodfroom et al.: Interstellar Matter in Elliptical Galaxies. III. Properties of Dust Extinction. *M.N.R.A.S.*
1030. L.B. Lucy: Fluorescent Excitation of [Ni II] Lines in the Spectra of Gaseous Nebulae. *Astronomy and Astrophysics*.
1031. J.P. Kneib, J. Melnick and Gopal-Krishna: The Cl 2236-04 Lens Cluster. Looking for a Third Gravitational Image? *Astronomy and Astrophysics*.
1032. O. Hainaut et al.: Post-Perihelion Observations of Comet P/Halley. IV. $r = 16.6$ and 18.8 AU. *Astronomy and Astrophysics*.
1033. P. Patat and G. Carraro: A Photometric Study of the Open Cluster Haffner 6. *M.N.R.A.S.*
1034. J.K. Kotilainen and M.A. Prieto: Near-Infrared Imaging of the Seyfert 2 Galaxy NGC 5252. *Astronomy and Astrophysics*.
1035. H. Andernach, R.J. Hanisch and F. Murtagh: Network Resources for Astronomers. *P.A.S.P.*
1036. P.A. Mazzali, I.J. Danziger and M. Turatto: A Study of the Properties of the Peculiar SN Ia 1991 T Through Models of Its Evolving Early-Type Spectrum. *Astronomy and Astrophysics*.
1037. I.R. King, S.A. Stanford and P. Crane: Far-UV Properties of the Nuclear Region of M31. *Astronomical Journal*.
1038. B. Leibundgut and J. Spyromilio: Supernovae and the VLT: More Light to Examine. To appear in *Science with the VLT*, eds. J. Walsh and J. Danziger.
1039. G. Mathys: Spectropolarimetry of Magnetic Stars. III. Measurement Uncertainties.—IV. The Crossover Effect.—V. The Mean Quadratic Magnetic Field. *Astronomy and Astrophysics*.
1040. R.L.M. Corradi and H.E. Schwarz: Morphological Populations of Planetary Nebulae: Which Progenitors? I. Comparative Properties of Bipolar Nebulae. *Astronomy and Astrophysics*.
1041. G. Mathys and S. Hubrig: Magnetic Fields of the HgMn Spectroscopic Binaries χ Lup and 74 Aqr. *Astronomy and Astrophysics*.

1040. A.A. Zijlstra: Stellar Evolution and Mass Loss on the Asymptotic Giant Branch. Review talk given at Edinburgh, September 1994, "Circumstellar Matter".
1041. X.-W. Liu, M.J. Barlow, I.J. Danziger and R.E.S. Clegg: Neutral Carbon Far-Red Forbidden Line Emission from Planetary Nebulae. *M.N.R.A.S.*
1042. D. Maccagni, B. Garilli and M. Tarengi: The Complex Structure of Abell 2151 (Hercules). *The Astronomical Journal*.
1043. W. Freudling: An Image Restoration Technique for the Removal of Cosmic Ray Hits from Dithered Images. *P.A.S.P.*
1044. H. Kjeldsen, T.R. Bedding, M. Viskum and S. Frandsen: Solar-Like Oscillations in η Boo. *The Astronomical Journal*.
1045. E.J. Wampler, N.N. Chugai and P. Petitjean: The Absorption Spectrum of Nuclear Gas in Q 0059-2735. *Astrophysical Journal*.
1046. G. Mathys and T. Lanz: Magnetic Splitting and Identification of Spectral Lines in Ap Stars. To be published in the Proc. of the Workshop "Laboratory and High Resolution Spectra" (Brussels, Aug. 29 – Sept. 2, 1994). Eds. A.J. Sauval, R. Blomme, N. Grevesse. *Astron. Soc. Pacific Conf. Series*.
1047. W. Freudling et al.: Gas Around β Pictoris: An Upper Limit on the HI Content. *Astronomy and Astrophysics*.
1048. D. Minniti, E. Olszewski and M. Rieke: IR Photometry of M33. In Proc. of the 3rd ESO/CTIO Workshop on "The Local Group Galaxies". Eds. A. Layden and J. Storm, in press.
- D. Minniti and T.R. Bedding: Resolving Distant Galaxies Into Stars. In Proc. of the ESO Workshop on "Science with the VLT", 1994. Eds. J.R. Walsh and J. Danziger, in press.
- A. Zijlstra and D. Minniti: Miras in Nearby Galaxies. In Proc. of the ESO Workshop on "Science with the VLT".
1049. D. Minniti: The Helium Abundance of the Galactic Bulge. In Proc. of ESO/EIPC Workshop on "The Light Element Abundances". Ed. P. Crane, in press. The Formation of the Galactic Bulge: Clues from Metal-Rich Globular Clusters. In "The Formation of the Milky Way". Eds. E. Alfaro and G. Tenorio-Tagle, in press. Metallicity, Structure and Kinematics of the Milky Way's Bulge. In IAU Symp. 169 on "Unsolved Problems with the Milky Way". Ed. L. Blitz, in press.
1050. C.M. de Oliveira and E. Giraud: Lensing by Compact Groups of Galaxies. *ApJL*.
1051. C.M. de Oliveira: The Nature of Discordant Redshift Galaxies in Compact Groups. *M.N.R.A.S.*
1052. W. Brandner et al.: Low-Mass Star Formation in CG1: a Diffraction Limited Search for Pre-Main Sequence Stars Next to NX Pup. *Astronomy and Astrophysics*.
1053. P. Jablonka and D. Alloin: The Nature of Blue Galaxies in Distant Clusters. *Astronomy and Astrophysics*.
1054. S. Cristiani et al.: The Space Distribution of the Lyman Alpha Clouds in the Line of Sight to the $z = 3.66$ QSO 0055-269. *M.N.R.A.S.*
1055. P. Goudfrooij and T. de Jong: Interstellar Matter in Shapley-Ames Elliptical Galaxies. IV. A Diffusely Distributed Component of Dust and Its Effect on Colour Gradients. *Astronomy and Astrophysics*.
1056. E.T. Chatzichristou and Ch. Vanderriest: Bidimensional Spectroscopy of Double Galaxies: I. Markarian 463. *Astronomy and Astrophysics*.
1057. C.M. Carollo et al.: Dark Matter in Elliptical Galaxies. *ApJL*.
1058. F. Patat, N. Chugai, P.A. Mazzali: Late Time H α Emission from the Hydrogen Shell of SN 1993J. *Astronomy and Astrophysics*.
1059. S. Benetti, L. Pasquini, R.M. West: First Spectroscopic Confirmation of a Microlensing Event towards the Galactic Bulge. *Astronomy and Astrophysics*.
1060. B. Leibundgut: Type Ib/c Supernovae and their Relation to Binary Stars. To appear in *Compact Stars in Binaries*, Proc. IAU Symp. 165, eds. J. van Paradijs, E.P.J. van den Heuvel and E. Kuulkers (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers).
1061. F. La Franca, A. Franceschini, S. Cristiani, R. Vio: On the Relationship between Optical and X-Ray Luminosity of Quasars. *Astronomy and Astrophysics*.
1062. P. Crane, D.L. Lambert, Y. Sheffer: Very High Resolution Survey of Interstellar CH and CH $^+$. *ApJ.Suppl.*
1063. H.-M. Adorf: Hubble Space Telescope Image Restoration in its Fourth Year. *Inverse Problems* – special issue on *Inverse Problems in Astronomy*. J.C. Brown, Univ. of Glasgow (ed.).
1064. T. Böhm and C. Catala: Rotation, Winds and Active Phenomena in Herbig Ae/Be Stars. *Astronomy and Astrophysics*.
1065. D. Minniti: Metal Rich Globular Clusters with $R \leq 3$ Kpc. *Astronomical Journal*.
1066. D. Minniti: The Helium Abundance of the Galactic Bulge. *Astronomy and Astrophysics*.
1067. L. Kaper et al.: Wray 977 (GX 301-2): a Hypergiant with Pulsar Companion. *Astronomy and Astrophysics*.

Technical Preprints

« Preprints » techniques

Technische Preprints

63. VERY LARGE TELESCOPE (Instrumentation in Astronomy VIII). Papers submitted to S.P.I.E.'s 1994 Symposium on Astronomical Telescopes and Instrumentation for the 21st Century. 13–18 March 1994, Kona, Hawaii, U.S.A.
64. VERY LARGE TELESCOPE (Advanced Technology Optical Telescopes V). Papers submitted to S.P.I.E.'s 1994 Symposium on Astronomical Telescopes and Instrumentation for the 21st Century. 13–18 March 1994, Kona, Hawaii, U.S.A.
65. VERY LARGE TELESCOPE (Amplitude and Intensity Spatial Interferometry; Adaptive Optics in Astronomy). Papers submitted to S.P.I.E.'s 1994 Symposium on Astronomical Telescopes for the 21st Century. 13–18 March 1994, Kona, Hawaii, U.S.A.

APPENDIX III – Council and Committee Members in 1995

ANNEXE III – Membres du Conseil et des Comités en 1995

ANHANG III – Rats- und Ausschußmitglieder für 1995

COUNCIL / CONSEIL / RAT

Belgium / Belgique / Belgien:	J.P. Swings (Vice-President / Vice-Président / Vizepräsident) E.L. van Dessel
Denmark / Danemark / Dänemark	H. Jørgensen H. Grage
France / Frankreich	B. Fort Ph. Brossier
Germany / Allemagne / Deutschland	D. Reimers A. Freytag
Italy / Italie / Italien	F. Pacini C. Chiuderi E. Campo
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande	E.P.J. van den Heuvel J. Bezemer
Sweden / Suède / Schweden	B. Gustafsson B. Brandt
Switzerland / Suisse / Schweiz	G. Tammann P. Creola (President / Président / Präsident) St. Berthet
Portugal	F. Bello (Observer / Observateur / Beobachter)

COMMITTEE OF COUNCIL / COMITÉ DU CONSEIL / UNTERAUSSCHUSS DES RATS

J.P. Swings	E. Campo
H. Grage	J. Bezemer
Ph. Brossier	B. Gustafsson, B. Brandt
A. Freytag	P. Creola*
F. Pacini	

SCIENTIFIC TECHNICAL COMMITTEE / COMITÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHER AUSSCHUSS

J. Andersen*	(1992–96)	T. Lago	(1991–95) (Observer / Observateur / Beobachter)
S. Beckwith	(1994–98)	O. Le Fèvre	(1995–97)
A. Blecha	(1992–96)	B. Marano	(1993–97)
R. Braun	(1993–97)	S. Ortolani	(1993–97)
K.S. de Boer	(1991–95)	J.W. Pel	(1992–96)
D. Dravins	(1993–97)	Ch. Sterken	(1990–96)
R. Föy	(1990–95)	J. Mould	(Observer / Observateur / Beobachter)

FINANCE COMMITTEE / COMITÉ DES FINANCES / FINANZAUSSCHUSS

Belgium / Belgique / Belgien	P. Léger
Denmark / Danemark / Dänemark	B.K. Rosengreen
France / Frankreich	P. Laplaud
Germany / Allemagne / Deutschland	M. Stötzel
Italy / Italie / Italien	U. Sessi
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande	J. Bezemer
Sweden / Suède / Sweden	J. Gustavsson*
Switzerland / Suisse / Schweiz	M. Gottret
Portugal	F. Bello (Observer / Observateur / Beobachter)

* Chairman / Président / Vorsitzender

**OBSERVING PROGRAMMES COMMITTEE / COMITÉ DES PROGRAMMES D'OBSERVATION
AUSSCHUSS FÜR BEOBACHTUNGSPROGRAMME**

Members / Membres / Mitglieder

C.-J. Björnsson (1993–97)
 J. Lequeux (1994–96)
 G. Chincarini (1992–96)
 J. Knude (1994–98)
 J. Krautter* (1992–96)
 W. Schmutz (1993–97)
 C. Waelkens (1995–99)
 F. Verbunt (1993–97)
 T. Lago (1993–96) (Observer / Observateur / Beobachter)
 J. Mould (Observer / Observateur / Beobachter)

Substitutes / Suppléants / Stellvertreter

E. van Groningen
 M. Gérin
 G. Vettolani
 P. Kjærgaard-Rasmussen
 Th. Gehren
 Y. Chmielewski
 H. Dejonghe
 J. Lub
 P. Barthel, Member at large
 R. Sancisi, Member at large
 C. de Bergh, Member at large

USERS COMMITTEE / COMITÉ DES UTILISATEURS / BENUTZERAUSSCHUSS

N. Bergvall (1993–96)
 M. Dennefeld* (1992–95)
 S. di Serego Alighieri (1993–96)
 F.P. Israel (1994–97)
 J. Mould (Observer / Observateur / Beobachter)

P. Magain (1995–98)
 B. Nordström (1995–98)
 H. R. Schild (1994–97)
 H. Zinnecker (1992–95)

* Chairman / Président / Vorsitzender

Meetings in 1994 / Réunions en 1994 / Tagungen im Jahr 1994

	April 28 (extraordinary)	June 7–8	August 8–9 (extraordinary)	Nov. 30 – Dec. 1
Council Conseil Rat				
Committee of Council Comité du Conseil Unterausschuß des Rats		—		—
Finance Committee Comité des Finances Finanzausschuß	March 29 (extraordinary)	May 9–10	August 29 (informal)	November 7–8
Scientific Technical Committee Comité Scientifique et Technique Wissenschaftlich-Technischer Ausschuß		May 5–6		November 3–4
Observing Programmes Committee Comité des Programmes d'Observation Ausschuß für Beobachtungsprogramme		June 2–3		November 23–25
Users Committee Comité des Utilisateurs Benutzerausschuß		May 2–3		