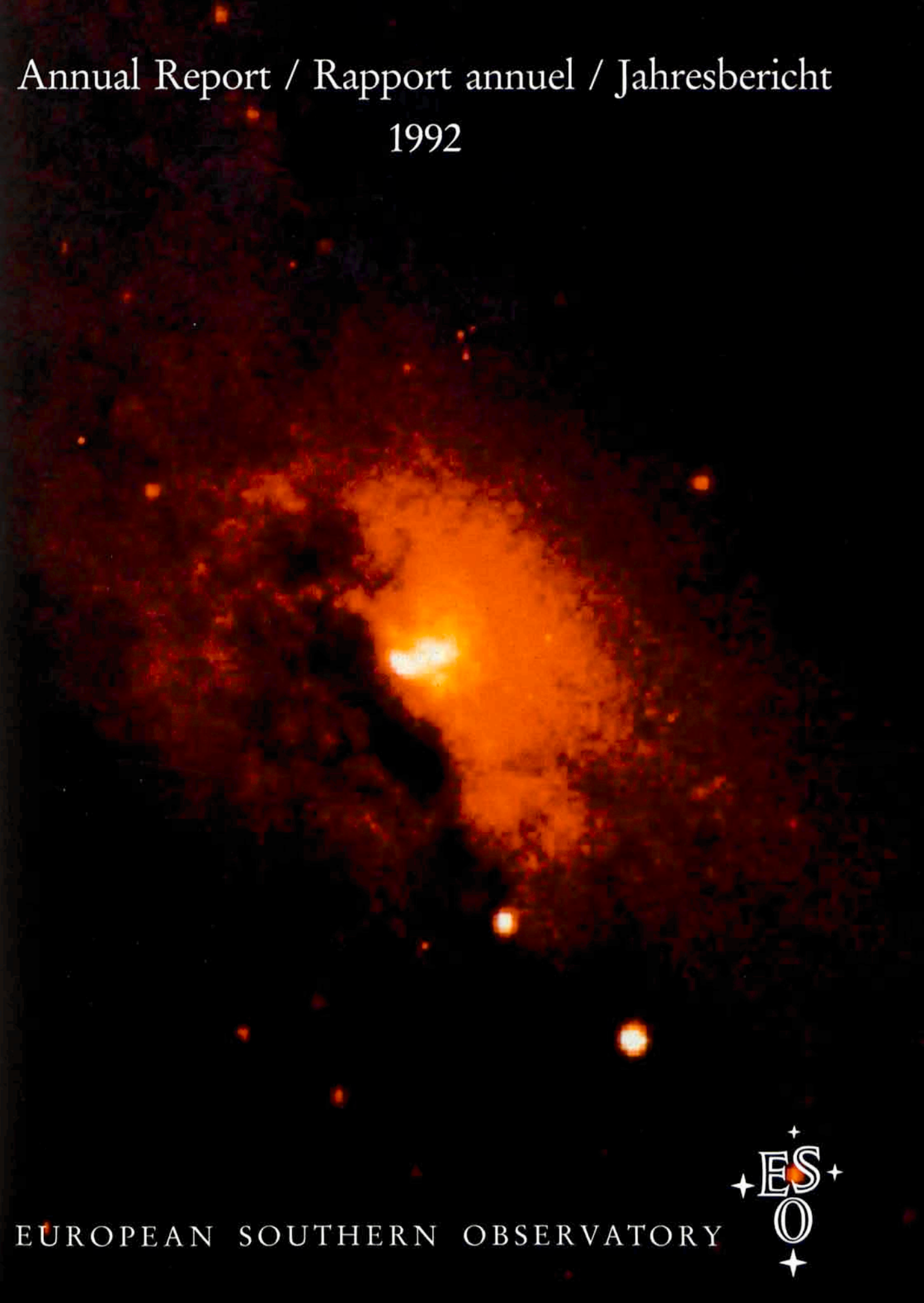


Annual Report / Rapport annuel / Jahresbericht
1992



EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY



COVER

Infrared (1.25 μm) image of the galaxy NGC4945 in the nearby (~ 4 Mpc) Centaurus group obtained during commissioning of the IRAC2 infrared array camera at the ESO/MPIA 2.2-m telescope on La Silla. The prominent nucleus seen in the infrared is obscured by dust at visible wavelengths. It harbours both one of the few molecular megasers known and a variable X-ray source which is indicative of Seyfert activity and is also believed to excite the spatially extended molecular hydrogen line emission detected and mapped in the infrared around 2 μm with the NTT telescope.

COUVERTURE

Image infrarouge (1,25 μm) de la galaxie NGC4945 située dans le proche amas du Centaure (à environ 4 Mpc), obtenue par la caméra infrarouge bidimensionnelle IRAC2 pendant la période de son installation sur le télescope de 2,2m de l'ESO/MPIA à La Silla. Le noyau, parfaitement observé en infrarouge, est obscurci par de la poussière dans les longueurs d'onde du visible. Il abrite l'un des rares mégasers moléculaires connus et une source variable de rayons X, qui indique de l'activité Seyfert, et que l'on suspecte aussi d'exciter l'émission étendue par de l'hydrogène moléculaire, qui a été détectée et cartographiée dans l'infrarouge aux alentours de 2 μm avec le NTT.

UMSCHLAG

Infrarotaufnahme (1,25 μm) der Galaxie NGC4945 in der nahen (~ 4 Mpc) Centaurus-Gruppe, aufgenommen während der Inbetriebnahme der Infrarotkamera IRAC2 am ESO/MPIA-2,2m-Teleskop auf La Silla. Der im Infraroten deutlich sichtbare Kern wird bei sichtbaren Wellenlängen durch Staub verdimmt. Hier befindet sich sowohl einer der wenigen bekannten Molekül-Megaser sowie eine veränderliche Röntgenquelle, die auf Seyfert-Aktivität hindeutet; nimmt an, daß sie die beobachtete ausgedehnte Wasserstoffmoleküllinienemission anregt, die mit dem NTT-Teleskop im Infraroten bei 2 μm kartiert wurde.

Annual Report / Rapport annuel / Jahresbericht 1992

prepared by / préparé par / vorbereitet von

Prof. Dr. H. van der Laan

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

Prof. Dr. R. Giacconi

EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY

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

Table of Contents

Table des matières

Inhalts- verzeichnis

INTRODUCTION 5

RESEARCH 15

The European Coordination

Facility for the Space

Telescope (ST-ECF) 47

Relations with Chilean

Institutes 49

Image Processing 51

ESO Conferences and Work-

shops 53

FACILITIES

Telescopes 55

General Issues 60

VLT Instrumentation 60

Instrumentation for the

La Silla Observatory 67

ORGANIZATIONAL,

FINANCIAL AND

ADMINISTRATIVE

MATTERS 73

APPENDIXES

Appendix I –

Use of Telescopes 78

Appendix II –

Programmes 109

Appendix III –

Publications 119

Appendix IV –

Council and Committee

Members in 1993 139

INTRODUCTION 5

RECHERCHES 15

Le Centre Européen de Coord-

ination pour le Télescope

Spatial (ST-ECF) 47

Relations avec les instituts

chiliens 49

Traitement d'images 51

Conférences et colloques

ESO 53

INSTALLATIONS

Télescopes 55

Considérations générales 60

Instrumentation du VLT 60

Instrumentation pour l'observa-

toire de La Silla 67

ORGANISATION,

MATIÈRES

FINANCIÈRES ET

ADMINISTRATIVES 73

ANNEXES

Annexe I –

Utilisation des télescopes 78

Annexe II –

Programmes 109

Annexe III –

Publications 119

Annexe IV –

Membres du Conseil et des

Comités en 1993 139

EINLEITUNG 5

FORSCHUNG 15

Die Europäische Koordina-

tionsstelle für das Weltraum-

teleskop (ST-ECF) 47

Beziehungen zu chilenischen

Instituten 49

Bildverarbeitung 51

ESO-Konferenzen und -Work-

shops 53

EINRICHTUNGEN

Teleskope 55

Allgemeines 60

VLT-Instrumentierung 60

Instrumentierung für das

Observatorium La Silla 67

ORGANISATIONS-,

FINANZ-

UND VERWALTUNGS-

ANGELEGENHEITEN 73

ANHANG

Anhang I –

Verwendung der Teleskope ... 78

Anhang II –

Programme 109

Anhang III –

Veröffentlichungen 119

Anhang IV –

Rats- und Ausschuß-

mitglieder für 1993 139

Introduction

This Annual Report is concerned with ESO's thirtieth year, which is the fifth year of the VLT Programme. The year was as full of activities as ever in the Organization's history, both in Chile, at Headquarters and in member state community institutes. This Report complements the year's four issues of *THE MESSENGER*, our quarterly journal which provides a livelier and colourful account of ESO and its community's efforts. This Introduction concludes the series I began five years ago, a series which is also a personal summarizing account of progress and problems. This year I emphasize particular highlights and milestones of which details are given in later sections.

It seems that La Silla attracts more and more proposals while the observatory's operation comes under increasing pressure as resources are transferred to the VLT Programme. The Observing Programmes Committee had to cope with a record number of more than 500 proposals when it met in late November.

This year saw the arrival of several new instruments: on the 3.6-m telescope, MEFOS and TIMMI were commissioned by their builders from Meudon and Saclay, respectively. The 2.2-m telescope is now equipped with IRAC2, a versatile new IR camera built in ESO, with a

Introduction

Ce rapport annuel marque le trentième anniversaire de l'ESO, et aussi la cinquième année du Programme VLT. Cette année fut riche en événements, comme toujours dans l'histoire de l'Organisation, au Chili comme au Siège et dans les instituts de la communauté des pays membres. Ce rapport est un complément aux quatre numéros annuels du *MESSENGER*, notre publication trimestrielle qui propose un récit plus vivant et coloré des efforts de l'ESO et de sa communauté. Cette Introduction termine une série commencée il y a cinq ans, une série qui est aussi une vision personnelle résumée des avancées et des difficultés. Je mets l'accent cette année sur quelques événements et étapes particuliers qui seront développés plus en détail dans les sections suivantes.

Il semble que La Silla attire de plus en plus de demandes tandis que le fonctionnement de l'Observatoire devient de plus en plus exigeant en raison du transfert de ressources sur le Programme VLT. Le Comité des Programmes d'Observation dut traiter un nombre record de plus de 500 demandes lors de sa réunion de la fin novembre.

Cette année a vu l'installation de plusieurs instruments nouveaux: au télescope de 3,6 m, MEFOS et TIMMI ont été mis en service par leurs constructeurs, respectivement de Meudon et de Saclay. Le télescope de 2,2 m est maintenant équipé de IRAC2, une nouvelle caméra IR à

Einleitung

Dieser Jahresbericht behandelt ESOs dreißigstes Jahr, welches zugleich das fünfte Jahr des VLT-Programms ist. Das Jahr war voller Betriebsamkeit, wie immer in der Geschichte der Organisation, sowohl in Chile und in ESOs Hauptsitz wie auch in den Instituten der Mitgliedsstaaten. Dieser Bericht vervollständigt die vier Ausgaben des *MESSENGER*, unserer Vierteljahresschrift, die eine lebendigere und farbige Darstellung der Unternehmungen von ESO und der Gemeinschaft bietet. Diese Einleitung beendet die Serie, die ich vor fünf Jahren begonnen habe – eine Serie, die auch eine Aufzählung der Fortschritte und Probleme aus meiner Sicht darstellt. Dieses Jahr hebe ich besondere Höhepunkte und Meilensteine hervor, über die in späteren Sektionen ausführlicher berichtet wird.

Es scheint, daß mehr und mehr Beobachtungsanträge für La Silla eingehen, während der Betrieb des Observatoriums unter zunehmenden Druck gerät, als Folge des Transfers von Mitteln zum VLT-Programm. Der Ausschuss für Beobachtungsprogramme mußte sich während seiner Sitzung Ende November mit einer Rekordzahl von mehr als 500 Vorschlägen befassen.

Dieses Jahr sah die Ankunft verschiedener neuer Instrumente: am 3,6-m-Teleskop wurden MEFOS und TIMMI von ihren Konstrukteuren aus Meudon bzw. Saclay dem Betrieb übergeben. Das 2,2-m-Teleskop ist nun mit IRAC2 ausgerüstet, einer vielseitig verwendba-

256×256 NICMOS array whose sensitivity and reliability delighted the early users. Other important improvements were completed by the La Silla staff, e.g. the new cryostat for EFOSC2. The long camera of the CAT-CES was outfitted with a 2048 square array with VME controller, a long anticipated CCD development to replace the RETICON.

As I explained in *THE MESSENGER* (No. 69, p. 12), the squeeze on La Silla resources must lead to streamlining measures which create enough relief to guarantee the quality and reliability of ESO's observing services. In consultation with all committee chairpersons and after extensive discussion in the STC, a Working Group of senior members of staff and of experienced community representatives was formed to advise the Director General on the least harmful ways of achieving the essential safety margins within the present day resource constraints.

The VLT Programme unfolded very satisfactorily in 1992, with a convincing consolidation of the managerial arrangements adopted in late 1991. Fundamental progress was achieved at SCHOTT, where after an intense learning-by-doing period, the production sequence of four 8.6-m blanks was completed and ceramization proceeded on schedule. On 24 April the new polishing facilities of REOSC were dedicated, to celebrate a unique facility, ready to start work on blank no.1 in mid-1993. *THE MESSENGER* No. 68 reports and illustrates the proceedings of this festive event.

résolution variable construite à l'ESO, avec une matrice NICMOS de 256×256 dont la sensibilité et la stabilité ont séduit les premiers utilisateurs. D'autres importantes améliorations ont été menées à bien par le personnel de La Silla, comme par exemple le nouveau cryostat d'EFOSC2. La caméra à longue focale du CAT-CES a été équipée d'une matrice carrée de 2048 de côté, contrôlée par VME, un remplacement longtemps espéré du RETICON.

Comme je l'ai expliqué dans le *MESSENGER* (No. 69, p. 12), la diminution des ressources de La Silla doit conduire à des mesures d'allègement afin de continuer à garantir la qualité et la fiabilité des services d'observation de l'ESO. Après consultation de tous les responsables de Comités et à la suite de discussions approfondies au sein du STC, un Groupe de Travail formé de membres du personnel de haut niveau et de représentants expérimentés de la communauté a été constitué en vue de conseiller le Directeur Général sur les moyens les moins néfastes d'obtenir une indispensable marge de sécurité sans excéder la limite des ressources actuelles.

Le programme VLT s'est développé de manière très satisfaisante en 1992, avec un renforcement convaincant de la structure de gestion adoptée à la fin de 1991. Une avancée spectaculaire a été réalisée chez SCHOTT, où après une période intense d'apprentissage, la séquence de production des quatre disques de 8,6 m était menée à son terme, avant de commencer leur céramisation en accord avec le calendrier prévu. Le 24 avril les nouveaux ateliers de polissage de la REOSC étaient inaugurés en soulignant leur caractère unique, prêts à recevoir le premier des disques à la mi-1993. Le *MESSENGER* No. 68 se fait l'écho du déroulement de cette célébration.

ren, neuen Infrarot-Kamera, die bei ESO gebaut und mit einem 256×256 NICMOS-2D-Detektor versehen wurde und dessen Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit die ersten Benutzer begeistert haben. Andere wichtige Verbesserungen wurden vom Personal auf La Silla durchgeführt, z.B. der neue Kryostat für EFOSC2. Die sogenannte lange Kamera am CAT-CES wurde mit einem Detektor mit 2048×2048 Pixeln mit VME-Kontrollelektronik ausgestattet, eine langerwartete CCD-Entwicklung, um das RETICON zu ersetzen.

Wie ich im *MESSENGER* (No. 69, S. 12) erklärt habe, muß der Druck auf La Silla zu Rationalisierungsmaßnahmen führen, die genügend Spielraum schaffen, um die Qualität und die Zuverlässigkeit von ESOs Beobachtungsdienstleistungen zu gewährleisten. Nach Beratung mit den Vorsitzenden aller Ausschüsse und nach langen Diskussionen mit dem STC wurde eine Arbeitsgruppe aus erfahrenem ESO-Personal und erfahrenen Vertretern der Gemeinschaft geschaffen, die den Generaldirektor beraten soll bei der Suche nach Wegen, trotz der knappen zur Verfügung stehenden Mittel ohne größeren Schaden die erforderlichen Sicherheitsspannen zu erzielen.

Das VLT-Programm entwickelte sich 1992 sehr zufriedenstellend, mit einer überzeugenden Konsolidierung der Management-Struktur, die Ende 1991 eingeführt worden war. Grundlegende Fortschritte wurden bei SCHOTT erzielt, wo nach einer intensiven Lernphase die Produktionsfolge von vier 8,6-m-Rohlingen beendet wurde und die Keramisierung nach Plan verlief. Am 24. April wurden die neuen Polierwerkstätten bei REOSC eingeweiht, wobei die Einzigartigkeit dieser Anlage hervorgehoben wurde, die nun bereit ist, mit der Bearbeitung des ersten Rohlings Mitte 1993 zu beginnen. Der *MESSENGER* No. 68 veranschaulicht den Ablauf dieses festlichen Ereignisses.

Thirteen months after contract signature the Preliminary Design Review of the Telescope Main Structure was carried out at AES consortium premises for the critical scrutiny of VLT Division staff and external ESO advisers. The outcome was very satisfactory, giving full confidence that the Final Design Review will have all remaining issues settled and show a design ready for realization.

Major Calls for Tenders, absorbing much of the VLT Division's capacity over several years, went out to industries for the design and construction of the telescope enclosures and of the technically complex M1 Cell. Before the end of the year the responses came in. Preliminary inspection leads us to expect that, where again industry in ESO member states has brought much talent to bear upon the challenge posed in these Calls, contractors are available, able and willing to design and build technically satisfactory units at a price we can afford.

Geology became an important preoccupation in the course of the year. To gain further insights into the seismic characteristics of the Paranal region and in the geotechnical properties of Paranal Peak, we engaged expert advisers. The Earthquake Risk Assessment Panel produced a comprehensive brief which showed that in our earthquake load specifications ESO has erred on the side of caution so far. As for the geotechnical structure below the Telescope Area plateau, this was reported by a prominent investigator to be more than adequate for our loads and, concerning seismic slippage, fortuitously skewed towards the moun-

Treize mois après la signature du contrat, la Revue Préliminaire de Définition de la Structure Principale du Télescope s'est déroulée dans les locaux du consortium AES, soumise à l'analyse critique du personnel de la Division VLT et des conseillers externes de l'ESO. L'issue en fut très satisfaisante, laissant supposer avec confiance que la Revue Finale de Définition verra la résolution de toutes les questions en suspens et produira un projet apte à la réalisation.

Les principaux Appels d'Offres, qui ont absorbé une grande partie du potentiel de la Division VLT, ont été proposés aux industriels pour la définition et la réalisation des bâtiments du télescope ainsi que de la cellule M1, techniquement complexe. Les réponses sont arrivées avant la fin de l'année. Une première analyse nous a conduit à penser que, dans la mesure où les industries des pays membres de l'ESO ont réuni leurs talents pour relever les défis posés par ces Appels, il existe des contractants capables et désireux de définir et de construire des produits techniquement satisfaisants à un prix qui reste dans nos moyens.

La géologie prit une part importante dans les préoccupations de l'année écoulée. Pour accroître la connaissance des caractéristiques sismiques de la région de Paranal ainsi que des propriétés géotechniques du sommet lui-même, nous avons engagé des experts-conseils. La Commission d'Evaluation des Risques Sismiques a délivré un bilan précis montrant que l'ESO s'était jusqu'alors comporté avec prudence dans les spécifications concernant les contraintes dues aux tremblements de terre. Quant à la structure géotechnique sous-jacente au plateau de la Zone des Télescopes, un expert renommé l'a déclarée plus qu'apte à supporter nos charges et, pour ce

Dreizehn Monate nach Unterzeichnung des Vertrages fand die Überprüfung des vorläufigen Entwurfs der Hauptstruktur des Teleskops am Sitz des AES-Konsortiums statt. Das Ergebnis dieser kritischen Überprüfung durch Mitarbeiter der VLT-Abteilung und externe Berater war überaus zufriedenstellend und ließ Zuversicht aufkommen, daß bis zur abschließenden Überprüfung des Entwurfs alle noch umstrittenen Punkte geklärt sein werden und dann ein konstruktionsreifer Entwurf vorliegen wird.

Wichtige Ausschreibungen, die während mehrerer Jahre einen Großteil der Kapazität der VLT-Abteilung in Anspruch genommen hatten, gingen an die Industrie für den Entwurf und die Konstruktion der Teleskopgebäude sowie für die technisch komplexe Halterung des Hauptspiegels. Vor Jahresende trafen die Angebote ein. Eine erste Analyse gibt uns Grund zur Annahme, daß in der Industrie in den ESO-Mitgliedsländern genug Talent vorhanden ist, um die Herausforderung anzunehmen, die diese Ausschreibungen darstellen, und daß es dort auch Unternehmer gibt, die fähig und bereit sind, technisch zufriedenstellende Lösungen zu entwerfen und zu bauen, und zwar zu einem Preis, den wir uns leisten können.

Die Geologie wurde im Laufe des Jahres zu einer wichtigen Beschäftigung. Um weitere Einblicke in die charakteristischen seismischen Eigenschaften der Gegend um Paranal und die geotechnische Beschaffenheit des Berggipfels zu erhalten, wurden Experten als Berater hinzugezogen. Die Arbeitsgruppe für die Einschätzung des Erdbebenrisikos stellte einen umfassenden Bericht zusammen, aus dem hervorging, daß ESO eher zu vorsichtig war mit seinen Spezifikationen bei der Berücksichtigung des Erdbebenrisikos. Was die geologische Struktur unter dem Plateau der Teleskopzone betrifft, so stellte ein namhafter Experte fest, daß diese mehr als ausrei-

tain core. These findings are important as the civil engineering design proceeds.

Previous Annual Reports as well as a number of *MESSENGER* articles have followed the development of the VLT Instrumentation Plan. In February this development reached its initial fruition when two contracts were signed with consortia of community institutes for the design and construction of the two instruments FORS and CONICA. These instruments, the first of which is to be built in duplo, are described in *THE MESSENGER* No. 67. Based on the experience in working out these contracts, a modified set of Rules, governing such contracts between ESO and community institutes was worked out, presented to and approved by Finance Committee and Council. In the May and November meetings of the STC, detailed proposals for two instruments to be built by ESO in-house, ISAAC and UVES, were discussed and approved. UVES will also be duplicated. These instruments were described in *THE MESSENGER* No. 70.

With four different instruments, six units contracted externally and internally for less than half the total instrumentation budget and on a schedule meshed with the overall programme schedule, the Instrumentation Plan is well advanced in its realization. Thanks to much in-house preparation and a whole pattern of community involvement, this Plan has acquired the specific

qui est des glissements sismiques, fort heureusement inclinée en direction du centre du massif. Ces informations sont particulièrement importantes pour le déroulement de la définition du génie civil.

Les précédents Rapports Annuels, ainsi que plusieurs numéros du *MESSENGER* ont relaté le développement du Plan pour l'Instrumentation du VLT. Ce développement a porté en février ses premiers fruits avec la signature de deux contrats, avec des groupements d'instituts de la communauté, portant sur la définition et la construction des deux instruments FORS et CONICA. Ces deux instruments, dont le premier sera construit en deux exemplaires, sont décrits dans le *MESSENGER*, No. 67. L'expérience acquise dans la mise sur pied de ces contrats a conduit à définir une nouvelle série de règles régissant les contrats entre l'ESO et les instituts de la communauté, qui a été approuvée par le Comité des Finances et le Conseil, auxquels elle avait été soumise. Au cours des réunions de mai et de novembre du STC, les propositions de détail concernant deux instruments destinés à être construits par l'ESO dans ses locaux, ISAAC et UVES, ont été analysées et approuvées. UVES sera aussi construit en deux exemplaires. Ces instruments sont décrits dans le *MESSENGER*, No. 70.

Avec quatre instruments différents, six unités sous contrats externes ou internes pour moins de la moitié du budget total de l'instrumentation et sur un calendrier concordant avec le programme global, le Plan pour l'Instrumentation est en bonne voie dans sa phase de réalisation. Grâce à une bonne préparation interne et à l'implication de tous ordres dans la communauté, ce plan possède le

chend sei für unsere Belastungen und, im Hinblick auf seismische Erdbeben, daß diese Struktur glücklicherweise eine Neigung zum Berginneren hin aufweise. Diese Ergebnisse sind wichtig in Anbetracht der fortschreitenden Planung der Tiefbauarbeiten.

Frühere Jahresberichte sowie eine Anzahl von *MESSENGER*-Artikeln haben die Entwicklung des VLT-Instrumentierungsplanes verfolgt. Im Februar hat diese Entwicklung durch die Unterzeichnung von zwei Verträgen mit Konsortien aus der Gemeinschaft der Mitgliedsstaaten über den Entwurf und den Bau der beiden Instrumente FORS und CONICA erste Früchte getragen. Diese Instrumente, von denen das erste in zweifacher Ausführung hergestellt wird, wurden im *MESSENGER* No. 67 beschrieben. Aufgrund der Erfahrung, die bei der Ausarbeitung dieser Verträge gewonnen wurde, wurde eine abgeänderte Fassung der Regeln erarbeitet, denen solche Verträge zwischen ESO und Instituten der Gemeinschaft unterliegen. Diese neuen Regeln wurden dem Finanzausschuß und dem Rat vorgelegt und genehmigt. In den Sitzungen des STC im Mai und November wurden detaillierte Vorschläge für den Bau von zwei Instrumenten, ISAAC und UVES, erörtert und angenommen. UVES wird ebenfalls in zweifacher Ausfertigung gebaut. Diese Instrumente, die bei ESO hergestellt werden, wurden im *MESSENGER* No. 70 beschrieben.

Mit vier verschiedenen Instrumenten, sechs Einheiten unter Vertrag – extern wie auch intern – für weniger als die Hälfte des Instrumentierungshaushalts und zeitlich genau abgestimmt mit dem Gesamtprogramm, ist der Instrumentierungsplan in seiner Verwirklichung weit fortgeschritten. Dank der guten internen Vorbereitung und der Mitinbeziehung der Gemeinschaft auf

Professor H. Cuvien (left), French Minister for Research and Space, and Professor F. Pacini (right), President of the ESO Council, at the inauguration of REOSC's new polishing facility.

Le professeur H. Cuvien (à gauche), Ministre français de la Recherche et de l'Espace, et le professeur F. Pacini (à droite), Président du Conseil de l'ESO, à l'inauguration des nouveaux ateliers de polissage de REOSC.

Professor H. Cuvien (links), französischer Minister für Forschung und Welt- raum, und Professor F. Pacini (rechts), Präsident des ESO-Rats bei der Einwei- hung von REOSC's neuen Polierwerk- stätten.



contents and the dynamics which are necessary for its success.

The Plan substantially enhances the VLT Programme's capacity and leads to deep, threefold community involvement. Firstly the participating institutes' technical knowhow is fully engaged in this future-oriented, reliably funded endeavour. Secondly these institutes' research teams can prepare and look forward to rather major observing programmes with their new instrument on an 8-m unit telescope, carried out in guaranteed time, a reward for the large technical manpower contribution. Thirdly the community continues to be involved in the further evolution and adaptation of the Instrumentation Plan through the STC and in the optimization of each approved instrument through its Instrument Science Team.

From the beginning, interferometry was a feature of the VLT Programme. In the mid-eighties the feasibility for user-friendly observ-

contenu spécifique et la dynamique nécessaires à son succès.

Le Plan accroît considérablement la capacité du Programme VLT et provoque une implication profonde de la communauté sous trois aspects. Tout d'abord le savoir-faire technique des instituts en lice est pleinement exploité dans cette aventure tournée vers l'avenir et au financement assuré. En second lieu, les équipes de recherche de ces instituts peuvent préparer et prévoir des programmes assez ambitieux avec leur nouvel instrument équipant un télescope de 8 m et avec une garantie de temps d'observation, une récompense pour leur importante contribution en main-d'œuvre technique. Troisièmement, la communauté continue à s'impliquer par le biais du STC dans l'évolution et l'adaptation du Plan ainsi que dans l'optimisation des instruments déjà approuvés à travers les Equipes Scientifiques qui leur sont attachées.

L'interférométrie est, depuis le début, un élément du Programme VLT. Au milieu des années quatre-vingt, on n'avait pas encore prouvé

allen Ebenen, hat dieser Plan seinen spezifischen Inhalt und die Dynamik erhalten, die für seinen Erfolg erforderlich sind.

Dieser Plan erweitert die Möglichkeiten des VLT-Programms erheblich und führt zu weitgehender, dreifacher Miteinbeziehung der Gemeinschaft. Erstens, das technische „Know-how“ der teilnehmenden Institute wird voll eingebracht in dieses zukunftsorientierte, solide finanzierte Projekt. Zweitens, die Forschungsteams dieser Institute können sich vorbereiten auf wichtige Beobachtungsprogramme, die mit ihren neuen Instrumenten an einem 8-m-Teleskop in nicht unbeträchtlicher garantierter Beobachtungszeit, als Anerkennung für die große technische Arbeitsleistung, durchgeführt werden. Drittens, die Gemeinschaft wird auch in Zukunft miteinbezogen in die weitere Entwicklung und Anpassung des Instrumentierungsplanes durch das STC und in die Optimierung eines jeden genehmigten Instrumentes durch das jeweilige Instrument Science Team.

Von Anfang an war die Interferometrie Bestandteil des VLT-Programms. Mitte der achtziger Jahre war die Durchführbarkeit von be-

ing modes was not well established and VLTI was allocated resources in the Programme budget sufficient for a modest experimental beginning only. The last five years have seen formidable advances in both adaptive optics and in essential components and subsystems of optical interferometers. Their progress, in ESO and elsewhere, is well surveyed in the proceedings of the big conference ESO hosted in Garching in October 1991, as well as in the several reports of the Interferometry Panel (IFP).

Discussions among staff and IFP made clear that the budget for VLTI was inadequate on two fronts. Only two delay lines (DL) and two auxiliary telescopes (AT) were envisaged initially, while it is clear that three of each are essential to experiment effectively and to enable observing in phase closure mode with small telescopes only. Given the enormous pressure foreseen on the 8-m unit telescopes, it is necessary to do all experimental work and fine tuning of subsystems on an array of ATs, before switching in an 8-m telescope beam. So the plan developed for a VLT Interferometric Subarray-VISA with at least three DLs and ATs, which enables experimental work and significant science without occupying 8-m telescope time.

Study contracts for the design of DLs and of ATs were completed in 1992 and showed that specifications could be achieved within the budget for two of each. In parallel the effort to obtain extra resources from institutional partners to fund a third

la faisabilité de modes d'observation à caractère convivial et l'on avait attribué au VLTI une part du budget du Programme suffisante pour une simple mise en route expérimentale. Au cours de ces cinq dernières années, de grands progrès ont été réalisés tant en optique adaptative que pour les composants et sous-systèmes indispensables aux interféromètres. Ces évolutions, à l'ESO et ailleurs, sont bien décrites dans les comptes rendus de la grande conférence ESO de Garching en octobre 1991, ainsi que dans plusieurs rapports de la Commission pour l'Interférométrie (Interferometry Panel – IFP).

Les débats entre le personnel et l'IFP ont fait clairement apparaître que le budget du VLTI n'était pas approprié dans deux domaines. On avait initialement prévu seulement deux lignes à retard (Delay Lines – DL) et deux télescopes auxiliaires (Auxiliary Telescopes – AT), alors qu'il apparaît clairement que trois de chaque sont indispensables pour une expérience productive ainsi que pour permettre d'opérer en clôture de phase avec les seuls petits télescopes. Au vu de l'énorme demande attendue pour les télescopes de 8 m, il est nécessaire de conduire l'ensemble du travail expérimental ainsi que l'ajustement des sous-systèmes sur un réseau de AT, avant d'introduire un faisceau d'un télescope de 8 m. C'est pourquoi on s'est orienté vers le réseau secondaire interférométrique VISA comportant au moins trois DL et AT, ce qui autorise le travail expérimental et la production scientifique sans consommer le temps des télescopes de 8 m.

Les contrats d'étude pour la définition des DL et AT ont été achevés en 1992 et ont montré que les spécifications pouvaient être atteintes dans la limite du budget pour deux de chaque. En parallèle, on a intensifié les efforts de recherche de fi-

nutzerfreundlichen Beobachtungsmodi kaum erwiesen, und für VLTI wurden aus dem Programm-Haushalt Mittel zur Verfügung gestellt, die gerade für bescheidene anfängliche Versuche ausreichten. In den letzten fünf Jahren wurden erhebliche Fortschritte gemacht, sowohl auf dem Gebiet der adaptiven Optik wie auch bei wichtigen Bestandteilen und Teilsystemen von optischen Interferometern. Diese Fortschritte, bei ESO und anderswo, sind gut dokumentiert in den beiden Bänden über die große ESO-Konferenz, die im Oktober 1991 in Garching abgehalten wurde, sowie in den verschiedenen Berichten des Interferometrie-Ausschusses (Interferometry Panel – IFP).

Aus Gesprächen unter ESO-Mitarbeitern und dem IFP ging klar hervor, daß der VLTI-Haushalt in zweierlei Hinsicht unzureichend war. Ursprünglich waren nur zwei optische Verzögerungsstrecken und zwei Zusatzteleskope vorgesehen, obwohl es klar ist, daß jeweils drei erforderlich sind, um erfolgreich experimentieren zu können und Beobachtungen mit Phasenschluß bereits allein mit kleinen Teleskopen zu ermöglichen. In Anbetracht der enormen zu erwartenden Nachfrage nach den 8-m-Teleskopeinheiten ist es erforderlich, alle Versuche und Feineinstellungen der Teilsysteme an einer Anordnung von Zusatzteleskopen vorzunehmen, bevor Licht von einem 8-m-Teleskop einbezogen wird. So entstand der Plan einer interferometrischen Teilstruktur des VLT (VISA) mit mindestens drei optischen Verzögerungsstrecken und Zusatzteleskopen, die es ermöglicht, Versuche und bedeutende wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen, ohne Zeit an den 8-m-Teleskopen zu beanspruchen.

Studienverträge für den Entwurf von optischen Verzögerungsstrecken und Zusatzteleskopen wurden 1992 durchgeführt und zeigten, daß Spezifikationen für je zwei von ihnen im Rahmen des Haushalts erstellt werden konnten. Parallel hier-

DL and AT were intensified and yielded positive decisions in research organizations of two member states.

The IFP, whose final assignment was to advise ESO on VLTI Instrumentation and on modes of having these instruments designed, constructed, commissioned and operated, prepared a report which was discussed in stages in the STC meetings of May and November. These analyses made unmistakably clear that the VLTI instrumentation budget was not matched to the overall VLTI effort, especially if the third DL and AT were achieved.

Supported by unanimous votes in the STC, Council on 2 December approved our proposal to double the budget for VLTI instrumentation and to authorize me to sign the agreement negotiated with the Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) in France and the Max-Planck-Gesellschaft in Germany. On December 18, in a memorable ceremony at ESO Headquarters, the Agreement on the Enhancement of the Very Large Telescope Interferometer with a Third Auxiliary Telescope and Delay Line was signed on behalf of CNRS, MPG and ESO. Thus 1992 drew to a close with VLTI on a much enhanced basis. The challenge, for ESO but also and especially for the Interferometry community, is to put sustained efforts into this new observing mode, in order to achieve its promises in the next decade and more.

nancement supplémentaire auprès des partenaires institutionnels pour un troisième ensemble DL et AT. Les organisations de recherche de deux pays membres ont offert une réponse positive.

L'IFP, dont le rôle final était de conseiller l'ESO sur l'instrumentation du VLTI et sur la manière de concevoir, réaliser, installer et faire fonctionner ces instruments, a préparé un rapport qui a été discuté par étapes aux réunions du STC de mai et de novembre. Ces analyses ont établi indubitablement que le budget de l'instrumentation VLTI n'était pas en rapport avec l'ensemble du projet VLTI, en particulier dans le cas de trois ensembles DL et AT.

Devant l'unanimité du STC, le Conseil a approuvé le 2 décembre notre proposition de doublement du budget de l'instrumentation VLTI et a autorisé la signature de l'accord négocié avec le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) en France et la Max-Planck-Gesellschaft en Allemagne. Le 18 décembre, au cours d'une cérémonie mémorable au siège de l'ESO, l'Accord pour l'Addition à l'Interféromètre du Très Grand Télescope d'un Troisième Ensemble de Télescope Auxiliaire et Ligne à Retard a été signé entre le CNRS, la MPG et l'ESO. Ainsi 1992 s'acheva avec un VLTI considérablement mieux pourvu. Le but, pour l'ESO, mais aussi et plus spécialement pour la communauté de l'interférométrie, est d'investir une énergie accrue dans ce nouveau mode d'observation, de manière à réaliser ses promesses au cours de la prochaine décennie et plus encore.

zu wurden die Anstrengungen verstärkt, um extra Mittel für die Finanzierung einer dritten optischen Verzögerungsstrecke und eines dritten Zusatzteleskops bei den Partner-Instituten zu finden. Diese Anstrengungen führten zu positiven Entscheidungen von Forschungsinstituten aus zwei Mitgliedsländern.

Das IFP, dessen Aufgabe es letztlich war, ESO bei der VLTI-Instrumentierung zu beraten und über Mittel und Wege, wie diese Instrumente entworfen, gebaut, installiert und bedient werden sollten, hatte einen Bericht vorbereitet, der etappenweise während der STC-Sitzungen im Mai und November erörtert wurde. Diese Analysen machten unmißverständlich klar, daß der VLT-Instrumentierungshaushalt nicht in Einklang stand mit dem Gesamtaufwand für das VLTI-Projekt, besonders für den Fall von drei optischen Verzögerungsstrecken und Zusatzteleskopen.

Unterstützt durch einhellige Abstimmung im STC genehmigte der Rat am 2. Dezember unseren Vorschlag, den Haushalt für die VLTI-Instrumentierung zu verdoppeln, und bevollmächtigte mich, die mit dem Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) in Frankreich und der Max-Planck-Gesellschaft in Deutschland ausgehandelte Vereinbarung zu unterzeichnen. Am 18. Dezember, während einer denkwürdigen Feier am ESO-Hauptsitz, wurde die Vereinbarung über die Erweiterung des „Very Large Telescope Interferometer“ durch ein drittes Zusatzteleskop und eine dritte optische Verzögerungsstrecke im Namen von CNRS, MPG und ESO unterzeichnet. So näherte sich das Jahr 1992 seinem Ende mit einem VLTI auf wesentlich verstärkter Basis. Die Herausforderung für ESO und insbesondere für die Interferometrie-Gemeinschaft besteht darin, diesen neuen Beobachtungsmodus mit fortdauernden Anstrengungen zu unterstützen, damit sich die in ihn gesetzten Erwartungen im nächsten Jahrzehnt und darüber hinaus erfüllen.

In the December meeting Council also decided to approve a programme of structural support for the science efforts of excellent astronomy teams in the nations of Central and Eastern Europe. It is expected that this programme will help both to save some superb institutes in extremely difficult circumstances and to promote collaborative links between ESO's community and those of the C&EE region. Hopefully it will stimulate bigger support from the EC.

In 1992 ESO commemorated two of its leading pioneers who passed away. Dr. Gösta W. Funke is remembered by Profs. Lindblad and Blaauw in *THE MESSENGER* No. 67, p. 24. Dr. Funke was prominent in both CERN and ESO as Council member for Sweden. For two years, 1967 and 1968, he was President of both Councils. ESO owes a great deal to this great Administrator whose vision and skills contributed much to forge the link between the two organizations, links crucial for ESO's survival in the nineteen-seventies.

Professor Jan Hendrik Oort is remembered in *THE MESSENGER* No. 70, pp. 1 and 2. Professor Oort was decisively present at ESO's initiation in 1953 to its founding in 1962 and subsequently as member and President of Council. Professor Oort, modest to the point of shyness, was persistent in his efforts for ESO, comprehensive in his care for the organizational strength of astronomy at national, European and global scales, brilliant in his research initiatives from the solar system through the Galaxy to cosmic scales, unparalleled in his achievement of

Lors de sa réunion de décembre, le Conseil a aussi approuvé un programme visant à apporter un support structurel aux efforts scientifiques d'excellentes équipes d'astronomes des pays de l'Europe Centrale et de l'Est. Ce programme a un double objectif: sauver quelques instituts de qualité traversant des circonstances extrêmement difficiles et promouvoir des relations de collaboration entre la communauté de l'ESO et celle de la zone C&EE. On peut souhaiter qu'il favorise un accroissement de l'appui de la CEE.

En 1992 l'ESO a commémoré le décès de deux de ses plus importants pionniers. La mémoire du Dr. Gösta W. Funke est honorée par les Professeurs Lindblad et Blaauw dans le *MESSENGER* No. 67, p. 24. Dr. Funke eut un rôle important à la fois au CERN et à l'ESO en tant que membre du Conseil représentant la Suède. Pendant deux années, 1967 et 1968, il fut président des deux Conseils. L'ESO doit beaucoup à ce grand Administrateur dont les opinions et les qualités ont fortement contribué à forger les liens entre les deux organisations, des liens vitaux pour l'ESO au cours des années 1970.

Le Professeur Jan Hendrik Oort était activement présent lors de la gestation de l'ESO en 1953 et jusqu'à sa création en 1962 puis, en tant que membre et Président du Conseil. Le Professeur Oort, modeste jusqu'à la timidité, fut tenace dans ses efforts en faveur de l'ESO, visionnaire dans son désir de renforcer l'organisation de l'astronomie aux échelles nationale, européenne et globale, brillant dans ses initiatives de recherche du système solaire aux échelles cosmiques en passant par la Galaxie, inégalé dans son pouvoir intuitif concernant

In seiner Dezember-Sitzung genehmigte der Rat ebenfalls ein Programm zur strukturellen Unterstützung der wissenschaftlichen Anstrengungen hervorragender Astronomie-Teams in den Ländern Mittel- und Osteuropas. Es wird erwartet, daß dieses Programm einerseits dazu beitragen wird, einige hervorragende Institute in einer extrem schwierigen Lage zu retten und andererseits die Zusammenarbeit von Instituten der ESO-Gemeinschaft mit solchen in den Ländern Mittel- und Osteuropas zu fördern. Es ist zu hoffen, daß die EG dadurch zu größerer Unterstützung dieser Länder angeregt wird.

1992 gedachte ESO zwei ihrer führenden Pioniere, die verstorben waren. Die Verdienste Dr. Gösta W. Funkes wurden im *MESSENGER* No. 67, S. 24 durch die Professoren Lindblad und Blaauw in Erinnerung gerufen. Dr. Funke hatte eine wichtige Rolle gespielt als schwedisches Ratsmitglied sowohl bei CERN als auch bei ESO. In den Jahren 1967 und 1968 war er Ratsvorsitzender in beiden Organisationen. ESO schuldet diesem großartigen Administrator viel, dessen Weitblick und Sachkenntnis stark dazu beigetragen haben, die Verbindung zwischen den beiden Organisationen zu schmieden, eine Verbindung, die entscheidend war für ESOs Überleben in den siebziger Jahren.

Ein Nachruf auf Professor Jan Hendrik Oort erschien im *MESSENGER* No. 70, S. 1 und 2. Seine Präsenz war entscheidend von ESOs ersten Anfängen im Jahr 1953 bis zu ESOs Gründung im Jahr 1962 und anschließend als Mitglied und Vorsitzender des ESO-Rats. Professor Oort, dessen Bescheidenheit schon fast an Schüchternheit grenzte, war ausdauernd in seinen Bemühungen für ESO und weitblickend in seinem Bestreben, die Astronomie organisatorisch zu stärken, sei es auf nationaler, europäischer oder weltweiter Ebene. Er stach hervor durch seine

insights charting the progress of astronomy in this century.

This was my fifth and last Introduction to an ESO Annual Report. In the year's last *MESSENGER*, No. 70, I wrote a Retrospective of my period in the office of Director General, an overview that needs no repetition here. ESO is founded on a wonderful idea and to serve it has been a privilege. ESO will continue to be an integrating agent and a dynamic force in European astronomy to the extent this idea is respected and served by Staff, Executive, Committees and Council.

H. van der Laan
Ismaning, February 1993

les évolutions de l'astronomie de ce siècle.

Ceci est ma cinquième et dernière Introduction à un Rapport Annuel de l'ESO. Dans le dernier *MESSENGER* de l'année, j'ai rédigé une rétrospective de ma période en tant que Directeur Général, un compte rendu qui n'a pas lieu d'être répété ici. L'ESO repose sur un idéal merveilleux qu'il fut un privilège de servir. L'ESO continuera comme agent d'intégration et force dynamique de l'astronomie européenne dans la mesure où cet idéal sera respecté et servi par le Personnel, l'Exécutif, les Comités et le Conseil.

Forschungsarbeiten, die vom Sonnensystem über die Galaxis bis hin zu kosmischen Maßstäben reichten, und war einmalig in seiner Fähigkeit, Zusammenhänge herzustellen, die für den Fortschritt der Astronomie in diesem Jahrhundert richtungweisend waren.

Dieses ist meine fünfte und letzte Einleitung eines ESO-Jahresberichts. Im letzten *MESSENGER* des Jahres, No. 70, schrieb ich einen Rückblick auf meine Zeit als Generaldirektor, eine Übersicht, die hier nicht wiederholt werden muß. ESO ist auf einer wunderbaren Idee gegründet, der zu dienen mir ein Privileg war. ESO wird weiterhin ein integrierender Faktor und eine dynamische Kraft in der europäischen Astronomie sein, in dem Maße, in dem diese Idee von den Mitarbeitern, der Geschäftsleitung, den Ausschüssen und dem Rat respektiert und verfolgt wird.

Research

Observations with high angular resolution are critical for the study of solar magnetic fields because the phenomena occur at scales of some 100 km, corresponding to 0.15" from the Earth. Recently, it has become possible to use the high resolution information present in a short (10 ms) exposure (speckle interferogram) and combine many such exposures to a single reconstruction which is free of atmospheric disturbances and shows small scale structure approaching the diffraction limit of the telescope. A new technique now extends this process to narrow-band images. Additional polarization optics produce simultaneous images in left-hand and right-hand circular polarization. The difference of the two reconstructed, narrow-band images results in a high resolution Stokes V image. This technique has given the first direct proof that magnetic fields may occur concentrated in very small elements (flux tubes) at photospheric levels which are co-spatial with small-scale bright elements.

The optical search for high energy transients detected by BATSE and the Compton Gamma Ray Observatory continued at the ESO Schmidt telescope. An efficient communication between these observatories and La Silla has been established so that Schmidt plates can be obtained within 48 hours of

Recherches

Les observations à haute résolution angulaire sont décisives dans l'étude des champs magnétiques solaires dont les manifestations ont lieu à une échelle d'une centaine de kilomètres, correspondant à 0,15" vu de la terre. Il a été possible récemment d'utiliser l'information présente dans une courte exposition (10 ms, interférogramme speckle) et de rassembler un grand nombre de ces expositions en une seule reconstruction, libre des turbulences atmosphériques et de mettre ainsi en évidence des structures à petites échelles approchant la limite de diffraction du télescope. Une nouvelle technique étend maintenant ce processus aux images à bandes étroites. Des optiques additionnelles de polarisation produisent simultanément des images polarisées circulairement de façon directe et rétrograde. La différence entre les deux images reconstruites en bandes étroites donne une image Stokes V à haute résolution. Cette technique a offert la première preuve directe que les champs magnétiques peuvent être générés dans de très petits éléments (tubes de champ) aux niveaux photosphériques qui sont co-spaciaux des éléments brillants à petites échelles.

La recherche de contreparties optiques des transitoires de haute énergie détectés par BATSE et le Gamma Compton Observatory continue au télescope Schmidt de l'ESO. Une communication efficace entre ces observatoires et La Silla a été établie de telle sorte que les plaques de Schmidt peuvent être obtenues

Forschung

Beobachtungen mit hoher Bogenauflösung sind für die Untersuchung solarer Magnetfelder wichtig, da diese Phänomene Größenordnungen von etwa 100 km aufweisen, was von der Erde aus ungefähr 0,15" entspricht. Kürzlich ist es gelungen, die hochaufgelöste Information, die in der kurzen Belichtungszeit (10 ms) eines Speckle-Interferogramms enthalten ist, zu verwenden und viele solcher Belichtungen zu einem einzelnen Bild zu rekonstruieren, das frei von atmosphärischen Störungen ist und das kleinere Strukturen bis nahe der Beugungsbegrenzung des Teleskops zeigt. Eine neue Technik erweitert nun dieses Verfahren auf schmalbandige Aufnahmen. Zusätzliche Polarisationsoptik erzeugt gleichzeitig Bilder linker und rechter zirkularer Polarisation. Die Differenz der beiden rekonstruierten, schmalbandigen Aufnahmen ergibt ein hochaufgelöstes Stokes-V-Bild. Diese Technik ergab die erste direkte Bestätigung, daß magnetische Felder konzentriert in sehr kleinen Elementen („flux tubes“) auf photosphärischem Niveau auftreten können, welche räumlich mit hellen Elementen kleinerer Größenordnung zusammenfallen.

Die optische Suche am ESO-Schmidt-Teleskop nach hochenergetischen Übergängen gemessen mit BATSE und dem Compton Gamma Ray Observatory wurde fortgesetzt. Es entwickelte sich eine effiziente Kommunikation zwischen diesen Observatorien und La Silla, so daß Schmidt-Platten innerhalb

the high energy events. The main delay is still due to the time required to obtain a sufficiently accurate position from the space data. To date no optical counterparts have been detected on the plates.

Accretion of the carbon- and s-process-rich wind of an asymptotic giant branch star by its main sequence companion is believed to be responsible for the formation of barium and Tc-poor S stars. 3D numerical simulations, using Smooth Particle Hydrodynamics, confirm that wind accretion is efficient enough to produce barium stars in systems with orbital separations of a few AUs. This conclusion is consistent with the result of CORAVEL radial velocity monitoring showing that stars with strong barium lines and Tc-poor S stars are almost always members of binary systems. These findings strengthen the evolutionary link between barium and Tc-poor S stars, with the latter probably lying along the first red giant branch rather than along the asymptotic giant branch (AGB) as usually believed. IRAS colours have been used to distinguish Tc-rich from Tc-poor S stars, and it is found that Tc-rich S stars are much more concentrated to the galactic plane than Tc-poor S stars.

Simultaneous high-resolution spectroscopy and uvby photometry have revealed correlated large-amplitude variations of the equivalent width of the Si III 4553 line and the ultraviolet flux of the bright Be star η Centauri. Both quantities are temperature indicators, but the two amplitudes deduced from the respective observations are very different. This appears inconsistent with a model of co-rotating star spots, and a model of nonradial pulsation is preferred, which matches

moins de 48 heures après la détection d'un événement à haute énergie. Le délai le plus long est toujours dû au temps requis pour obtenir une position suffisamment précise des données spatiales. Jusqu'à ce jour aucune contrepartie optique n'a été détectée sur les plaques.

On pense que l'accrétion du vent d'une étoile de la branche asymptotique, riche en carbone et processus s, par son compagnon de la séquence principale est responsable de la formation de barium et des étoiles S pauvres en Tc. Des simulations numériques 3D, utilisant le «Smooth Particle Hydrodynamics», confirment que l'accrétion par le vent est assez efficace pour produire des étoiles à barium dans des systèmes de séparations orbitales de quelques UA. Cette conclusion est cohérente avec les résultats du contrôle des vitesses radiales CORAVEL qui ont montré que les étoiles avec de fortes raies de barium et les étoiles S pauvres en Tc sont presque toujours membres de systèmes binaires. Ces résultats renforcent le lien évolutif entre les étoiles S à barium et pauvres en Tc; ces dernières étant situées plutôt sur la première branche des géantes rouges que sur la branche asymptotique des géantes (AGB) comme on le croyait communément. Les couleurs IRAS ont été utilisées pour distinguer les étoiles S riches en Tc de celles pauvres en Tc, et on a trouvé que les étoiles S riches en Tc étaient bien plus concentrées dans le plan galactique que les étoiles S pauvres en Tc.

La spectroscopie à haute résolution en parallèle avec la photométrie uvby a révélé la corrélation entre les variations de large amplitude de la largeur équivalente de la raie Si III 4553 avec le flux ultraviolet de l'étoile Be η Centauri. Les deux quantités sont des indicateurs de température, mais les deux amplitudes déduites des observations respectives sont très différentes. Ceci apparaît inconsistant avec un modèle de taches stellaires co-rotatifs, et on préfère un modèle de pulsation

von 48 Stunden nach einem hochenergetischen Ereignis bereitgestellt werden können. Die größte Verzögerung ergibt sich weiterhin aus der Zeit, die vergeht, bis eine ausreichend präzise Position aus den Weltraumdaten abgeleitet ist. Bis jetzt konnte kein optisches Ebenbild gefunden werden.

Der Zuwachs von Kohlenstoff und s-prozeßreichen Winden auf dem asymptotischen Riesenast durch seinen Hauptreihenbegleiter wird für die Entstehung von Barium- und Tc-armen S-Sternen verantwortlich gemacht. Dreidimensionale, numerische Simulationen, mit „Smooth Particle Hydrodynamics“, bestätigen, daß die Zunahme von Wind effizient genug ist, um Barium-Sterne in Systemen mit einer Bahntrennung von wenigen AE zu erzeugen. Diese Folgerung stimmt überein mit Ergebnissen von CORAVEL-Radialgeschwindigkeitsüberwachungen, die zeigen, daß Sterne mit starken Bariumlinien und Tc-arme S-Sterne fast immer Mitglieder von Doppelsystemen sind. Dieser Fund bestärkt den evolutionären Zusammenhang zwischen Barium- und Tc-armen S-Sternen, wobei letztere, im Gegensatz zur üblichen Vermutung, eher auf dem ersten Rotenriesenast als auf dem asymptotischen Riesenast (AGB) liegen. IRAS-Farben wurden benutzt, um Tc-reiche von Tc-armen S-Sternen zu unterscheiden, und es ergab sich, daß Tc-reiche S-Sterne viel mehr auf der galaktischen Ebene konzentriert sind als Tc-arme S-Sterne.

Simultane hochaufgelöste Spektroskopie und uvby-Photometrie zeigten Korrelation von großen Amplitudenvariationen der Halbwertsbreite der Si III-4553-Linie mit dem ultravioletten Fluß des hellen Be-Sterns η Centauri. Beide Größen sind Temperaturindikatoren, jedoch sind beide Amplituden, abgeleitet aus den entsprechenden Beobachtungen, sehr verschieden. Dies erscheint inkonsistent mit dem Modell der mitrotierenden Sternenflecken. Ein Modell der nichtradialen

the observed line-profile variations, and in which the above discrepancy can be attributed to the atmospheric response to the pulsation.

By means of the rotational Doppler imaging effect evidence of a pulsation mode with nonradial order m between 6 and 8 was found in the bright δ Scuti star ϵ Cephei. The timescale agrees to within the errors with the photometrically dominant 61-minute period, whereas no indication of radial or low-order nonradial pulsation was found. This is surprising as such a relatively high-order mode is not expected to be prominent in integrated light observations such as photometry.

A new method to analyse the Zeeman data for a set of magnetic Ap stars observed with CASPEC has been developed. The method, called the moment technique, allows to interpret the polarized line profiles in terms of quantities directly related to the magnetic fields of the stars. For 10 out of 29 stars studied in this way the magnetic field variations have been followed over a full period. This has allowed firm constraints on the geometrical field structure to be derived. It has thus been shown, for example, that the fields of the Ap stars are generally not symmetric about an axis going through the centre of the stars.

Two of the 4 Pop II binaries previously found to show strong chromospheric activity have been detected in X-rays in the ROSAT all sky survey. These are the first Pop II binaries ever detected in X-rays. A subsequent high resolution spectroscopic survey of a large sample of Pop II binaries revealed that only short period (i.e. less than 10 days) binaries show chromospheric activi-

non radiale, qui reproduit les variations du profil de la raie observée, et dans lequel la différence précédente peut être attribuée à la réponse atmosphérique à la pulsation.

En utilisant l'imagerie Doppler, on a pu mettre en évidence un mode de pulsation non radial d'ordre m compris entre 6 et 8 dans l'étoile δ Scuti ϵ Cephei. Les échelles de temps correspondent, dans les barres d'erreur, avec la période photométriquement dominante de 61 minutes, alors qu'aucune indication de pulsation radiale ou non radiale n'avait été trouvée. C'est une surprise, car un mode d'ordre relativement élevé n'est pas sensé être dominant dans les observations en lumière intégrée tel qu'en photométrie.

Une nouvelle méthode a été développée pour analyser les données Zeeman d'un échantillon d'étoiles magnétiques Ap observées avec CASPEC. Cette méthode, appelée la technique du moment, permet l'interprétation des profils de raies polarisées en termes de quantités directement reliées au champ magnétique des étoiles. Pour 10 des 29 étoiles étudiées de cette manière, les variations des champs magnétiques des étoiles ont pu être suivies sur une période entière. Ceci a permis de poser des contraintes fermes sur la structure géométrique du champ. On a pu montrer, par exemple, que les champs dans les étoiles Ap ne sont en général pas symétriques par rapport à un axe passant par le centre de l'étoile.

Deux des 4 binaires de Pop II dans lesquelles on avait trouvé auparavant une forte activité chromosphérique ont été détectées en rayon X dans le «All Sky Survey» de ROSAT. Ce sont les premières binaires de Pop II détectées en rayons X. Le relevé spectroscopique à haute résolution qui a suivi a révélé que seules les binaires de périodes courtes (c'est-à-dire moins de 10 jours) lais-

Pulsation ist deshalb vorzuziehen, da es mit den beobachteten Linienprofilvariationen übereinstimmt, und da in ihm die obige Diskrepanz auf die atmosphärische Reaktion auf die Pulsation zurückgeführt werden kann.

Mit Hilfe des rotierenden Doppler-Bild-Effektes zeigen sich Hinweise auf einen Pulsationsmodus mit nichtradialer Ordnung m zwischen 6 und 8 bei dem hellen δ Scuti-Stern ϵ Cephei. Der Zeitraum stimmt innerhalb der Fehler mit der photometrisch dominanten 61-Minuten-Periode überein, jedoch wurden keine Hinweise auf radiale Pulsation oder nichtradiale Pulsation kleiner Ordnung gefunden. Dies ist erstaunlich, da solch ein relativ hoher Ordnungsmodus nicht als dominant in integrierenden Lichtbeobachtungen wie Photometrie zu erwarten ist.

Es wurde eine neue Methode entwickelt, um die Zeeman-Daten einer Reihe von Ap-Sternen zu analysieren, die mit CASPEC beobachtet worden waren. Die Methode, die als Momententechnik bezeichnet wird, erlaubt eine Interpretation des polarisierten Linienprofils im Sinne von Größen, die direkt auf das Magnetfeld des Sterns bezogen sind. Für 10 von 29 der so untersuchten Sterne konnte die Magnetfeldvariation über eine ganze Periode verfolgt werden. Dadurch konnte eine starke Einschränkung der geometrischen Feldstruktur abgeleitet werden. Es wurde zum Beispiel gezeigt, daß die Felder von Ap-Sternen im allgemeinen nicht symmetrisch zu einer Achse durch das Zentrum des Sterns verlaufen.

Zwei der 4 Pop-II-Doppelsterne, bei denen man vorher starke chromosphärische Aktivität festgestellt hatte, wurden in der Röntgen-Himmelsdurchmusterung mit ROSAT beobachtet. Dies sind die ersten Pop-II-Doppelsterne, die jemals im Röntgenlicht entdeckt wurden. Eine nachfolgende hochaufgelöste spektroskopische Durchmusterung einer großen Anzahl von Pop-II-

ty. Two of these were detected and observed with ROSAT. These results show that chromospheric activity in these systems is of magnetic origin, and place important constraints to models of the formation and evolution of binaries and stellar dynamos.

saient apparaître une activité chromosphérique. Deux de ces objets ont été observés avec ROSAT. Ces résultats montrent que l'activité chromosphérique dans ces systèmes est d'origine magnétique, et contraignent fortement les modèles de formation et d'évolution des binaires et dynamos stellaires.

Doppelsternen zeigte, daß nur kurzperiodische (d.h. weniger als zehn Tage) Doppelsterne chromosphärische Aktivität zeigen. Zwei von ihnen wurden mit ROSAT entdeckt und beobachtet. Diese Ergebnisse zeigen, daß chromosphärische Aktivität in diesen Systemen magnetischer Herkunft ist, und liefern eine wichtige Einschränkung der Modelle der Entstehung und Entwicklung von Doppelsternen und stellaren Dynamos.

With the PSPC instrument on board ROSAT, the bright O4If star ζ Puppis was monitored for variations of its soft X-ray flux. On time scales from minutes to a few days, no significant variations were detected. Almost 600 H α profiles obtained using the CAT and CES also revealed no convincing variations. These results are in contrast to, but do not contradict previous reports of variability in both domains. The extremely high signal-to-noise ratio of the mean X-ray spectrum permitted the unambiguous detection and subsequent modelling of self-absorption in the wind. A complete set of observations of infrared hydrogen recombination lines has been assembled for this star. These observations, when compared to the best radiative transfer calculations for this particular star, reveal striking discrepancies, and it is concluded that current models describing the photosphere-wind-interface are inadequate.

Grâce à l'instrument PSPC à bord de ROSAT, les variations du flux X de l'étoile brillante O4If ζ Puppis ont pu être observées. Sur des échelles de temps de l'ordre de quelques minutes jusqu'à quelques jours, aucune variation n'a été détectée. Près de 600 profils H α ont été obtenus en utilisant le CAT et le CES mais ils n'ont révélé aucune variation convaincante. Ces résultats contrastent avec les rapports précédents de variabilité dans les deux domaines, mais ne les contredisent pas. Le très fort rapport signal sur bruit du spectre en rayons X a permis la détection sans ambiguïté, et plus tard la modélisation d'auto-absorption dans le vent. Une série complète d'observations de raies de recombinaison de l'hydrogène dans l'infrarouge a pu être obtenue pour cette étoile. La comparaison de ces observations avec les meilleurs calculs de transfert radiatif pour cette étoile particulière révèle d'intrigantes différences, et il est admis que les modèles courants décrivant l'interface photosphère-vent sont inadéquats.

Mit dem PSPC-Instrument an Bord von ROSAT wurden die hellen O4If-Sterne ζ Puppis auf Variationen ihrer weichen Röntgenstrahlung überwacht. Über Zeiträume von Minuten bis zu einigen Tagen war keine bedeutende Variation zu beobachten. Auch die nahezu 600 H α -Profile, die mit CAT und CES beobachtet wurden, zeigten keine überzeugenden Variationen. Diese Resultate stehen im Gegensatz, aber nicht im Widerspruch zu bisherigen Berichten über die Variabilität in beiden Bereichen. Das extrem hohe Signal-zu-Rausch-Verhältnis des mittleren Röntgenspektrums erlaubte die eindeutige Entdeckung und nachfolgende Modellierung von Selbstabsorption in den Winden. Eine vollständige Reihe von Beobachtungen infraroter Wasserstoffkombinationslinien dieses Sterns wurde durchgeführt. Diese Beobachtungen, verglichen mit den besten Strahlungstransportberechnungen für diesen speziellen Stern, ergaben bemerkenswerte Diskrepanzen, und man schließt daraus, daß bisherige Modelle die Photosphären-Wind-Schnittstelle nur unzulänglich beschreiben.

An infrared spectral classification scheme for giant and supergiant stars based on stellar spectra obtained with IRSPEC has been developed. Synthetic spectra based on model atmospheres have also been computed and found to reproduce the observed complex absorption spectra extremely well.

Une procédure de classification spectrale infrarouge des étoiles géantes et supergéantes basée sur des spectres stellaires obtenus avec IRSPEC a été développée. Des spectres synthétiques basés sur des modèles d'atmosphères ont également été calculés et ont permis une excellente reproduction de spectres en absorption complexes.

Ein spektrales Infrarot-Klassifikationsschema für Riesen- und Überriesensterne wurde auf der Basis von mit IRSPEC vermessenen stellaren Spektren entwickelt. Synthetisierte Spektren auf der Basis von Modellatmosphären wurden ebenfalls berechnet, und es zeigte sich eine extrem gute Reproduzierbarkeit der beobachteten komplexen Absorptionsspektren.

A study of high latitude post AGB supergiant stars led to the discovery of 3 stars with strong iron deficiencies ($-5 < [\text{Fe}/\text{H}] < -3$). The detection of Zinc in one of these stars, HD52961, shows that the peculiar abundances of these objects are not primordial, but due to the re-accretion of matter previously ejected by the stars. A strong correlation was found between the abundances of these 3 stars and those of the surrounding interstellar medium. A study of a larger sample of post AGB stars shows that the majority of these objects show large $\text{H}\alpha$ line-profile variations. These observations are being combined with the abundance studies to constrain the circumstellar gas flows in post AGB stars.

Integrated light spectra were obtained of the cores of 75 high-concentration galactic and Magellanic globular clusters with CASPEC. The projected velocity dispersion is deduced by numerical cross-correlation between a mask and the observed high-resolution echelle spectra ($R \sim 30000$). The width of the cross-correlation function (CCF) gives a precise estimate of the stellar velocity dispersion, providing mass and M/L_V ratio values. The fact that the histograms of the velocity dispersions obtained for the high-concentration galactic globular clusters for the Large Magellanic Clouds globular clusters and for three Fornax globular clusters peak at the same value of about 7 km s^{-1} , gives indications of possible similarities in mass and M/L_V between globular clusters of otherwise very different parent galaxies.

IRAC2 observations of globular clusters in the Galaxy and the Magellanic Clouds are being used to place new constraints on stellar

Une étude d'étoiles post-AGB de haute latitude a conduit à la découverte de 3 étoiles avec une importante déficience en métaux ($-5 < [\text{Fe}/\text{H}] < -3$). La détection de Zinc dans une de ces étoiles, HD 52961, montre que les abondances particulières de ces objets ne sont pas primordiales, mais dues à la ré-accrétion de matière éjectée auparavant par les étoiles. Une forte corrélation a été trouvée entre les abondances de ces 3 étoiles et celles du milieu interstellaire environnant. Une étude d'un échantillon plus large d'étoiles post-AGB montre que la majorité de ces objets possède de grandes variations du profil de raie $\text{H}\alpha$. Ces observations ont été jointes à des études d'abondances pour contraindre les flots circumstellaires dans les étoiles post-AGB.

Des spectres intégrés ont été obtenus dans les noyaux de 75 amas globulaires galactiques très concentrés et dans les Nuages de Magellan avec CASPEC. La dispersion des vitesses projetées est déduite par cross-correlation entre un masque et les spectres échelles observés (R environ 30000). La largeur de la fonction de cross-correlation (CCF) donne une estimation précise de la dispersion des vitesses stellaires, et offre des valeurs de la masse et des rapport M/L_V . Le fait que les histogrammes de dispersions des vitesses obtenues pour les amas globulaires, qu'ils soient galactiques, dans les Nuages de Magellan ou même pour 3 d'entre eux dans Fornax, piquent à la même valeur de 7 km s^{-1} , donne une indication de similitude possible de masses et de rapport M/L_V pour des amas globulaires provenant de galaxies parentes très différentes.

Des observations IRAC2 d'amas globulaires dans la Galaxie et dans les Nuages de Magellan ont été utilisées pour placer de nouvelles

Eine Studie später asymptotischer Riesenaststerne (post AGB) in hohen Breiten führte zur Entdeckung von 3 Sternen mit starkem Eisendefizit ($-5 < [\text{Fe}/\text{H}] < -3$). Die Entdeckung von Zink in einem dieser Sterne, HD52961, zeigt, daß die eigentümliche Häufigkeit dieser Objekte nicht primordial ist, sondern aus der Wiederanziehung von kürzlich ausgestoßener Sternmaterie herrührt. Eine starke Beziehung zwischen der Häufigkeit dieser 3 Sterne und denen des umgebenden interstellaren Mediums wurde gefunden. Eine Untersuchung einer größeren Stichprobe von post AGB-Sternen ergab, daß die Mehrheit dieser Objekte eine starke Variation des $\text{H}\alpha$ -Linienprofils zeigt. Diese Beobachtungen werden kombiniert mit der Häufigkeitsstudie, um den zirkumstellaren Gasfluß in post AGB-Sternen einzuengen.

Integrierte Lichtspektren der Kerne von 75 hochkonzentrierten, galaktischen und Magellanschen Kugelsternhaufen wurden mit CASPEC aufgenommen. Die projizierte Geschwindigkeitsverteilung ist abgeleitet aus einer numerischen Kreuzkorrelation zwischen einer Maske und den beobachteten hochaufgelösten Echellespektren ($R \sim 30000$). Die Breite der Kreuzkorrelationsfunktion (CCF) ergibt eine genaue Abschätzung der stellaren Geschwindigkeitsstreuung, woraus sich Werte für Masse und M/L_V -Verhältnis ergeben. Die Tatsache, daß die Histogramme der Geschwindigkeitsstreuungen der hochkonzentrierten galaktischen Kugelsternhaufen, der Kugelsternhaufen der Großen Magellanschen Wolke und von drei Fornax-Kugelsternhaufen den gleichen Spitzenwert von etwa 7 km s^{-1} haben, gilt als Anzeichen für Ähnlichkeiten in Masse und M/L_V der Kugelsternhaufen in sonst sehr verschiedenen Galaxien.

Beobachtungen von Kugelsternhaufen mit IRAC2 in unserer Galaxie und in den Magellanschen Wolken werden benutzt, um die stellaren

isochrones and to determine globular cluster distances using the K-band period-luminosity relation which is free of some of the systematic effects which affect the period-luminosity relation at shorter wavelengths. The observations will also be used to investigate the difference between cluster and field RR-Lyrae populations.

A photometric study was made of the 30 Doradus cluster (NGC 2070) using the ESO/MPI 2.2-m telescope. The excellent seeing, slightly better than 0.6" FWHM, allowed the identification of embedded stars in nebular knots. Photometry of slightly more than 800 stars over a range of more than 8 magnitudes in V gives a colour-magnitude diagram characteristic of a very young population. Comparison with isochrones from stellar evolution models for massive stars gives an age smaller than 4×10^6 yr.

Quasi-simultaneous observations of OH/IR stars have been performed with the ESO 1-m telescope (IR photometry), SEST (SiO maser emission at 86 GHz) and the Parkes radio telescope in Australia (SiO maser at 43 GHz). The observations show that OH/IR stars with cool ($K - L > 4$) massive envelopes have very low SiO maser intensities at 86 GHz compared with the intensities at 43 GHz and the bolometric luminosities of the stars. Stars with warmer ($K - L < 4$) envelopes, on the other hand, show normal SiO maser activity. Discrepancies found in previous investigations are thus explained as due to differences in the samples used. A pump model for SiO maser in OH/IR envelopes is being developed to explain the observations.

contraintes sur les isochrones stellaires et pour déterminer les distances des amas globulaires en utilisant la relation période-luminosité en bande K qui permet de s'affranchir d'effets systématiques présents aux longueurs d'ondes plus courtes. Les observations vont également servir à étudier les différences des populations RR-Lyrae dans les amas et le champ.

Une étude photométrique de l'amas 30 Doradus (NGC 2070) a été faite avec le télescope de 2,2 m ESO/MPI. L'excellent «seeing», un peu meilleur que 0,6" FWHM, a permis l'identification d'étoiles immergées dans des nœuds nébuleux. La photométrie effectuée sur un peu plus de 800 étoiles sur un domaine de plus de 8 magnitudes en V donne un diagramme couleur-magnitude caractéristique d'une population très jeune. La comparaison avec des isochrones de modèles d'évolution stellaire pour les étoiles massives donne un âge de moins de 4×10^6 ans.

Des observations quasi simultanées d'étoiles OH/IR ont été effectuées avec les télescopes de 1 m de l'ESO (photométrie infrarouge), le SEST (émission maser SiO à 86 GHz) et le radiotélescope de Parkes en Australie (maser SiO à 43 GHz). Les observations montrent que les étoiles OH/IR avec des enveloppes froides massives ($K - L > 4$) ont des intensités SiO maser à 86 GHz très faibles comparées aux intensités à 43 GHz et aux luminosités bolométriques des étoiles. Les étoiles avec des enveloppes plus chaudes ($K - L < 4$) montrent une activité SiO maser normale. Les différences trouvées dans les investigations précédentes sont expliquées comme étant dues aux différences dans les échantillons utilisés. Un modèle de pompage pour le maser SiO dans les enveloppes OH/IR est développé pour expliquer les observations.

Isochrone weiter einzuschränken und um Entfernungen von Kugelsternhaufen aus der Periode-Leuchtkraft-Beziehung im K-Band zu bestimmen, die frei von einigen systematischen Effekten ist, die die Periode-Leuchtkraft-Beziehung bei kürzeren Wellenlängen beeinträchtigen. Die Beobachtungen werden auch benutzt, um die Unterschiede zwischen Haufen- und Feld-RR-Lyrae-Populationen zu erforschen.

Eine photometrische Untersuchung wurde am 30-Doradus-Haufen (NGC 2070) mit dem ESO/MPI-2,2-m-Teleskop durchgeführt. Das hervorragende „Seeing“, etwas besser als 0,6" FWHM, erlaubte die Identifikation von in Nebelknoten eingebetteten Sternen. Photometrie von etwas mehr als 800 Sternen über einen Bereich von mehr als 8 Magnituden in V ergab ein Farb-Leuchtkraft-Diagramm, das charakteristisch ist für sehr junge Populationen. Ein Vergleich mit Isochronen von Sternentstehungsmodellen für massive Sterne ergibt ein Alter von weniger als 4×10^6 Jahren.

Beinahe simultane Beobachtungen von OH/IR Sternen wurden mit dem ESO-1-m-Teleskop (IR-Photometrie), SEST (SiO-Maser-Emission bei 86 GHz) und dem Parkes-Radioteleskop in Australien (SiO-Maser-Emission bei 43 GHz) durchgeführt. Die Beobachtungen zeigen, daß OH/IR-Sterne mit kalten ($K-L > 4$) massiven Hüllen sehr kleine SiO-Maser-Intensitäten bei 86 GHz haben, im Vergleich mit den Intensitäten bei 43 GHz und der bolometrischen Luminosität der Sterne. Auf der anderen Seite zeigen Sterne mit warmen ($K-L < 4$) Hüllen normale SiO-Maser-Aktivität. Die entdeckten Widersprüche aus vorherigen Untersuchungen werden daher auf Unterschiede in den Proben zurückgeführt. Ein Pumpenmodell für SiO-Maser in OH/IR-Hüllen wird zur Zeit entwickelt, um die Beobachtungen zu erklären.

Infrared spectroscopic data on a set of non-variable AGB-objects have been used together with a time-dependent model for the opacity of dust-envelopes to derive constraints on the transition time between the "last thermal pulse" and the young planetary nebula phase. This transition time is larger than the time it takes for the dust envelope of the AGB star to become optically thin at a wavelength of typically 4 μm . Absorption spectra have also been studied in various AGB stars in the region 4–4.1 μm where the bandheads of an overtone transition in SiO occur. These spectral features are generated in the gas-to-dust interface of these stars and may provide important new insights into the physics of dust formation and mass loss.

A kinematical and morphological study of several bipolar planetary nebulae has yielded strong evidence that bipolar planetaries, which show velocities one order of magnitude larger than normal planetaries, develop from red giant envelopes with very flat mass distributions. This leads to the hypothesis that bipolar planetaries have binary central stars. The predictions of this hypothesis are being followed up observationally.

New observations have shown that many dusty globules exist inside the Helix planetary nebula (NGC 7293), with a typical size of less than 1.5". Long slit high spectral resolution observations with the NTT in good seeing have allowed the velocity structure of the ionized gas associated with these neutral globules to be probed. The globules have the same velocity as the large scale ionized gas in the expanding shell and the material flowing off the globules is subsonic. Striking independent confirmation of the na-

Des données spectroscopiques infrarouges d'un échantillon d'objets AGB non variables ont été utilisées avec un modèle d'opacités d'enveloppes de poussières dépendant du temps afin de tirer des contraintes sur le temps de transition entre le «dernier pulse thermique» et la phase de jeune nébuleuse planétaire. Ce temps de transition est plus grand que le temps qu'il faut pour que l'enveloppe de poussière d'une étoile AGB devienne optiquement mince à une longueur d'onde typique de 4 μm . Les spectres en absorption de différentes étoiles de l'AGB ont également été étudiés dans la région 4 – 4,1 μm où les têtes de bandes d'une transition «overtone» dans le SiO apparaissent. Ces signatures spectrales sont générées dans l'interface gaz-poussière de ces étoiles et peuvent permettre une nouvelle approche de la physique de la formation des poussières et de la perte de masse.

Une étude cinématique et morphologique de plusieurs nébuleuses planétaires bipolaires a mis en évidence que ces objets, qui ont des vitesses plus grandes d'un ordre de grandeur que les planétaires normales, se développent à partir des enveloppes des géantes rouges avec une distribution de masses très plate. Ceci conduit à l'hypothèse que les planétaires bipolaires possèdent des étoiles centrales binaires. Des observations sont en cours afin de vérifier les prédictions de cette hypothèse.

De nouvelles observations ont montré que beaucoup de globules de poussières existent dans la nébuleuse planétaire Hélice (NGC 7293), avec une taille typique de moins de 1,5". Des spectres à longue fente et à haute résolution avec le NTT avec un bon «seeing» ont permis d'explorer la structure de vitesse du gaz ionisé associé avec ces globules neutres. Les globules ont la même vitesse que le gaz ionisé à grande échelle de la coquille en expansion, et la matière qui s'échappe de ces globules est subsonique. Une

Infrarote, spektroskopische Daten einer Reihe nicht variabler AGB-Objekte wurden verwendet, zusammen mit einem zeitabhängigen Modell für die Opazitäten von Staubhüllen, um die Übergangszeit zwischen dem „letzten thermischen Puls“ und der frühen planetarischen Nebelphase einzuschränken. Diese Übergangszeit ist größer als die Zeit, die die Staubhülle des AGB-Sterns benötigt, um bei einer typischen Wellenlänge von 4 μm optisch dünn zu werden. Absorptionsspektren wurden ebenfalls in verschiedenen AGB-Sternen im 4–4,1- μm -Bereich studiert, wo die Bande eines „Overtone“-Übergangs von SiO liegt. Diese spektralen Merkmale werden in der Gas-Staub-Übergangszone von diesen Sternen erzeugt und ergeben neue wichtige Einblicke in die Physik der Staubeinstellung und des Massenverlustes.

Eine kinematische und morphologische Untersuchung verschiedener bipolarer planetarischer Nebel hat deutliche Hinweise dafür erbracht, daß bipolare planetarische Nebel, die um eine Größenklasse höhere Geschwindigkeiten als normale planetarische Nebel zeigen, aus Hüllen roter Riesensterne mit sehr flacher Massenverteilung entstehen. Dies führt zur Hypothese, daß bipolare planetarische Nebel zentrale Doppelsterne haben. Die Vorhersage dieser Hypothese wird durch weitere Beobachtungen geprüft.

Neue Beobachtungen zeigten, daß viele staubige Globule innerhalb des planetarischen Helix-Nebels (NGC 7293) existieren, mit einer typischen Ausdehnung von weniger als 1,5". Spektrale hochaufgelöste Langspalt-Beobachtungen mit dem NTT bei gutem „Seeing“ erlaubten es, die Geschwindigkeitsstruktur des ionisierten Gases, das mit den neutralen Globulen verbunden ist, zu erforschen. Die Globule haben die gleiche Geschwindigkeit wie das ausgedehnte ionisierte Gas in der expandierenden Schale, und der Ma-

ture of the globules has been provided by CO observations.

The infrared spectrum of the planetary nebula BD+30°3639 has been analysed using a new dust model which, in addition to the normally assumed large dust grains with a certain size distribution, also includes the stochastically heated small grains and PAH molecules: the spectrum is fitted with a one-dimensional radiative transfer code. The model reproduces almost the full spectrum to better than 10 %. From the fit a distance of more than 2 kpc is obtained, and the derived luminosity and the mass of the circumstellar shell show that this is one of the most luminous planetary nebulae in the galaxy. The observed submillimetre continuum indicates that a large fraction of the dust is in the form of conglomerates, the so-called “fluffy grains”.

Long slit, high spectral resolution observations of the [O III] 5007 Å line profile over the faint giant halo of the planetary nebula NGC 6826 have revealed for the first time the true expansion velocity of such a halo. The derived expansion velocity is dependent on the assumed figure of the shell – 13 km/s for a thick shell and 10 km/s for a thin shell. The surface brightness profile of the shell can be better matched by a thick shell. The derived expansion velocity is consistent with the expansion velocities measured for AGB star wind prior to the PN phase.

The OIII multiplet at 3265 Å has been measured in some planetary nebulae for the first time. Since they are excited by radiative and dielectronic recombination, they provide a

confirmation indépendante frappante de la nature des globules a été fournie par des observations de CO.

Le spectre infrarouge de la nébuleuse planétaire BD + 30°3639 a été analysé en utilisant un nouveau modèle de poussières qui en plus de gros grains possédant une certaine distribution de tailles, inclut également de petits grains chauffés aléatoirement et des molécules PAH: le spectre est ajusté à l'aide d'un code de transfert radiatif à une dimension. Le modèle reproduit pratiquement tout le spectre à mieux que 10%. Par cette méthode, on trouve une distance de plus de 2 kpc, et la luminosité qui en résulte, ainsi que la masse de la coquille circumstellaire, montrent que c'est une des nébuleuses planétaires les plus lumineuses de la Galaxie. Le continu submillimétrique indique qu'une large fraction de la poussière est sous forme de conglomerats, connus comme «fluffy grains».

Des observations spectroscopiques à longue fente et à haute résolution spectrale du profil de la raie [O III] à 5007 Å dans le faible halo géant de la nébuleuse planétaire NGC 6826 ont révélé pour la première fois la véritable vitesse d'expansion d'un tel halo. La vitesse d'expansion déduite dépend de la forme de la coquille: 13 km/s pour une coquille épaisse, 10 km/s pour une coquille fine. La brillance de surface de la coquille est mieux reproduite par une coquille épaisse. La vitesse d'expansion déduite est compatible avec les vitesses d'expansion mesurées dans les vents des étoiles AGB précédant la phase nébuleuse planétaire.

Le multiplet de O III à 3265 Å a été mesuré pour la première fois dans certaines nébuleuses planétaires. Comme elles sont excitées par une recombinaison radiative et di-élec-

teriefluß aus den Globulen ist langsamer als der Schall. Eine bemerkenswerte, unabhängige Bestätigung der Natur der Globule ergab sich aus CO-Beobachtungen.

Das Infrarotspektrum des planetarischen Nebels BD+30°3639 wurde anhand eines neuen Staubmodells analysiert, das zusätzlich zur allgemein vermuteten Größenverteilung von großen Staubkörnern auch stochastisch geheizte, kleine Staubteilchen und PAH-Moleküle berücksichtigt. Das Spektrum wurde mit einem eindimensionalen Strahlungstransportprogramm angepaßt. Das Modell kann fast den gesamten Spektralbereich besser als bis auf 10 Prozent reproduzieren. Aus dem Modell ergibt sich eine Entfernung von mehr als 2 kpc, und die abgeleitete Leuchtkraft und die Masse der zirkumstellaren Hülle zeigen, daß dieser planetarische Nebel einer der leuchtstärksten in unserer Galaxie ist. Das beobachtete Submillimeter-Kontinuum läßt vermuten, daß ein großer Teil des Staubes in Form von Konglomeraten, sogenanntem „flockigen Staub“ vorkommt.

Spektrale hochaufgelöste Langspalt-Beobachtungen des [O III]-5007-Å-Linienprofils über dem schwachen Riesenhalo des planetarischen Nebels NGC 6826 ergaben zum erstenmal die wahre Expansionsgeschwindigkeit eines solchen Halos. Die abgeleitete Expansionsgeschwindigkeit ist abhängig von der vermuteten geometrischen Struktur der Schale – 13 km/s für eine dicke Schale und 10 km/s für eine dünne Schale. Das Oberflächenhelligkeitsprofil der Schale kann besser approximiert werden durch eine dicke Schale. Die abgeleitete Expansionsgeschwindigkeit ist konsistent mit der Expansionsgeschwindigkeit, die bei AGB-Sternwinden vor der planetarischen Nebelphase gemessen wurde.

Das OIII-Multiplet bei 3265 Å wurde in einigen planetarischen Nebeln zum erstenmal gemessen. Da diese durch Strahlungs- und dielektrische Rekombination angeregt

means of determining abundances of the O^{3+} ion from ground-based observations. An extensive observational study of O III lines excited by the Bowen fluorescence mechanism and charge exchange reaction of O^{3+} ions in collisions with neutral hydrogen atoms has been completed for a sample of planetary nebulae. Efficiencies of the Bowen fluorescence mechanism were derived for 15 planetary nebulae and correlated with other parameters, most notably the expansion velocities. Accurate measurements of the relative charge transfer rate coefficients have been possible owing to the identification and measurement of 3 groups of lines, one formed only by the Bowen mechanism, the second only by the charge exchange mechanism and the third by a mixture of both mechanisms.

Electron temperatures derived from the accurately determined Balmer discontinuities produced by nebular continuum emission have been compared with electron temperatures derived from forbidden line ratios. The former are generally smaller than the latter and the difference is ascribed to large temperature fluctuations in these objects. Since modelling with photoionization as the only energy input does not account for such large fluctuations, other sources of energy such as shock heating are suggested.

Eta Carinae is undergoing spectacular mass loss, possibly in a pre-supernova phase, and the ejected dust scatters light from the central massive stellar object. The dust scattering results in polarization of the light from the surrounding nebula (the Homunculus) and on account of the high ejection velocities, redshifted polarization line profiles with polarization up to 35% are

trouvé, elles fournissent les moyens de déterminer les abondances de l'ion O^{3+} à partir d'observations au sol. Une étude approfondie des raies de O III excitées par fluorescence Bowen et par réaction d'échange de charge des ions O^{3+} en collision avec les atomes d'hydrogène neutre a été conduite pour un échantillon de nébuleuses planétaires. Les efficacités du mécanisme de fluorescence de Bowen ont été déduites pour 15 nébuleuses planétaires et corrélées avec d'autres paramètres, dont les plus notables sont les vitesses d'expansion. Des mesures précises des taux relatifs de transfert de charge ont été possibles grâce à l'identification et la mesure de trois groupes de raies, un formé seulement par le mécanisme de Bowen, le second uniquement formé par l'échange de charge et le troisième par un mélange des deux mécanismes.

Les températures d'électrons déduites de la détermination précise des discontinuités de Balmer formées par émission du continu nébuleux ont été comparées à des températures électroniques déduites des rapports de raies interdites. Les premières sont en général inférieures aux dernières et la différence est attribuée aux grandes fluctuations de température dans ces objets. Comme les modélisations avec la photoionisation comme seul apport d'énergie ne peuvent pas expliquer ces fluctuations, d'autres sources d'énergie comme le chauffage par onde de choc sont suggérées.

Eta Carinae subit une perte de masse spectaculaire, peut-être dans une phase de pré-supernova, et la poussière éjectée diffuse la lumière de l'objet stellaire central massif. La diffusion par la lumière a pour effet de polariser la lumière de la nébuleuse environnante (l'Homunculus) et, comme conséquence des grandes vitesses d'éjection, on observe des profils de raies polarisées et décalées

werden, ist es möglich, die Häufigkeit des O^{3+} -Ions durch erdgebundene Beobachtungen abzuschätzen. Ausführliche Beobachtungen der O III-Linie, angeregt durch den Bowen-Fluoreszenzmechanismus und Ladungsaustauschreaktionen durch Kollision des O^{3+} -Ions mit neutralen Wasserstoffatomen, wurde für eine Stichprobe von planetarischen Nebeln durchgeführt. Leistungsfähigkeiten des Bowen-Fluoreszenzmechanismus wurden für 15 planetarische Nebel abgeleitet und korreliert mit anderen Parametern, wie zum Beispiel die Expansionsgeschwindigkeiten. Genaue Messungen des relativen Koeffizienten der Ladungsaustauschrate wurden ermöglicht durch die Identifikation und Messung von 3 Gruppen von Linien, von denen eine nur durch den Bowen-Mechanismus gebildet wird, die zweite nur durch den Ladungsaustauschmechanismus und die dritte durch eine Mischung beider Mechanismen.

Elektronentemperaturen, abgeleitet von den genau ermittelten Balmer-Diskontinuitäten, die durch Nebelkontinuumemission produziert werden, wurden mit Elektronentemperaturen verglichen, die aus den Verhältnissen verbotener Linien abgeleitet worden waren. Die ersteren sind im allgemeinen kleiner als die letzteren, und die Differenz wird den großen Temperaturfluktuationen in diesen Objekten zugeschrieben. Da ein Modell mit Photoionisation als einzige zugeführte Energie nicht solche großen Fluktuationen beschreiben kann, werden weitere Energiequellen wie Schockerhitzung vorgeschlagen.

Eta Carinae zeigt einen spektakulären Massenverlust, möglicherweise in einer Vor-Supernovaphase, und ausgestoßener Staub scheint das Licht vom zentralen, massiven stellaren Objekt zu streuen. Die Staubstreuung verursacht eine Polarisation des Lichts des umgebenden Nebels (des Homunculus), und als Folge der hohen Ausstoßgeschwindigkeiten werden rotverschobene,

observed. High resolution spectropolarization observations at many positions have revealed the changes in shape and velocity of the polarized line profiles. A 3-D model of the Homunculus as two ellipsoidal shells abutting at the centre and with the whole structure tilted to the line of sight has been constructed; silicate dust within the shell scatters the emission line of the central object. The gross properties of the polarization line profiles can be understood by a single scattering model with a radial dust outflow of ~ 650 km/s.

A study of the photometrically best studied supernovae of type Ia has shown that, with the exception of a few obviously anomalous objects, type Ia supernovae form a quite homogeneous class of objects thus confirming their usefulness as distance indicators. A new calibration for their absolute B magnitude at maximum light has been made, $M_B = -19.24 \pm 0.18 + 5 \times \log(H_0/75)$. The same study shows the ratio of total to selective absorption in the host galaxies, $R_B = A_B/E(B-V)$ to be $R_B = 3.35 \pm 0.25$ very similar to the value observed at most places within the Galaxy. This result disproves previous claims in the literature of anomalous extinction in the direction of type Ia supernovae.

The Monte Carlo Supernova spectrum synthesis code, which has recently been adapted to treat type Ia supernovae in the photospheric epoch, has been extensively used in an effort to improve the quantitative description of SNe Ia and to understand differences amongst objects of this class. For type Ia SN 1990N in NGC 4369 a fairly complete spectral coverage of the photospheric epoch exists, from about two weeks before maximum light to about two weeks after maximum. A standard

vers le rouge avec des polarisations allant jusqu'à 35%. Des observations spectropolarimétriques à haute résolution et à plusieurs positions ont révélé les changements de forme et de vitesse des profils de raies polarisés. On a construit un modèle 3-D de l'Homunculus formé de deux enveloppes ellipsoïdales se rejoignant au centre, le tout étant incliné par rapport à la ligne de visée; la poussière de silicate à l'intérieur des enveloppes diffuse les raies d'émission issues de l'objet central. Les propriétés grossières des profils de raies en polarisation peuvent être comprises par un modèle à diffusion unique et un flot de poussière radial d'environ 650 km/s.

Une étude des supernovae de type Ia les mieux étudiées en photométrie a montré que les supernovae de type Ia forment une classe d'objets assez homogène (à l'exception des quelques objets anormaux de façon évidente), ce qui confirme leur utilité comme indicateurs de distance. Une nouvelle calibration a été faite de leur magnitude absolue B au maximum de lumière: $M_B = -19,24 \pm 0,18 + 5 \times \log (H_0/75)$. La même étude montre que le rapport de l'absorption totale sur l'absorption sélective dans la galaxie hôte, $R_B = A_B/E(B - V)$ est $R_B = 3,35 \pm 0,25$, valeur très semblable à celle observée dans la plupart des endroits dans notre Galaxie. Ce résultat dément de précédentes hypothèses d'extinction anormale dans la direction des supernovae de type Ia.

Le code de synthèse de spectres de supernovae par la méthode de Monte Carlo qui a été récemment adapté pour traiter les supernovae de type Ia à l'époque photosphérique a été utilisé intensément en vue d'améliorer la description quantitative des SN Ia et pour comprendre les différences parmi les objets de cette classe. Pour la supernova de type Ia SN 1990 N dans NGC 4369 il existe une couverture spectrale assez complète de l'époque photosphérique, depuis environ 2 se-

polarisierte Linienprofile mit bis zu 35% Polarisation beobachtet. Spektral hochaufgelöste Beobachtungen der Polarisation an vielen Positionen des Objekts zeigten die Änderung der Form und der Geschwindigkeit der polarisierten Linienprofile. Ein 3-D-Modell des Homunculus wurde konstruiert mit zwei elliptischen Schalen, die sich am Zentrum berühren und mit der gesamten Struktur zur Sichtlinie geneigt sind. Silikat-Staub streut die Emissionslinien des zentralen Objekts. Die grobe Struktur der polarisierten Linienprofile kann durch ein einfaches Streumodell mit radialem Staubausfluß von ~ 650 km/s verstanden werden.

Eine Studie der photometrisch am besten untersuchten Supernovae vom Typ Ia zeigte, daß, mit Ausnahme einiger offensichtlich anomaler Objekte, die Supernovae dieses Typs eine ziemlich homogene Klasse bilden, wodurch ihre Verwendbarkeit als Entfernungsindikatoren bestätigt wird. Ihre absolute B-Magnitude wurde bei maximalem Licht neu kalibriert, und zwar: $M_B = -19,24 \pm 0,18 + 5 \times \log (H_0/75)$. Die gleiche Studie zeigt das Verhältnis von totaler zu selektiver Absorption in der Muttergalaxie mit $R_B = A_B/E(B - V)$ als $R_B = 3,35 \pm 0,25$, also sehr ähnlich den beobachteten Werten in den meisten Regionen unserer Galaxie. Dieses Resultat widerlegt frühere Behauptungen in der Literatur über anormale Extinktion in Richtung von Supernovae des Typs Ia.

Das Monte-Carlo-Supernova-Spektrum-Synthese-Programm, das kürzlich angewendet wurde, um Supernovae des Typs Ia in der photosphärischen Epoche zu untersuchen, wurde ausgiebig benutzt, um die quantitative Beschreibung von SNe des Typs Ia und das Verständnis der Unterschiede verschiedener Objekte dieser Klasse zu verbessern. Für die Supernova 1990N des Typs Ia in NGC 4369 existiert eine fast komplette, spektrale Überdeckung der photosphärischen Epoche von etwa

W7 explosion model was used and the application of the spectrum synthesis code yielded good fits for 5 spectra obtained at roughly one week intervals around maximum. Most spectral features observed were thus identified conclusively. Since the object luminosity is a required input to the code, a theoretical light curve was also obtained. It was found that a good match to the observed spectra can be obtained if a distance of 17.4 Mpc to NGC 4369 in the Virgo cluster is adopted, which fits well the distances derived with the PNLF, the Tully-Fisher, the $D_n\sigma$ and the brightness fluctuation methods.

The study of the type II-pec supernova SN 1988Z up to 40 months after discovery showed that the slow decline at late stages cannot be explained by the radioactive decay of ^{56}Co alone but that some additional source of energy is required. The spectral evolution of SN 1988Z and its three-component spectrum are interpreted as a result of the expansion of the supernova envelope with unusually small mass ($0.2-0.5 M_\odot$) in a very dense and clumpy circumstellar wind.

SN 1987A continues to be studied at optical, infrared and millimetre wavelengths. The rate at which the thermal IR fluxes are decaying has slowed down, somewhat akin to the trend seen in the optical domain. A ratio of $^{57}\text{Co}/^{56}\text{Co}$ approximately 1.5 times solar originally claimed through direct measurement at La Silla of the CoII 10.52 μ line seems vindicated by recent measurements of the γ -rays from ^{57}Co decay detected by the Compton γ -Ray Observatory. Using the 3.6-m and the

maines avant le pic de lumière jusqu'à 2 semaines après le maximum. Un modèle standard d'explosion W7 a été utilisé et l'application du code de synthèse de spectres a donné de bons résultats pour 5 spectres obtenus dans des intervalles d'environ une semaine autour du maximum. La plupart des signatures spectrales observées ont été identifiées de façon concluante. Comme la luminosité de l'objet est requise par le programme, une courbe de lumière théorique a également été obtenue. Une bonne représentation du spectre observé peut être obtenue si on adopte une distance de 17,4 Mpc pour NGC 4369 dans l'amas de la Vierge, ce qui s'accorde bien avec les distances obtenues avec les méthodes de PNLF, de Tully-Fisher, de $D_n\sigma$ et de fluctuation de brillance.

L'étude de la supernova de type II-pec, SN 1988Z, jusqu'à 40 mois après sa découverte a montré que le lent déclin aux époques tardives ne peut pas expliquer, seul, la décroissance radioactive de ^{56}Co mais qu'une source d'énergie additionnelle est requise. L'évolution spectrale de SN 1988Z et son spectre à 3 composantes sont interprétés comme le résultat de l'expansion de l'enveloppe de la supernova avec une masse inhabituellement petite ($0,2-0,5 M_\odot$) dans un vent circumstellaire très dense et inhomogène.

La supernova SN 1987A continue d'être observée dans les domaines optique, infrarouge et millimétrique. Le taux auquel le flux thermique IR décroît a ralenti de façon similaire à la tendance observée dans le domaine optique. Le rapport $^{57}\text{Co}/^{56}\text{Co}$ d'approximativement 1,5 fois la valeur solaire selon des mesures directes de CoII à 10,52 μm à La Silla, semble être confirmé par des mesures récentes du rayonnement γ issu de la désintégration de ^{57}Co détectée par l'observatoire γ

zwei Wochen vor dem maximalen Licht bis etwa zwei Wochen nach dem Maximum. Ein Standard-W7-Explosionsmodell wurde verwendet, und die Anwendung des Spektrum-Synthese-Programms ergab eine gute Übereinstimmung für 5 Spektren, die in Intervallen von etwa einer Woche zur Zeit des Maximums aufgenommen wurden. Die meisten beobachteten spektralen Merkmale konnten daher eindeutig identifiziert werden. Da auch die Leuchtkraft des Objekts für das Programm erforderlich ist, wurde ebenfalls eine theoretische Lichtkurve gewonnen. Es ergab sich eine gute Übereinstimmung mit den beobachteten Spektren bei einer angenommenen Entfernung von 17,4 Mpc zu NGC 4369 im Virgo-Haufen, die gut mit den Entfernungen übereinstimmt, die aus der PNLF-, der Tully-Fisher-, der $D_n\sigma$ - und der Helligkeitsfluktuationmethode abgeleitet wurden.

Eine Studie der Typ-II-pec-Supernova SN 1988Z bis zu 40 Monaten nach ihrer Entdeckung zeigte, daß der langsame Abfall in späten Stadien nicht allein durch den radioaktiven Zerfall von ^{56}Co erklärt werden kann und daß weitere zusätzliche Energiequellen erforderlich sind. Die spektrale Entwicklung von SN 1988Z und ihr dreikomponentiges Spektrum werden als das Resultat der Expansion der Supernovahülle mit ungewöhnlich kleiner Masse ($0,2-0,5 M_\odot$) in einem sehr dichten und klumpigen zirkumstellaren Wind interpretiert.

SN 1987A wird weiter im optischen, infraroten und Millimeter-Wellenlängen-Bereich studiert. Die Rate, bei der der thermische IR-Fluß abfällt, hat sich ähnlich wie beim Trend, der im Optischen zu sehen ist, verlangsamt. Das Verhältnis von $^{57}\text{Co}/^{56}\text{Co}$, etwa 1,5 des solaren Wertes, das direkte Messungen der CoII-10,52- μm -Linie auf La Silla ursprünglich ergeben hatten, scheint sich durch neue Messungen des γ -Strahlungsabfalls von ^{57}Co , der mit dem Compton- γ -Ray-Observato-

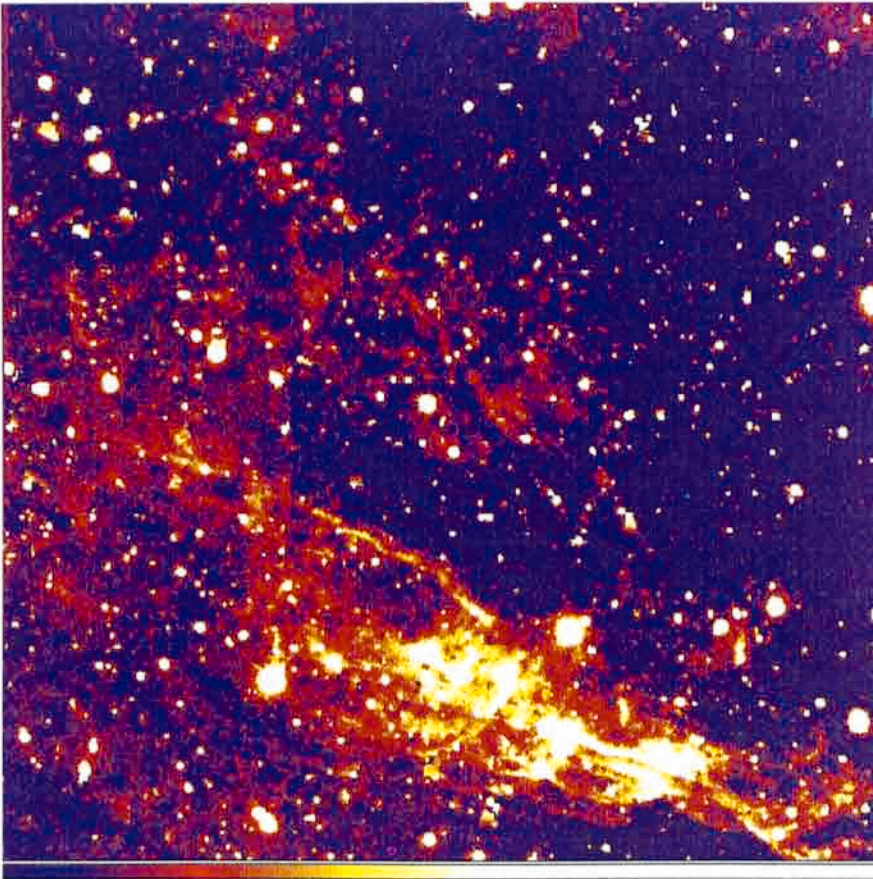


Figure 1: Narrow band [Fe II] 1.64 μm image of the supernova remnant RCW103 obtained with IRAC2. Nine $2' \times 2'$ images have been mosaicked together to yield a field of $5' \times 5'$.

Figure 1: Image dans la bande étroite [Fe II] à 1,64 μm du résidu de supernova RCW103 obtenue avec IRAC2. Neuf images de $2' \times 2'$ ont été combinées pour obtenir un champ de $5' \times 5'$.

Abbildung 1: IRAC-Schmalband-([Fe II]1,64 μm)-Aufnahme des Supernovaüberrestes RCW 103. Neun $2' \times 2'$ -Bilder wurden zu einem Feld von $5' \times 5'$ zusammengesetzt.

fast photometer, the search for an optical pulsar continues. And the evolution of the circumstellar nebula of SN 1987A has been studied; the supernova continues to evolve and it should soon begin to interact with the stellar wind that it ejected during its giant-star phase.

Optical observation at the 3.6-m telescope of the pulsar PSR 0540-69 (a 50 msec pulsar in the LMC) over 3 years allow the braking index to be derived for this young pulsar which, due to its characteristics (age, energetics, morphology), is often compared to the Crab pulsar. The value derived (~ 2) confirms the low value of the braking index previously determined from X-ray observations.

«Compton». La recherche d'un pulsar optique se poursuit avec le 3,6 m équipé d'un photomètre rapide. L'évolution de la nébulosité circumstellaire de SN 1987A a été étudiée; la supernova continue d'évoluer et elle devrait bientôt commencer à interagir avec le vent stellaire qu'elle avait éjecté durant sa phase géante.

L'observation optique sur 3 ans au télescope de 3,6 m du pulsar PSR 0540-69 (un pulsar de 50ms dans le GNM) permet de déduire l'indice de freinage de ce jeune pulsar qui, par ses caractéristiques (âge, morphologie, énergétique), est souvent comparé au pulsar du Crabe. La valeur obtenue (2 environ) confirme la valeur basse de l'indice de freinage déterminé auparavant à partir d'observations X.

rium entdeckt worden war, zu bestätigen. Unter Verwendung des 3,6-m-Teleskops und des schnellen Photometers wird die Suche nach einem optischen Pulsar fortgesetzt. Die Entwicklung der zirkumstellaren Nebelhülle der SN 1987A wurde weiter untersucht; die Supernova entwickelt sich, und es sollte bald zu einer Wechselwirkung mit dem stellaren Wind kommen, der während ihrer Riesensternphase abgestoßen wurde.

Optische Beobachtungen, die während drei Jahren mit dem 3,6-m-Teleskop vom Pulsar PSR 0540-69 gemacht wurden (ein 50-msec-Pulsar in der GMW), erlauben es, den Bremsindex für diesen jungen Pulsar abzuleiten, der, wegen seiner besonderen Charakteristik (Alter, Energie, Morphologie), oft mit dem Crab-Pulsar verglichen wird. Der abgeleitete Wert (~ 2) bestätigt den kleinen Wert des Bremsindex, der kürzlich aus Beobachtungen der Röntgenstrahlung berechnet wurde.

Studies of the interaction of supernova remnants with molecular clouds were continued. The galactic supernova remnant RCW 103 was imaged in the [FeII] 1.64 μm line using IRAC2 (see Figure 1) and further mapping of its extremely extended and luminous H₂ 1-0S(1) 2.121 μm emission was made with IRSPEC. The LMC remnant N49 was imaged in both the [FeII] and H₂ 1-0S(1) 2.121 μm lines using IRAC2. Unlike RCW103 the H₂ emission associated with N49 is much fainter and, in projection, co-spatial with the [FeII] emission.

A detailed analysis of the evolution of the abundances of some s-process elements such as Zn and Cu in the solar vicinity has been performed in order to understand the basic nucleosynthesis mechanisms responsible for the production of these elements. Strong constraints have been placed on the nucleosynthesis through the comparison between chemical evolution models and observed abundances.

The evolution of the [O/Fe] ratio as a function of [Fe/H] in the solar neighbourhood has been studied under different assumptions concerning the star formation history of this region. The observed abundance ratios can be best explained by a star formation rate which is almost linearly proportional to the surface gas density. This fit puts constraints on the duration of the halo phase in the solar vicinity region, which should not be longer than 1.4 billion years. The same model extended to the outermost regions of the Galaxy shows that the evolutionary rate of these regions should be much lower than in the solar neighbourhood suggesting a time scale for the formation of the halo at such galactocentric distances of the order of 3–4 billion years, in agreement with recent estimates of the age of globular clusters in the

Les études de l'interaction des résidus de supernovae avec les nuages moléculaires ont continué. Le résidu de la supernova galactique RCW 103 a été observé en imagerie dans la raie [FeII] à 1,64 μm en utilisant IRAC2 (cf. figure 1) et plus tard une carte de son émission H₂ 1-0S(1) à 2,121 μm (extrêmement lumineuse et étendue) a été faite avec IRSPEC. Une image du résidu N49 dans le GNM a été prise dans les deux raies [FeII] et H₂ 1-0S(1) à 2,121 μm avec IRAC2. Contrairement à RCW 103, l'émission H₂ associée à N49 est beaucoup plus faible et, en projection, co-spatiale avec l'émission [FeII].

Une analyse détaillée de l'évolution des abondances de certains éléments du processus s tels que Zn et Cu dans le voisinage solaire a été conduite afin de comprendre les mécanismes de base de la nucléosynthèse responsables de la production de ces éléments. Des contraintes sévères ont été mises sur la nucléosynthèse à partir de la comparaison des modèles d'évolution chimique et des abondances observées.

L'évolution du rapport [O/Fe] comme fonction de [Fe/H] dans le voisinage solaire a été étudiée sous différentes hypothèses concernant l'histoire de la formation d'étoiles de cette région. Les rapports d'abondances observés sont expliqués au mieux par un taux de formation d'étoiles qui est presque linéairement proportionnel à la densité de surface du gaz. Ce résultat pose des contraintes sur la durée de la phase du halo dans la région du voisinage solaire, qui ne devrait pas être plus long que 1,4 milliard d'années. Le même modèle étendu aux régions les plus extérieures de la Galaxie montre que le taux d'évolution de ces régions devrait être bien plus bas que dans le voisinage solaire, ce qui suggère une échelle de temps pour la formation du halo à une telle distance galactocentrique de l'ordre de 3–4 milliards d'années, en accord

Untersuchungen der Wechselwirkungen der Supernoväüberreste mit Molekülwolken wurden fortgesetzt. Der galaktische Supernoväüberrest RCW 103 wurde in der [Fe II] 1,64- μm -Linie mit IRAC2 kartiert (Abb. 1), und weitere Kartierungen ihrer extrem ausgedehnten und leuchtstarken H₂ 1-0S(1)2,121- μm -Emission wurden mit IRSPEC durchgeführt. Der GMW-Überrest N49 wurde in der [Fe II]- und der H₂ 1-0S(1)-2,121- μm -Linie unter Verwendung von IRAC2 kartiert. Anders als in RCW 103 ist die H₂-Emission, die mit N49 verbunden ist, wesentlich schwächer und in Projektion räumlich zur [Fe II]-Emission.

Eine detaillierte Analyse der Entwicklung der Häufigkeiten von einigen s-Prozeßelementen wie Zn und Cu wurden in der Sonnenumgebung durchgeführt, um die grundlegenden Mechanismen der Nucleosynthese zu verstehen, die für die Produktion dieser Elemente verantwortlich sind. Starke Einschränkungen der Nucleosynthese ergaben sich durch den Vergleich von chemischen Entwicklungsmodellen mit beobachteten Häufigkeiten.

Die Entwicklung des [O/Fe]-Verhältnisses als Funktion von [Fe/H] in der Sonnenumgebung wurde unter verschiedenen Voraussetzungen für die Sternentstehungsgeschichte dieser Region studiert. Die beobachteten Häufigkeitsverhältnisse sind am besten durch eine Sternentstehungsrate zu erklären, die nahezu linear proportional zur Oberflächengasdichte ist. Diese Annäherung schränkt die Dauer der Halo-phase in der sonnennahen Region ein, die nicht mehr als 1,4 Milliarden Jahre betragen sollte. Wenn das gleiche Modell zu den äußeren Gebieten unserer Galaxie erweitert wird, zeigt es, daß die Entwicklungsrate dieser Regionen wesentlich kleiner sein sollte als in der Sonnenumgebung, was einen Zeitraum für die Entstehung des Halos bei diesen galaktocentrischen Entfernungen in der Größenordnung

outer halo. Therefore, this model suggests that our Galaxy should have formed from inside out with time scales increasing with increasing galactocentric distance.

A new determination of the $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ ratio towards ζ Oph has been made. The result, $^{12}\text{C}/^{13}\text{C} = 67 \pm 6$, was confirmed by two independent observations, and there is now a general agreement that the $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ ratio toward ζ Oph is about 70.

A major modification of our ideas of interstellar dust has recently been brought about by new observations: the near- and mid-infrared emission bands seen in very diverse sources, the high colour temperatures in reflection nebulae independent of distance from the exciting star and the IRAS flux ratios. In addition to the classical grains, dust is now thought to incorporate organic molecules (polycyclic aromatic hydrocarbons, PAH) and very small graphites. A stable and fast numerical algorithm has been developed which for the first time makes it feasible to incorporate the small grain physics into a radiative transfer code. The model has been used to analyse the spectra of dust emission in several environments: the solar neighbourhood, reflection- and planetary nebulae, HII and star forming regions.

A survey of Herbig-Haro energy sources using the new bolometer at the SEST was conducted at 1.3 mm, 90% of the sources were detected, generally with large signals. The observations show that HH energy sources are generally surrounded by considerable amounts of cold cir-

avec les estimations récentes de l'âge des amas globulaires dans le halo extérieur. Le modèle suggère donc que notre Galaxie s'est formée du centre au bord, avec des échelles de temps croissant avec la distance galactocentrique.

Une nouvelle détermination du rapport $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ vers ζ Oph a été faite. Le résultat, $^{12}\text{C}/^{13}\text{C} = 67 \pm 6$, a été confirmé par deux observations indépendantes, et a conduit à un accord général sur la valeur d'environ 70 pour le rapport $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ dans la direction de ζ Oph.

Une modification majeure de nos idées sur la poussière interstellaire a été apportée récemment par de nouvelles observations: les bandes d'émission dans le proche et moyen infrarouge vues dans des sources très diverses, les hautes températures de couleur indépendantes de la distance des étoiles excitatrices dans les nébuleuses à réflexion et les rapports de flux IRAS. En plus des grains classiques, on pense maintenant que la poussière est formée de molécules organiques (hydrocarbures aromatiques polycycliques, PAH) et de très petits grains de graphites. Un algorithme numérique rapide et stable a été développé qui introduit pour la première fois la physique des petits grains dans un code de transfert radiatif. Le modèle a été utilisé pour analyser les spectres d'émission des poussières dans différents environnements: le voisinage solaire, les nébuleuses à réflexion et planétaires, les régions HII et de formation d'étoiles.

Un relevé des sources d'énergie Herbig-Haro utilisant le nouveau bolomètre du SEST a été fait à 1,3 mm; 90% des sources ont été détectées, généralement avec un fort signal. Les observations montrent que les sources d'énergie HH sont généralement entourées par une

von 3–4 Milliarden Jahren ergeben würde. Dies ist in Übereinstimmung mit neuesten Schätzungen des Alters der Kugelsternhaufen im äußeren Halo. Dieses Modell weist also darauf hin, daß unsere Galaxie sich von innen nach außen gebildet hat, wobei die Zeiträume mit den galaktozentrischen Entfernungen wachsen.

Das $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ -Verhältnis in Richtung ζ Oph wurde neu bestimmt. Zwei unabhängige Messungen bestätigen das Ergebnis von $^{12}\text{C}/^{13}\text{C} = 67 \pm 6$, und es herrscht nun allgemeine Übereinstimmung, daß das Verhältnis $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ in Richtung ζ Oph etwa 70 beträgt.

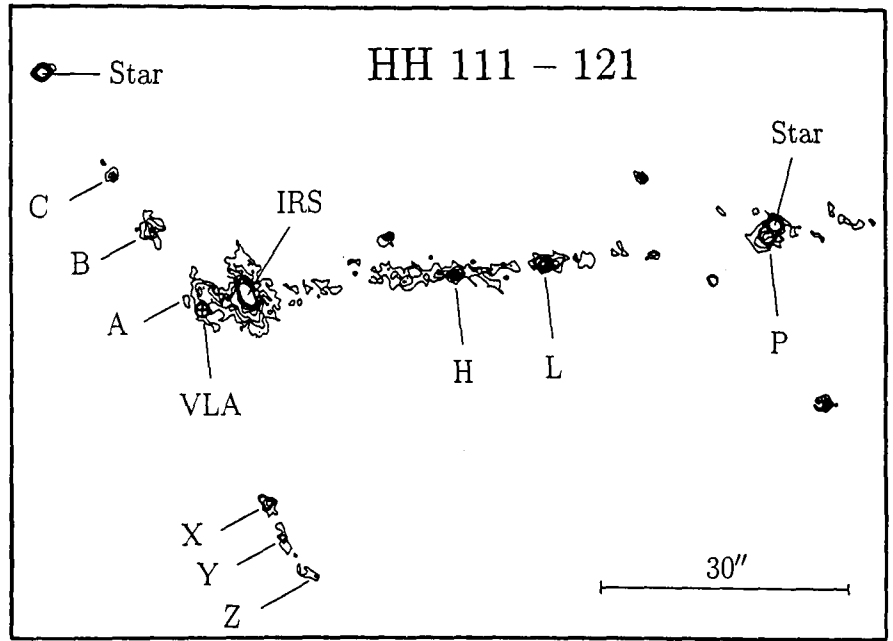
Neue Beobachtungen haben zu einer wesentlichen Veränderung unserer Vorstellung von der Natur des interstellaren Staubes geführt, z.B.: die Emissionsbanden im nahen und mittleren Infrarot, die in den verschiedensten Objekten zu sehen sind, die hohen Farbtemperaturen in Reflektionsnebeln, unabhängig von der Entfernung zum anregenden Stern, und die IRAS-Bandenverhältnisse. Man geht davon aus, daß der Staub außer den klassischen Staubkörnern auch organische Moleküle (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAH) und sehr kleine Graphitteilchen enthält. Ein numerisch stabiler und schneller Algorithmus wurde entwickelt, der es nun zum ersten Mal gestattet, die Physik kleiner Staubteilchen in ein Strahlungstransportprogramm einzubauen. Dieses Modell wurde zur Analyse von Staubemissionsspektren in verschiedenen Umgebungen verwendet: Sonnenumgebung, reflektions- und planetarische Nebel, HII-Regionen und Sternentstehungsgebiete.

Eine Durchmusterung von Herbig-Haro-Energiequellen bei 1,3 mm wurde mit dem neuen Bolometer am SEST durchgeführt; 90 Prozent der Quellen konnten beobachtet werden, im allgemeinen mit starkem Signal. Die Beobachtungen zeigen, daß HH-Energiequellen meistens

Figure 2: Contour plot of the K-band image of HH111/HH121 taken with IRAC2. A second jet, HH121 (knots A-C and X-Z), emanates from the source (labelled VLA) at a high angle relative to the well known jet HH111 (knots H-L). IRS marks the position of a reflection nebula.

Figure 2: Courbes de niveau de l'image de HH111/HH121 dans la bande K obtenue avec IRAC2. Un deuxième jet, HH121 (nœuds A-C et X-Z) émane de la source (désignée VLA) à un angle relatif élevé par rapport au jet bien connu HH111 (nœuds H-L). IRS marque la position de la nébuleuse à réflexion.

Abbildung 2: Isolinienbild der IRAC2-K-Aufnahme von HH111/HH121. Ein zweiter Jet, HH121 (Knoten A-C und X-Z), strömt aus der Quelle (mit VLA bezeichnet) in großem Winkel zu dem bekannten Jet HH111 (Knoten H-L). IRS bezeichnet den Ort eines Reflexionsnebels.



cumstellar material, with masses typically from a few tenths to several solar masses. Observations at 870 μm suggest the presence of material with large grains, and/or with large optical depth. Comparison with observations of T-Tauri stars suggests that major changes in the circumstellar environment of young low mass stars occur in the first few hundred thousand years. The 1.3 mm flux was found to be correlated with the bolometric luminosity, suggesting that the accretion rate towards the star is related to the mass of the circumstellar material.

IRAC2 K-band images towards the jet in HH111 revealed the presence of a second, previously undetected bipolar jet emanating from the source at a large angle from the HH111 jet (see Figure 2). Long slit spectra in the (1,0) S(1) line of H_2 obtained with IRSPEC show that the jet is emitting in H_2 and is not the reflected light of background stars. The observations suggest that the source is a newly born binary star.

quantité considérable de matière froide circumstellaire, avec des masses typiques de quelques dixièmes jusqu'à quelques masses solaires. Les observations à 870 μm suggèrent la présence de matière à gros grains et/ou grande profondeur optique. Les comparaisons avec les observations d'étoiles T Tauri suggèrent que les changements majeurs dans l'environnement des étoiles jeunes de faible masse ont lieu dans les quelques premiers mille ans. Le flux à 1,3 mm a été trouvé corrélé à la luminosité bolométrique, suggérant que le taux d'accrétion sur les étoiles était relié à la masse de la matière circumstellaire.

Les images IRAC2 en bande K dans la direction du jet dans HH111 ont révélé la présence d'un second jet bipolaire émanant de la source à grand angle du jet HH111 (cf. figure 2). Les spectres à longue fente dans la raie (1,0) S(1) de H_2 obtenus avec IRSPEC montrent que le jet émet dans H_2 et qu'il n'est pas la lumière réfléchie d'étoiles de fond. Les observations suggèrent que la source est une étoile binaire récemment formée.

von einem erheblichen Anteil kalter, zirkumstellarer Materie mit typischen Massen von einem Zehntel bis zu mehreren Sonnenmassen umgeben sind. Beobachtungen bei 870 μm weisen auf die Anwesenheit von Materie mit großen Staubkörnern und/oder mit hohen optischen Tiefen hin. Vergleiche mit T-Tauri-Sternen lassen vermuten, daß sich die wesentlichsten Änderungen in der zirkumstellaren Umgebung von jungen Sternen geringer Masse in den ersten paar hunderttausend Jahren ergeben. Man fand, daß der 1,3-mm-Fluß von der bolometrischen Leuchtkraft abhängig ist, was darauf hinweist, daß die Akkretionsrate des Sterns von der Masse des zirkumstellaren Materials abhängt.

Mit IRAC2 aufgenommene Bilder des Jets in HH111 im K-Band zeigen einen zweiten, vorher nicht bekannten bipolaren Jet, der in großem Winkelabstand zum HH111-Jet steht (siehe Abb. 2). Langspalt-spektren in der (1,0) S(1)-Linie des H_2 , aufgenommen mit IRSPEC, zeigen, daß der Jet in H_2 emittiert und daß er nicht das Licht von Hintergrundsternen reflektiert. Diese Beobachtungen deuten an, daß das Objekt ein neu entstandener Doppelstern ist.

Infrared photometry and spectroscopy of several objects found in infrared images of fields near the galactic centre indicate that they are early type stars embedded in dust cocoons, thus providing additional evidence that star formation is ongoing in the centre of the galaxy.

Spectrophotometric data of 70 positions across the face of the 30 Doradus nebula have been analysed to provide physical parameters and ionic abundance ratios of this prototypical HII region. The nebula is found to be chemically homogeneous (He, N, O, Ne, S, Cl, Ar) with the exception of a few positions. Comparison of the ionization structure with model nebulae shows that geometrically simple and homogeneous models of photoionized gas are good representations for real nebulae. Exceptions are locations in the outskirts of the 30 Doradus nebula coincident with the large X-ray bubbles which seem to be polluted by emission from shock ionized gas.

Irregular galaxies represent an ideal tool for testing photometric and chemical evolutionary models. Models of chemical evolution of blue compact galaxies have been computed, taking into account physical mechanisms such as bursting SF, galactic winds powered by SNe, differences in the initial mass function (IMF) and the contribution to chemical enrichment by different SN types (II, Ia and Ib). The evolution of nitrogen, oxygen, carbon, iron, helium and α -elements has been computed by means of the most up-to-date results on stellar evolution. From comparison with observations it is found that variations in the slope of the IMF, and galactic winds preferentially removing heavy elements ejected by SNII, could explain the spread in observa-

La photométrie et spectroscopie infrarouges de quelques objets trouvés dans des images infrarouges de champs près du centre galactique indiquent que les étoiles des premiers types sont plongées dans des cocons de poussières, apportant ainsi une preuve supplémentaire que la formation d'étoiles continue au centre de notre Galaxie.

Les données spectrophotométriques de 70 positions sur la face de la nébuleuse 30 Doradus ont été analysées pour fournir des paramètres physiques et des rapports d'abondances ioniques de cette région HII prototypique. La nébuleuse est chimiquement homogène (He, N, O, Ne, S, Cl, Ar) à l'exception de quelques positions. La comparaison de la structure de l'ionisation avec des modèles de nébuleuses montre que des modèles à géométrie simple et homogène du gaz photoionisé sont de bonnes représentations des nébuleuses réelles. Des exceptions sont quelques endroits dans les parties extérieures de 30 Doradus, coïncidant avec les grandes bulles X qui semblent être polluées par du gaz ionisé par choc.

Les galaxies irrégulières représentent un outil idéal pour tester les modèles d'évolution chimique et photométrique. Des modèles d'évolution chimique des galaxies bleues compactes ont été construits, prenant en compte les mécanismes physiques tels qu'une formation d'étoiles en sursaut, des vents galactiques générés par explosion de supernovae, des différences dans la fonction initiale de masse (IMF) et la contribution à l'enrichissement chimique des différents types de supernovae (II, Ia, Ib). L'évolution de l'azote, de l'oxygène, du carbone, du fer, de l'hélium, et des éléments α a été calculée à partir des résultats les plus récents en l'évolution stellaire. La comparaison avec les observations a montré que les variations dans la pente de l'IMF et les vents

Infrarotphotometrie und -spektroskopie von mehreren Objekten, die auf Infrarotaufnahmen in Feldern nahe dem galaktischen Zentrum gefunden wurden, deuten darauf hin, daß es sich dabei um Sterne frühen Spektraltyps mit Staubhüllen handelt. Dies ist ein weiterer Hinweis darauf, daß die Sternentstehung im galaktischen Zentrum andauert.

Spektrophotometrische Daten von 70 Stellen auf der Oberfläche von 30 Doradus wurden analysiert, mit dem Ziel, physikalische Parameter und Ionisationsverhältnisse für diesen Prototyp einer HII-Region zu bestimmen. Es wurde festgestellt, daß der Nebel mit Ausnahme einiger Stellen chemisch homogen ist (He, N, O, Ne, S, Cl, Ar). Ein Vergleich der Ionisationsstruktur mit theoretischen Nebelmodellen zeigt, daß geometrisch einfache und homogene Modelle, die auf photoionisiertem Gas basieren, eine gute Repräsentation für reale Nebel darstellen. Ausnahmen sind einige Stellen in den Außenbezirken von 30 Doradus, die sich mit großen Röntgenblasen decken. Dies deutet auf Vermischung mit Emission von schockionisiertem Gas hin.

Irreguläre Galaxien repräsentieren das ideale Werk zum Testen von photometrischen und chemischen Entwicklungsmodellen. Modelle der chemischen Entwicklung von kompakten blauen Galaxien wurden errechnet, unter Berücksichtigung physikalischer Mechanismen, wie zum Beispiel Sternentstehungsphasen, von SNe angetriebene galaktische Winde, Unterschiede in der ursprünglichen Massenverteilung (IMF) und des Anteils der verschiedenen SN-Typen (II, Ia und Ib) an der chemischen Anreicherung. Mit Hilfe neuester Resultate der Sternentwicklung wurde die Evolution von Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff, Eisen, Helium und α -Elementen berechnet. Beim Vergleich mit Beobachtungen ergab sich, daß Änderungen im Anstieg der IMF so-

tional quantities such as N/O vs O/H.

Deep and accurate stellar photometry of stellar populations in dwarf irregular galaxies NGC 3109, NGC 6822, DDO 210, and IC 1613 has been completed. In order to derive the history of star formation in these galaxies, observational colour magnitude diagrams and luminosity functions have been compared with synthetic ones produced using an evolutionary code. The results suggest that in these galaxies the star formation has proceeded in episodes of activity, separated by short periods of quiescence.

An investigation of the prototypical starbursting dwarf galaxy He 2-10 at optical, IR and mm wavelengths shows that the surface molecular gas density of this galaxy is comparable to the most active star forming galaxies. Spectroscopy at H α and B γ show blueshifted emission indicating that the central starburst in He 2-10 is driving a massive galactic wind.

Observations of metal poor star forming dwarf galaxies (HII galaxies) provide the best known method of determining the primordial He abundance. As the method is based on extrapolating the empirical relationship between He and O (and N) abundances to zero metal abundance, observations of extremely metal deficient galaxies give the most reliable results. However, because low abundance galaxies are also very faint, such objects have proven to be extremely difficult to find. The second Byurakan survey of blue galaxies has yielded a number of candidates, and one of them, SBS0335-052, was observed at

galactiques qui ont surtout les éléments lourds éjectés par les SNII, peuvent expliquer la dispersion des quantités observées comme N/O et O/H.

La photométrie profonde et précise des populations stellaires dans les galaxies naines irrégulières NGC 3109, NGC 6822, DDO 210, et IC 1613 a été achevée. Afin de déduire l'histoire de la formation d'étoiles dans ces galaxies, les diagrammes couleur-magnitude observationnels et les fonctions de luminosité ont été comparés avec des diagrammes synthétiques produits par un code d'évolution. Les résultats suggèrent que la formation d'étoiles dans ces galaxies a eu lieu en épisodes d'activité, séparés par de courtes périodes de repos.

L'investigation de He 2-10, prototype d'une galaxie naine à formation violente d'étoiles, en optique, IR et ondes millimétriques montre que la densité de surface du gaz moléculaire de cette galaxie est comparable aux galaxies les plus actives à formation d'étoiles. La spectroscopie H α et H γ montre une émission décalée vers le bleu qui indique que la formation violente d'étoiles au centre de He 2-10 entraîne un vent galactique massif.

Les observations des galaxies naines en formation d'étoiles pauvres en métaux (galaxies HII) sont la meilleure méthode pour déterminer l'abondance primordiale de l'He. Comme la méthode est basée sur l'extrapolation de la relation empirique entre l'abondance de He et celle de O (et de N) jusqu'au zéro d'abondance en métaux, les observations de galaxies extrêmement pauvres en métaux donnent les résultats les plus fiables. Cependant, comme les galaxies de faibles abondances sont aussi très peu lumineuses, elles sont difficiles à trouver. Le second relevé Byurakan de galaxies bleues a révélé un nombre de candidats dont

wie ein bevorzugter Abtransport von aus SN II ausgestoßenen schweren Elementen durch galaktische Winde den Bereich der beobachteten Größen wie zum Beispiel N/O zu O/H erklären könnten.

Genauere Photometrie der stellaren Populationen in den irregulären Zwerggalaxien NGC 3109, NGC 6822, DDO 210 und IC 1613 wurde durchgeführt. Beobachtete Farbenhelligkeitsdiagramme und Leuchtkraftfunktionen wurden mit synthetischen Funktionen auf der Basis von Sternentwicklungsprogrammen verglichen, mit dem Ziel, die Entwicklung der Sternentstehung in diesen Galaxien abzuleiten. Die Resultate deuten darauf hin, daß die Sternentstehung in diesen Galaxien sich in Phasen abgespielt hat, die von kurzen Ruheperioden abgelöst wurden.

Die Untersuchung der Zwerggalaxie He 2-10, Prototyp einer Galaxie mit schneller Sternentstehung, im optischen, IR und mm-Spektralbereich ergab, daß die Oberflächendichte des Gases in dieser Galaxie vergleichbar ist mit jener der meisten anderen Galaxien, die Sternentstehung zeigen. Spektroskopie in H α und B γ zeigt blauverschobene Emission, die auf Sternentstehungsphasen im Zentrum von He 2-10 hindeutet, welche einen heftigen galaktischen Wind antreiben.

Beobachtungen von metallarmen Zwerggalaxien mit Sternentstehung (H II-Galaxien) sind die beste bekannte Methode zur Bestimmung der ursprünglichen Häufigkeit von He. Da die Methode auf der Extrapolation der empirischen Beziehung der Häufigkeit von He und O (und N) auf eine Metallhäufigkeit von Null beruht, ergibt sich, daß Beobachtungen von extrem metallarmen Galaxien die zuverlässigsten Resultate ergeben. Aufgrund der Tatsache, daß es sich bei diesen metallarmen Galaxien um sehr schwache Objekte handelt, sind diese extrem schwierig zu finden. Die zweite Byurakan-Durchmusterung von

the NTT under excellent seeing conditions. It was found to show many components of different metallicities, the lowest of which is comparable to I Zw 18. These observations were combined with data on other metal deficient galaxies to re-derive the relations between Helium and metal abundances. The results suggest a flattening of the correlation below a threshold abundance of about one twentieth of the solar value. The resulting primordial He abundance comes out close to the value predicted by the standard Big-Bang model, while the value derived assuming a linear relationship is lower but still consistent with the Big-Bang at the 2σ level.

The abundances of gas phase He, N, O and Ne have been mapped over the star-burst interacting galaxy II Zw 40 using a slit mapping technique. This galaxy has low metallicity making it attractive for local effects of chemical enrichment. A region of higher O/H and N/H abundances was found over an extent 160×100 pc, possibly associated with recent supernova activity. An anti-correlation between N/O and O/H is found, which may be attributed to primary nitrogen enrichment.

A comparison of the stellar and gas response to a density wave in disks of spiral galaxies has been made using Smooth Particle Hydrodynamics in order to understand if it is possible to construct galaxies with a spiral going all the way from the inner to outer Lindblad resonance, i.e. crossing the co-rotation. The results indicate that it is difficult to bridge the gap in the stellar spiral with gas for strong spiral perturba-

un, SBS0335-052, a été observé au NTT dans d'excellentes conditions de «seeing». On y a trouvé de nombreuses composantes de métallicités différentes, dont la plus basse est comparable à I Zw 18. Ces observations ont été jointes aux données sur d'autres galaxies déficientes en métaux afin de revoir les relations entre l'hélium et les abondances en métaux. Les résultats suggèrent un aplatissement de la corrélation en dessous d'une abondance critique d'environ un vingtième de la valeur solaire. L'abondance primordiale de He résultante apparaît très proche de la valeur prédite par le modèle standard du Big-Bang, alors que la valeur déduite en faisant l'hypothèse d'une relation linéaire est plus basse mais, à 2σ près, encore compatible avec le Big-Bang.

La carte des abondances en phase gazeuse de He, N, O et Ne a été faite pour la galaxie en interaction II Zw 40 à formation violente d'étoiles. Cette galaxie a une faible métallicité qui la rend intéressante pour y chercher des effets locaux d'enrichissement chimique. Une région d'abondances O/H et N/H plus forte a été trouvée sur une étendue de 160×100 pc et peut-être associée avec une activité récente de supernova. Une anticorrélation entre N/O et O/H a été trouvée qui pourrait être attribuée à un enrichissement primitif en azote.

Une comparaison de la réponse gazeuse et stellaire à une onde de densité dans des galaxies spirales a été faite à l'aide de «Smooth Particle Hydrodynamics» afin de comprendre s'il est possible de construire des galaxies avec une spirale allant de la résonance interne à la résonance externe de Lindblad, c'est-à-dire croisant la co-rotation. Les résultats indiquent qu'il est difficile de combler la lacune de la spirale stellaire avec le

blauen Galaxien erbrachte eine Anzahl von Kandidaten, und einer davon, SBS0335-052, wurde mit dem NTT unter exzellenten „Seeing“-Bedingungen beobachtet. Es zeigten sich mehrere Komponenten mit verschiedener Metallhäufigkeit, wobei die niedrigste mit I Zw 18 vergleichbar ist. Diese Beobachtungen wurden mit Daten von anderen metallarmen Galaxien kombiniert, um die Beziehung zwischen Helium und der Metallhäufigkeit neu zu bestimmen. Die Resultate deuten eine Abflachung der Beziehung unterhalb eines Schwellenwertes von etwa einem Zwanzigstel des Sonnenwertes an. Der daraus resultierende Wert für die ursprüngliche Häufigkeit von He entspricht in etwa dem Wert, der sich aus dem Standard-Urknallmodell ergibt; ein aus der Annahme einer linearen Beziehung abgeleiteter Wert ist niedriger, aber immer noch innerhalb von 2σ mit dem Urknallmodell konsistent.

Mit Hilfe einer Spaltprojektionsmethode wurden die Häufigkeiten von He, N, O und Ne für die interagierende, sternbildende Galaxie II Zw 40 bestimmt. Dieses Objekt hat eine geringe Metallizität, so daß es für die Suche nach lokalen Effekten chemischer Anreicherung geeignet ist. Eine Region hoher O/H- und N/H-Häufigkeiten, welche sich über 160×100 pc erstreckt, wurde gefunden; diese könnte in einem Zusammenhang mit kürzlich erfolgter Supernova-Aktivität stehen. Eine Antikorrélation zwischen N/O und O/H wurde festgestellt, die auf primäre Stickstoffanreicherung zurückgeführt werden kann.

Ein Vergleich zwischen einer stellaren und einer Gasreaktion auf eine Dichtewelle in der Scheibe von Spiralgalaxien wurde mit Hilfe von „Smooth Particle Hydrodynamics“ durchgeführt, um zu untersuchen, ob es möglich ist, Galaxien zu konstruieren, in denen sich eine Spirale von der inneren zur äußeren Lindblad-Resonanz erstreckt, d.h. in die Korotation einmündet. Die Resultate zeigen, daß es schwierig ist, für

tions. A model of the azimuthal shape of stellar spiral arms as a function of amplitude was made to estimate the strength of spiral perturbations from observations of spiral galaxies in the K' band. Comparing these results with K' observations of NGC 5247, it was concluded that its spiral perturbations are marginally non-linear.

The spatially integrated stellar energy distribution of 4 giant HII regions in the Sc galaxy M101 has been observed with FOS on board HST covering the wavelength range 1100 Å to 9000 Å. A comparison with energy distributions from stellar population synthesis models shows no significant deviation of the IMFs from that of the solar neighbourhood, despite the fact that the metallicity of the targets spans the range from 0.2 to 1.5 solar.

From high quality absorption line profiles in Mg₂, <Fe> and Hβ for 12 giant elliptical galaxies, a very good correlation is found between local colour and local Mg₂ line strength, and a tight relation is found between metallicity and local escape velocity. A study of a sample of early-type galaxies has shown that for galaxies smaller than about 10¹¹ M_⊙ the Mg₂ gradient increases with increasing mass, but more massive objects show no correlation. In low mass galaxies this correlation suggests dissipative collapse as the mechanism acting during the initial star formation episode. Different formation mechanisms, such as a less dissipative collapse and/or merging of smaller systems, can explain the lack of correlation at higher masses.

The infrared camera IRAC2 has been used to study the dust in NGC 7814, an edge-on Sa galaxy.

gaz pour de fortes perturbations. Un modèle de forme azimutale de bras stellaires spiraux en fonction de l'amplitude a été fait pour estimer la force des perturbations spirales à partir des observations dans la bande K'. En comparant ces résultats avec les observations K' de NGC 5247, il a été conclu que ses perturbations spirales sont marginalement non linéaires.

La distribution d'énergie stellaire intégrée spatialement de 4 régions HII dans la galaxie Sc M101 a été observée avec FOS à bord du HST couvrant le domaine de longueur d'onde 1100 Å à 9000 Å. Une comparaison avec les distributions d'énergie des modèles de synthèse de population stellaire ne montre aucune déviation significative des IMF par rapport à celle du voisinage solaire, malgré le fait que la métallicité des régions s'étend de 0,2 à 1,5 fois la valeur solaire.

A partir de profils de raies Mg₂, <Fe> et Hβ de haute qualité pour 12 galaxies elliptiques géantes, on a trouvé une très bonne corrélation entre la couleur locale et l'intensité de la raie Mg₂ locale, et une relation forte a été trouvée entre la métallicité et la vitesse d'échappement locale. Une étude d'un échantillon de galaxies de type précoce a montré que pour les galaxies plus petites que 10¹¹ M_⊙ le gradient Mg₂ croît avec la masse, alors que les objets plus massifs ne montrent aucune corrélation. Dans les galaxies de petite masse cette corrélation suggère un effondrement dissipatif comme mécanisme agissant pendant la phase initiale de formation d'étoiles. Des mécanismes différents, comme un effondrement moins dissipatif et/ou un effondrement de systèmes plus petits, peut expliquer l'absence de corrélation aux masses plus grandes.

La caméra IRAC2 a été utilisée pour étudier la poussière dans NGC 7814, une galaxie Sa vue par la

starke Spiralstörungen die Unterbrechung in der stellaren Spirale mit Gas zu überbrücken. Ein Modell der azimutalen Form stellarer Spiralarme wurde errechnet, um die Stärke der Spiralstörungen aus Beobachtungen von Spiralgalaxien im K'-Band abzuschätzen. Der Vergleich dieser Resultate mit K'-Beobachtungen von NGC 5247 zeigte, daß dessen Spiralstörungen andeutungsweise nicht linear sind.

Die über den Raum integrierte Energieverteilung von vier großen HII-Regionen in der Sc-Galaxie M101 wurde mit dem FOS des HST zwischen 1100 Å und 9000 Å beobachtet. Ein Vergleich mit der Energieverteilung, die sich aus synthetisierten Stellarpopulationsmodellen ergibt, zeigt keine signifikante Abweichung der IMF von der in der Sonnenumgebung, obwohl sich die Metallhäufigkeit der Objekte von 0,2 bis 1,5 des Sonnenwertes erstreckt.

Hochaufgelöste Absorptionslinienprofile von Mg₂, < Fe > und Hβ in 12 großen elliptischen Galaxien zeigen eine gute Korrelation zwischen lokaler Farbe und der Stärke der lokalen Mg₂-Linie. Außerdem ergab sich ein starker Zusammenhang zwischen Metallhäufigkeit und lokaler Entweichgeschwindigkeit. Die Untersuchung einer Auswahl von Galaxien frühen Spektraltyps zeigte, daß für Objekte, die kleiner sind als etwa 10¹¹ M_⊙ der Mg₂-Gradient mit zunehmender Masse zunimmt, daß aber massivere Objekte diesen Zusammenhang nicht zeigen. Dies deutet darauf hin, daß in massearmen Galaxien ein dissipativer Kollaps als Mechanismus der einleitenden Sternentstehung fungiert. Andere Formationsmechanismen, wie zum Beispiel ein weniger dissipativer Kollaps und/oder ein Zusammenschluß von kleineren Systemen, können das Fehlen dieser Korrelation bei höheren Massen erklären.

Die IRAC2-Infrarotkamera wurde zur Untersuchung von NGC 7814, einer Sa-Galaxie in Seitenprojek-

The properties of the dust are similar to that in our Galaxy, and the thickness of the dust disk is about half the thickness of the stellar disk. The stellar populations in the bulge do not show any radial gradient. This agrees with measurements in the optical which show that the large colour gradients in bulges are in general caused by absorption by dust. The colour gradient in a bulge is very similar to the gradient in an elliptical of the same luminosity.

The polar ring of NGC 2685, the Helix galaxy, was detected in the infrared J-band. The colours of the ring hint strongly that the ring is long-lived (1–5 Gyr). Hydrodynamic calculations show that this is only possible if the potential of the galaxy is prolate, or prolate-like triaxial. If the potential is oblate, strong cooling is needed to prevent the polar ring from collapsing.

In a sample of 15 nearby elliptical galaxies the structure of the ionized gas component was analysed by means of narrow-band imaging and long-slit spectroscopy. The line-emitting gas is usually confined to the inner regions and typically extends to 3–5 kpc from the nucleus. The morphology of the gas suggests that many of the observed objects contain gas disks, often geometrically decoupled from the distribution of the stellar light. Assuming that the disks are circular, the inclination angles range from 45° to 70°. Long-slit spectra were obtained in the region of the [N II] and H α lines and radial velocity curves derived. Assuming that most of the gas has already settled in the potential of the host galaxy forming a regular disk, triaxial mass models with a central density cusp were used to model the gas kinematics using as constraints the observed ellipticity profile and position angle variation of the light

tranche. Les propriétés de la poussière sont semblables à celles de notre Galaxie, et l'épaisseur du disque de poussière est à peu près la moitié de l'épaisseur du disque stellaire. Les populations stellaires dans le bulbe ne montrent aucun gradient radial. Ceci est en accord avec les mesures dans l'optique qui montrent que les grands gradients de couleurs dans les bulbes sont en général dus à l'absorption par la poussière. Le gradient de couleur dans un bulbe est très similaire au gradient dans une elliptique de même luminosité.

L'anneau polaire de NGC 2685, la galaxie Hélix, a été détecté dans la bande infrarouge J. La couleur de l'anneau semble indiquer que cette structure est stable sur une longue période de temps (1–5 10^9 ans). Des calculs hydrodynamiques montrent que ceci n'est possible que si le potentiel de la galaxie est allongé, ou triaxial mais proche d'une configuration allongée. Si le potentiel est allongé, un refroidissement très important est nécessaire pour empêcher l'anneau polaire de s'effondrer.

La structure de la composante de gaz ionisé a été analysée au moyen d'imagerie à travers des filtres étroits et de spectroscopie à longue fente pour un échantillon de 15 galaxies elliptiques proches. Le gaz émettant les raies est habituellement confiné dans les régions internes et s'étend typiquement jusqu'à 3–5 kpc du noyau. La morphologie du gaz suggère que plusieurs des objets observés contiennent un disque de gaz, souvent géométriquement découplé de la distribution de la lumière stellaire. En supposant que le disque est circulaire, l'angle d'inclinaison varie de 45° à 70°. Des courbes de vitesse radiale ont été obtenues à partir de spectres à longue fente de la région spectrale des raies [N II] et H α . En supposant que la plus grande partie du gaz est déjà en équilibre dans le potentiel de la galaxie parente qui forme un disque régulier, des modèles de masse triaxiaux avec un fort pic central de

tion, verwendet. Die Eigenschaften des Staubes sind ähnlich der in unserer Galaxie, und die Staubscheibe ist etwa halb so dick wie die Sternscheibe. Die Sternpopulation im Zentralkörper zeigt keinen Radialgradienten. Dies steht in Übereinstimmung mit Messungen im optischen Spektralbereich, die zeigen, daß solche starken Farbgradienten im allgemeinen durch Staubaabsorption hervorgerufen werden. Der Farbgradient im Zentralkörper und der Gradient in einer elliptischen Galaxie derselben Leuchtkraft sind sehr ähnlich.

Der polare Ring der Helix-Galaxie (NGC 2685) wurde im infraroten J-Band nachgewiesen. Die Farben des Ringes lassen darauf schließen, daß dieser langlebig ist (1–5 Milliarden Jahre). Hydrodynamische Rechnungen zeigen, daß dies nur möglich ist, wenn das Potential der Galaxie zigarrenförmig ist, oder zigarrenförmig mit drei Achsen. Falls das Potential abgeflacht ist, müßte eine starke Kühlung den Ring vor dem Kollaps bewahren.

In 15 nahen elliptischen Galaxien wurde die Struktur des ionisierten Gases mit engbandigen Filtern und Langspaltspektroskopie untersucht. Das linienemittierende Gas ist normalerweise an die innere Region gebunden, etwa 3–5 kpc vom Kern entfernt. Die Morphologie des Gases legt nahe, daß viele der beobachteten Objekte Gas enthalten, das oft anders verteilt ist als das Licht der Sterne. Unter der Annahme, daß die Scheiben kreisförmig sind, kann man eine Neigung von 45 bis 70 Grad ableiten. Langspaltspektren in Wellenlängen-Bereichen nahe der [N II]- und H α -Linien wurden aufgenommen und die Radialgeschwindigkeits-Kurven berechnet. Unter der Annahme, daß sich das meiste Gas schon im Potential der Galaxie geordnet hat, die eine regelmäßige Scheibe bildet, wurden dreiaxige Massen-Modelle mit einem Dichtemaximum im Zentrum erstellt, um die Gaskinematik so zu

distribution. A comparison of the resulting mass density profile of the galaxy with the luminosity profile then yields M/L as a function of radius. In the case of NGC 2974 a value of $M/L \approx 3$ was derived with little variation in the inner region of the galaxy.

Out of a sample of 15 S0 galaxies known to have emission lines, in 20% of them the gas is found to be counter-rotating with respect to the stars, or to be at least strongly kinematically decoupled from the stellar component. Assuming gas infall with randomly oriented angular momenta, this result implies that in 40% of the galaxies the gas is of external origin (since one expects as many co-rotating as counter-rotating cases), and the observed higher occurrence of co-rotating cases may still be consistent with an acquisition scenario for the whole class of S0 galaxies.

[FeII] 1.64 μm , H₂ 1-0S(1) 2.121 μm and Br γ 2.167 μm line emission in the galaxies NGC 4945 and NGC 3256 has been mapped with IRSPEC at the NTT and broadband infrared images of these galaxies have been obtained with IRAC2 at the 2.2-m telescope. Figure 3 shows the emission line contours overlaid on a K' (2.1 μm) image of NGC 3256. The infrared line emission is found to extend over ~ 600 pc in NGC 4945 and ~ 4 kpc in NGC 3256 with the [FeII] and H₂ emission in both cases extending beyond the HII regions traced by the Br γ line. Various arguments suggest that the infrared luminosity of these galaxies is dominated by starburst activity and that the [FeII] and H₂

densité ont été utilisés pour modéliser la cinématique du gaz, en utilisant comme contraintes le profil observé de l'ellipticité et les variations d'angle de position de la distribution de lumière. Une comparaison du profil de densité de la galaxie résultant de ces modèles avec le profil de luminosité fournit alors le rapport M/L en fonction du rayon. Dans le cas de NGC 2974 une valeur de $M/L \approx 3$ a été obtenue avec peu de variation dans les régions centrales de la galaxie.

Considérant un échantillon de 15 galaxies S0 produisant des raies d'émission, dans 20% des cas on observe que la rotation du gaz est opposée à celle des étoiles, ou au moins fortement découplée cinématiquement de la composante stellaire. En supposant que le moment angulaire du gaz tombant dans les régions centrales est aléatoire, ce résultat implique que dans 40% des galaxies le gaz est d'origine externe (puisque'il devrait y avoir autant de cas où le gaz tourne dans le même sens que la composante stellaire que de cas où le gaz tourne dans le sens contraire). De plus, les observations pourraient même être consistantes avec un scénario d'acquisition de gaz externe pour toutes les galaxies de la classe S0.

Les raies d'émission [FeII] à 1,64 μm , H₂ 1-0S(1) à 2,121 μm et Br γ à 2,167 μm dans les galaxies NGC 4945 et NGC 3256 ont été cartographiées avec IRSPEC au NTT, et des images infrarouges de ces galaxies à travers des bandes larges ont été obtenues avec IRAC2 au télescope de 2,2 m. La figure 3 montre les courbes de niveau des raies d'émission superposées à une image K' (2,1 μm) de NGC 3256. On observe que les raies d'émission infrarouge s'étendent sur ~ 600 pc dans NGC 4945 et ~ 4 kpc dans NGC 3256, et que l'émission [FeII] et H₂ s'étend dans les deux cas au-delà de la région HII révélée par la raie Br γ . Plusieurs arguments suggèrent que la luminosité infrarouge

modellieren, daß sie mit den beobachteten elliptischen Profilen und den Veränderungen der Positionswinkel der Lichtverteilung zu vereinbaren ist. Der Vergleich der abgeleiteten Massenverteilung mit den Leuchtkraft-Profilen ergibt M/L als Funktion des Radius. Für NGC 2974 wurde ein Wert von $M/L \approx 3$ berechnet, der sich im Inneren der Galaxie nur wenig ändert.

Von einer Stichprobe von 15 S0-Galaxien, von denen bekannt ist, daß die Spektren Emissionslinien aufweisen, wurde in 20 Prozent Gas gefunden, das entweder im entgegengesetzten Sinn oder unabhängig von der Rotation der Sterne rotiert. Wenn man annimmt, daß Gas mit beliebigem Drehimpuls einfällt, kann man aus dieser Beobachtung ableiten, daß etwa 40 Prozent des Gases in diesen Galaxien von außen eingefallen ist (da man annimmt, daß die Fälle entsprechend dem Rotationsinn gleich häufig sind wie die dem Rotationsinn entgegengesetzten). Die beobachtete höhere Anzahl der Fälle, in denen das Gas im gleichen Sinn rotiert wie die Sterne, ist noch vereinbar mit einem Einfall-Szenarium für die ganze Klasse von S0-Galaxien.

[Fe II]1,64 μm , H₂ 1-0S(1)2,121 μm und Br γ 2,167 μm -Linienemission in den Galaxien NGC 4945 und NGC 3256 wurden mit IRSPEC am NTT kartiert, und Breitband-Infrarot-Aufnahmen dieser Galaxien wurden mit IRAC2 am 2,2-m-Teleskop gemacht. Abbildung 3 zeigt die Linienemissions-Konturen überlagert über das Bild von NGC 3256 im K'(2,1 μm)-Licht. Die Infrarot-Linienemission wurde über ein Gebiet von ~ 600 pc in NGC 4945 und ~ 4 kpc in NGC 3256 nachgewiesen, wobei sich die [Fe II]- und H₂-Emission in beiden Fällen weiter ausdehnt als die durch die Br γ -Linie ausgewiesenen H II-Gebiete. Man kann verschiedene Argumente dafür anführen, daß die Infrarot-Helligkeit der

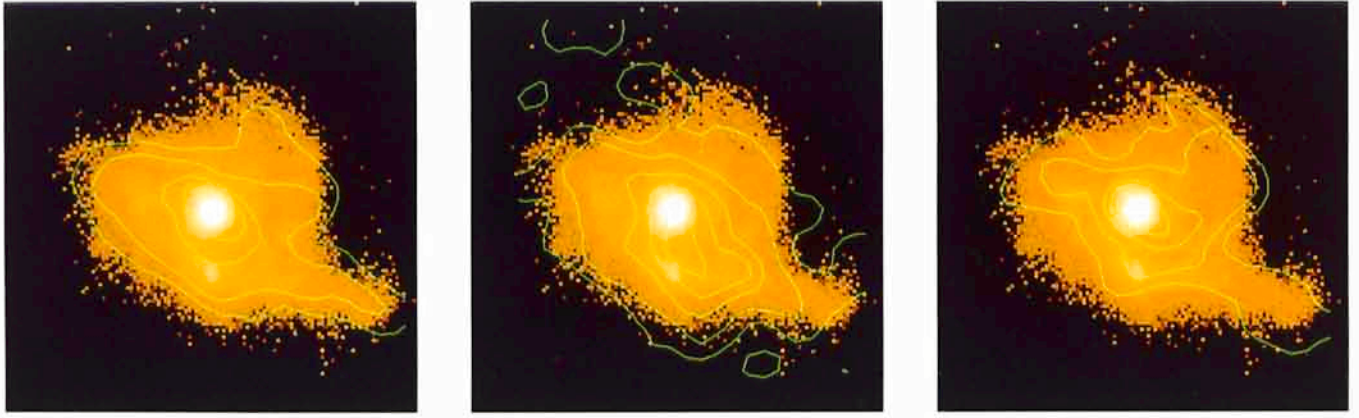


Figure 3: Infrared emission line maps of NGC 3256 made with IRSPEC superimposed on a K' ($2.1 \mu\text{m}$) image obtained with IRAC2. From left to right the lines are $[\text{Fe II}]$ $1.64 \mu\text{m}$, H_2 $1-0\text{S}(1)$ $2.121 \mu\text{m}$ and $\text{Br}\gamma$ $2.167 \mu\text{m}$ and the field is $\sim 30''$ with north at the top and east to the left. Both the $[\text{Fe II}]$ and H_2 emission extends further to the SE than $\text{Br}\gamma$ and the prominent peak to the south of the nucleus in the K' image is totally obscured in the visible.

Figure 3: Carte de l'émission infrarouge de NGC 3256 obtenue avec IRSPEC, superposée sur une image K' ($2,1 \mu\text{m}$) obtenue avec IRAC2. De gauche à droite les raies sont $[\text{Fe II}]$ à $1,64 \mu\text{m}$, H_2 $1-0\text{S}(1)$ à $2,121 \mu\text{m}$ et $\text{Br}\gamma$ $2,167 \mu\text{m}$ et le champ est $\sim 30''$ avec le nord en haut et l'est à gauche. Les deux émissions $[\text{Fe II}]$ et H_2 s'étendent plus loin vers le SE que $\text{Br}\gamma$ et le pic proéminent au sud du noyau dans l'image K' est totalement obscurci dans le visible.

Abbildung 3: Einer K' ($2,1 \mu\text{m}$)-Aufnahme von IRAC2 wurden IRSPEC-Infrarot-Emissionslinienbilder überlagert. Die Linien (von links nach rechts): $[\text{Fe II}]$ $1,64 \mu\text{m}$, H_2 $1-0\text{S}(1)$ $2,121 \mu\text{m}$ und $\text{Br}\gamma$ $2,167 \mu\text{m}$; das Feld ist $\sim 30''$ groß, Norden ist oben und Osten links. Sowohl die $[\text{Fe II}]$ - als auch die H_2 -Emission erstreckt sich weiter nach SO als $\text{Br}\gamma$, und das kräftige Maximum im Süden des Kerns im K' -Bild ist im Sichtbaren vollständig verdeckt.

emission arises in molecular clouds which are heated and partially ionized by a supernova driven wind. Although NGC 4945 does not exhibit any obvious evidence of interaction, its star formation efficiency appears, surprisingly, to be higher than in NGC 3256 which has been suggested to be a merging system at an advanced stage of evolution to an elliptical galaxy.

The origin of the so-called coronal lines of iron ($[\text{Fe VII}]$, $[\text{Fe X}]$, $[\text{Fe XI}]$, ...) in the visible spectra of active galaxies is a long standing problem. More detailed observations of the $[\text{Si VI}]$ $1.96 \mu\text{m}$ and $[\text{Si VII}]$ $2.48 \mu\text{m}$ coronal lines in the Circinus galaxy (which appears to be the closest Seyfert) have been made with IRSPEC and of the $[\text{Fe VII}]$, $[\text{Fe X}]$ and $[\text{Fe XI}]$ coronal plus various other lines in the visible with EMMI at the NTT. The lines

de ces galaxies est dominée par des activités d'intense formation stellaire («starburst») et que les émissions $[\text{Fe II}]$ et H_2 proviennent de nuages moléculaires qui sont chauffés et partiellement ionisés par le vent de supernovae. Quoique NGC 4945 ne montre aucun signe évident d'interaction, l'efficacité de la formation stellaire dans cette galaxie apparaît de façon surprenante plus élevée que dans NGC 3256 qui est suspectée d'être un cas de fusion dans une phase avancée d'évolution, proche d'une galaxie elliptique.

L'origine des raies dites coronales du fer ($[\text{Fe VII}]$, $[\text{Fe X}]$, $[\text{Fe XI}]$, ...) du spectre visible des galaxies actives est un problème de longue date. Des observations plus détaillées des raies coronales de $[\text{Si VI}]$ à $1,96 \mu\text{m}$ et de $[\text{Si VII}]$ à $2,48 \mu\text{m}$ dans la galaxie Circinus (qui semble être la plus proche galaxie de Seyfert) ont été réalisées avec IRSPEC, et des observations des raies coronales de $[\text{Fe VII}]$, $[\text{Fe X}]$ et $[\text{Fe XI}]$ et de plusieurs autres raies dans le visible ont été

Galaxien hauptsächlich durch Sternentstehungs-Aktivität verursacht wird, und daß die $[\text{Fe II}]$ - und H_2 -Emission in Molekülwolken entsteht, die von Supernova-Winden aufgeheizt und teilweise ionisiert sind. Obwohl die Galaxie NGC 4945 keine offensichtlichen Anzeichen von Wechselwirkung zeigt, ist ihr Sternentstehungs-Wirkungsgrad erstaunlicherweise höher als in NGC 3256, die schon als Kandidat für eine Fusion im fortgeschrittenen Stadium zur Entwicklung in eine elliptische Galaxie angeführt wurde.

Der Ursprung der sogenannten Korona-Linien von Eisen ($[\text{Fe VII}]$, $[\text{Fe X}]$, $[\text{Fe XI}]$, ...) im sichtbaren Spektrum von aktiven Galaxien ist ein seit langem ungelöstes Problem. Detailliertere Beobachtungen der $[\text{Si VI}]$ $1,96\text{-}\mu\text{m}$ - und $[\text{Si VII}]$ $2,48\text{-}\mu\text{m}$ -Korona-Linien in der Circinus-Galaxie (die anscheinend die nächste Seyfert-Galaxie ist) wurden mit IRSPEC, und der $[\text{Fe VII}]$ -, $[\text{Fe X}]$ - und $[\text{Fe XI}]$ -Linie und anderen Linien mit EMMI am NTT durchge-

are narrow and are emitted from within ~ 20 pc of the nucleus. Photoionization of the low density interstellar medium and shock heating are ruled out by these observations. The lines could arise in a region of filling factor ~ 1 , density $\sim 150 \text{ cm}^{-3}$ and temperature $18,000 < T < 30,000$ K, photoionized by the active nucleus. The [CaVIII] 2.32 μm coronal line has also been detected in the Circinus galaxy and in NGC 1068 for which the first complete spectrum covering the J, H and K band atmospheric windows has also been obtained.

Long-slit spectra of several galaxies covering the SiI and CO first and second overtone absorption bands in the H (1.65 μm) and K (2.2 μm) atmospheric windows have been obtained with IRSPEC. In combination with visible spectra of the CaII triplet the aim is to investigate both the stellar populations and the strength of the non-stellar nuclear continuum in these galaxies. It appears that the ratio of SiI to CO absorption around 1.6 μm may provide a promising means for separating population effects from the dilution produced by the nuclear continuum in active galaxies.

Spectra of faint (to about 24th magnitude) field galaxies that were found from deep imaging have been obtained. In agreement with other similar studies a high (about 50%) percentage of emission line galaxies was found. The redshifts of these galaxies are moderate, in the range of $0.3 < z < 0.7$.

Measuring how the clustering properties of galaxies change with cosmic

réalisées avec EMMI au NTT. Les raies sont étroites et sont émises dans une région à l'intérieur de ~ 20 pc du noyau. Les hypothèses de photoionisation du milieu interstellaire de faible densité et de chauffage par choc sont réfutées par ces observations. Les raies pourraient provenir d'une région d'un facteur de remplissage («filling factor») de ~ 1 , d'une densité $\sim 150 \text{ cm}^{-3}$ et de température de $18000 < T < 30000$ K, photoionisée par le noyau actif. La raie coronale [CaVIII] à 2,32 μm a aussi été détectée dans la galaxie Circinus et dans NGC 1068 pour laquelle le premier spectre complet couvrant les fenêtres atmosphériques des bandes J, H, et K a aussi été obtenu.

Des spectres à longue fente de quelques galaxies incluant les bandes d'absorption du premier et deuxième harmonique de Si I et CO dans les fenêtres atmosphériques H (1,65 μm et K (2,2 μm) ont été obtenues avec IRSPEC. Ces observations ont été réalisées dans le but d'étudier, en les combinant avec des spectres visibles du triplet du CaII, les populations stellaires et l'importance du continu non stellaire dans ces galaxies. Il apparaît que le rapport des absorptions de SiI et de CO autour de 1,6 μm pourrait fournir un bon moyen pour séparer les effets de population des effets de dilution produits par le continu du noyau dans les galaxies actives.

Des spectres de galaxies de champ peu lumineuses (jusqu'à la magnitude 24 environ) qui ont été détectées sur des images de longue pose, ont été obtenus. En accord avec d'autres études similaires, un pourcentage élevé (environ 50%) de ces galaxies présentent des raies d'émission. Les décalages vers le rouge («redshift») de ces galaxies sont modérés, compris dans l'intervalle $0,3 < z < 0,7$.

Un test précieux des théories de formation des structures à grande

führt. Die Linienbreiten sind klein und werden innerhalb von etwa 20 pc vom Kern der Galaxie ausgestrahlt. Photoionisation des interstellaren Mediums mit kleiner Dichte und Aufheizung durch Schocks werden durch diese Beobachtungen ausgeschlossen. Die Linien könnten in einem Gebiet mit einem Füllfaktor von ~ 1 , einer Dichte von $\sim 150 \text{ cm}^{-3}$ und einer Temperatur zwischen 18000 und 30000 K entstehen, das durch den aktiven Kern photoionisiert ist. Die [CaVIII] 2,32- μm -Korona-Linie wurde ebenfalls in der Circinus-Galaxie und in NGC 1068 nachgewiesen, für die zum ersten Mal vollständige Spektren in den Fenstern des J-, H- und K-Bandes aufgenommen wurden.

Langspaltspektren mehrerer Galaxien, welche die SiI und CO ersten und zweiten „Overtone“-Absorptions-Bänder in den H (1,65 μm) und K (2,2 μm) atmosphärischen Fenstern einschließen, wurden mit IRSPEC aufgenommen. Mit diesen Spektren, zusammen mit Spektren im sichtbaren Licht des CaII-Triplets, sollen die stellaren Populationen und die Stärke des nicht stellaren Kern-Kontinuums in diesen Galaxien untersucht werden. Es scheint sich herauszustellen, daß das Verhältnis zwischen SiI- und CO-Absorptions-Bändern ein gutes Mittel ist, um zwischen Populations-Effekten und der durch das Kontinuum im Kern von aktiven Galaxien verursachten Abschwächung zu unterscheiden.

Es wurden Spektren von leucht-schwachen Feldgalaxien aufgenommen (bis etwa zur 24. Größenklasse), die zuvor in tiefen Bildern gefunden worden waren. In Übereinstimmung mit anderen, ähnlichen Untersuchungen stellte sich heraus, daß eine große Zahl von ihnen (etwa 50 Prozent) Emissionslinien-Galaxien sind. Die Rotverschiebung dieser Galaxien ist gering ($0,3 < z < 0,7$).

Die Beobachtung von Veränderungen der Haufeneigenschaften von

epoch may provide a valuable way of testing theories for the formation of large-scale structure in the universe. To address this question, a sample of some 6000 distant elliptical galaxies in the redshift range $0.3 < z < 0.55$ is being compiled. A redshift survey of a small fraction of this sample, 170 galaxies, is now largely complete. By combining this information with the measurements of the two-dimensional distribution, on the plane of the sky, of the large sample and by comparing the results against the clustering properties of present-day ellipticals, it is possible to quantify how galaxy clustering has evolved. Preliminary results of this work suggest that clustering builds up much more quickly with time than is predicted by most popular theories of structure formation.

The brightest gravitationally lensed giant arc known so far was found last year in a rich cluster of galaxies at a redshift of 0.56. New images taken with the NTT in B (Figure 4) reveal the presence of a second arc with very similar morphology to the main arc. The new arc is very blue and may be the counter image of the main arc, or the gravitationally lensed image of yet a second background galaxy. The redshift of the main arc has been measured to be $z = 1.12$.

It has been proposed that powerful radio galaxies and quasars are members of the same class of objects viewed from different angles with respect to the fundamental axis of the active nucleus. This hypothesis can provide an important unification and makes strong, observationally verifiable predictions. As a test of this hypothesis, the spatially integrated [O II] $\lambda 3727$ emission line luminosities have been measured for samples of radio loud quasars and

échelle dans l'univers peut être obtenue en mesurant comment les propriétés de groupement des galaxies changent au cours des différentes époques cosmiques. Pour aborder cette question, un échantillon de 6000 galaxies elliptiques distantes, dans le domaine de redshifts $0,3 < z < 0,55$, est en cours de compilation. Une étude des redshifts d'une petite fraction, 170 galaxies, des galaxies de cet échantillon est maintenant achevée. En combinant cette information avec la mesure de la distribution bidimensionnelle sur le fond du ciel de l'échantillon complet et en comparant les résultats aux propriétés de groupement actuelles des galaxies elliptiques, il est possible de quantifier l'évolution du groupement de ces galaxies. Des résultats préliminaires de ce travail suggèrent que les groupements s'effectuent beaucoup plus rapidement que ne le prédisent la plupart des modèles en vogue de formation de structures.

L'année dernière, la plus brillante lentille gravitationnelle en forme d'arc connue à ce jour a été découverte dans un riche amas de galaxies qui possède un redshift de 0,56. De nouvelles images B prises au NTT (figure 4) révèlent la présence d'un deuxième arc, qui possède une morphologie très semblable à celle du premier. Ce nouvel arc est très bleu et pourrait être l'image opposée de l'arc principal, ou l'image de la lentille gravitationnelle d'une deuxième galaxie d'arrière-plan. Le redshift de l'arc principal a été mesuré et vaut $z = 1,12$.

L'hypothèse que les radiogalaxies puissantes et les quasars sont une même classe d'objets observés avec différents angles de vue par rapport à l'axe fondamental du noyau actif pourrait fournir une importante unification et implique d'importantes prédictions observationnelles qui peuvent être vérifiées. Pour tester cette hypothèse, la luminosité de la raie d'émission de [O II] à $\lambda 3727$ intégrée spatialement a été mesurée pour des échantillons de quasars ra-

Galaxien mit der Zeit kann eine wertvolle Überprüfung der Theorien zur Entstehung großräumiger Strukturen im Weltall liefern. Zur Beantwortung dieser Frage wurde eine Stichprobe von 6000 entfernten ($0,3 < z < 0,55$) elliptischen Galaxien zusammengestellt. Die Rotverschiebungsmessungen einer kleinen Untergruppe hiervon (170 Galaxien) ist im wesentlichen abgeschlossen. Wenn man diese Information mit den Messungen der zweidimensionalen Verteilung der Gesamtstichprobe am Himmel kombiniert und die Ergebnisse mit den Haufeneigenschaften heutiger elliptischer Galaxien vergleicht, so ermöglicht dies die Quantifizierung der Entwicklung der Galaxienverteilung. Vorläufige Ergebnisse deuten an, daß die Haufenbildung erheblich schneller voranschreitet als von den meisten gängigen Theorien der Strukturbildung vorausgesagt wird.

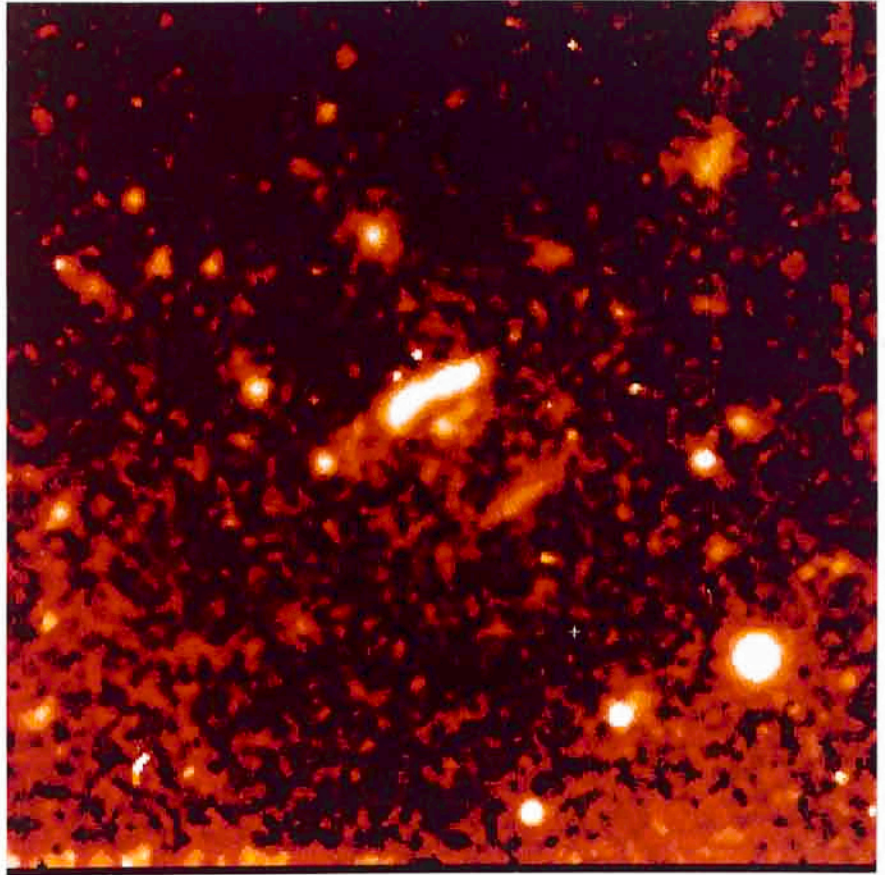
Im letzten Jahr wurde in einem reichen Galaxienhaufen der Rotverschiebung 0,56 der hellste derzeit bekannte Gravitationslinsenbogen entdeckt. Neue B-Aufnahmen mit dem NTT (Abb. 4) verraten die Gegenwart eines zweiten Bogens ähnlicher Morphologie. Der neuentdeckte Bogen ist sehr blau und könnte das Gegenbild des Hauptbogens oder das Gravitationslinsenbild einer zweiten Hintergrundgalaxie sein. Die Rotverschiebung des Hauptbogens wurde mit $z = 1,12$ gemessen.

Es wird vermutet, daß leuchtkräftige Radiogalaxien und Quasare derselben Klasse von Objekten angehören, die aus unterschiedlichen Winkeln zur Hauptachse des aktiven Kerns gesehen werden. Diese Hypothese stellt eine wesentliche Vereinheitlichung dar und macht wichtige, empirisch verifizierbare Voraussagen. Zur Überprüfung dieser Hypothese wurden integrierte [O II] $\lambda 3727 \text{ \AA}$ -Emissionslinienleuchtkräfte für Stichproben von in

Figure 4: Stack of several blue SUSI images of the cluster US2236-04 showing the luminous giant arc at $z = 1.12$ and the newly discovered second arc.

Figure 4: Combinaison de quelques images bleues SUSI de l'amas US2236-04 montrant l'arc géant lumineux à $z = 1,12$ et le deuxième arc nouvellement découvert.

Abbildung 4: Satz mehrerer blauer SUSI-Aufnahmen des Haufens US2236-04 mit dem Gravitationslinsenbogen bei $z = 1,12$ und dem neu entdeckten zweiten Bogen.



powerful radio galaxies carefully matched in radio luminosity and redshift. No systematic difference is found between these luminosities in the two classes of object. This is interpreted as powerful evidence in favour of the unification of radio galaxies and quasars.

High redshift ($z > 0.7$) radio galaxies have been known for some years to have peculiar optical (rest-frame ultraviolet) morphologies which are extended along their radio axes but not necessarily coextensive with the radio emission. Some part of the extension is due to line emission – presumably excited by the obscured (from us) nucleus. The extended continuum could well be scattered nuclear light rather than recent star formation triggered by the radio jet. The signature of scattering is polarization, so imaging polarimetry observations have been made with the

diémetteurs et de puissantes radiogalaxies ayant des luminosités radio et des redshifts comparables. Des différences systématiques entre les luminosités de ces deux classes d'objets ne sont pas observées. Ceci est interprété comme une très forte indication de l'unité des radiogalaxies et des quasars.

Depuis quelques années, on observe dans les radiogalaxies à redshift élevé ($z > 0,7$) des morphologies optiques (ultraviolet dans le référentiel de la galaxie) étranges qui s'étendent le long de l'axe radio, mais qui ne sont pas nécessairement de la même ampleur que l'émission radio. Une partie de cette extension est due à l'émission des raies, probablement excitée par le noyau obscurci dans notre direction. Le continu étendu pourrait bien être de la lumière diffusée du noyau plutôt que de la formation stellaire récente induite par le jet radio. La signature de la

Radioleuchtkraft und Rotverschiebung zusammenpassenden radiolauten Quasaren und hellen Radiogalaxien gemessen. In diesen Leuchtkräften wurde zwischen den beiden Gruppen kein systematischer Unterschied festgestellt. Dies wird als überzeugende Bestätigung des vereinheitlichten Bildes von Radiogalaxien und Quasaren angesehen.

Seit einigen Jahren ist bekannt, daß Radiogalaxien hoher Rotverschiebung ($z > 0,7$) im Optischen (d.h. UV im Ruhesystem) seltsame Morphologien zeigen, die entlang der Radioachse ausgedehnt sind, jedoch nicht unbedingt mit der Radioemission zusammenfallen. Ein Teil der Ausdehnung besteht aus Linienemission, die vermutlich durch den für uns verdeckten Kern angeregt wird. Bei dem ausgedehnten Kontinuum handelt es sich eher um gestreutes Licht des Kerns als um durch den Radiojet ausgelöste rezente Sternentstehung. Streuung

3.6-m telescope to show the existence of systematic linear polarizations in the ultraviolet spectra of powerful radio galaxies. The orientation of the electric vector is perpendicular to the image elongation (and to the radio axis) as predicted by the scattering hypothesis. The behaviour of the fractional polarization with observed rest-frame wavelength is that expected for a blue scattered component diluted with red light from an old stellar population. The blue, aligned component dominates below the H & K break near 4000 Å. Models of the scattering process show that only modest amounts of extranuclear dust are required and that the reddening that such dust would produce to the quasar nucleus is small ($A_V \sim 0.1$).

HI observations of the Seyfert 2 galaxy NGC 5252 with the VLA in conjunction with optical imaging at ESO have revealed a sectorized distribution of neutral and ionized gas in this galaxy. The neutral gas is found surrounding the nucleus but located outside the bicone of ionized gas that characterizes this object (Figure 5); its distance from the nucleus is such that it could be reached by the ionizing radiation if it were isotropic. This is interpreted as evidence for an anisotropic radiation field. Another such case is 3C 227 ($z = 0.085$), which exhibits one of the more spectacular extended nebulosities to be found among active galaxies at moderate redshifts. The gas can be traced to radial distances of about 100 kpc. Analysis of narrow-band images and long-slit spectroscopy obtained at La Silla leads to the conclusion that the nuclear radiation is strongly anisotropic. The presence of a narrow ionizing beam at PA $\sim 35^\circ$ over the extended gas has been postulated, which directly illuminates the regions along its path.

diffusion est la polarisation, ainsi des observations d'images en lumière polarisée ont été réalisées avec le télescope de 3,6 m pour montrer l'existence de polarisation linéaire systématique dans le spectre ultraviolet de radiogalaxies puissantes. L'orientation du vecteur électrique est perpendiculaire à l'élongation de l'image (et à l'axe radio) comme le prédit l'hypothèse de diffusion. Le comportement observé de la polarisation partielle en fonction de la longueur d'onde dans le référentiel au repos est celui attendu pour une composante bleue diffusée mélangée avec une lumière rouge provenant d'une vieille population stellaire. La composante bleue alignée domine en dessous de la discontinuité H & K près de 4000 Å. Des modèles du processus de diffusion montrent que seule une modeste quantité de poussière non nucléaire est nécessaire et que le rougissement du noyau du quasar que cette poussière produirait est petit ($A_V \sim 0,1$).

Des observations HI de la galaxie de Seyfert 2 NGC 5252 avec le VLA conjointement avec de l'imagerie optique à l'ESO ont révélé une distribution sectorisée du gaz neutre et ionisé dans cette galaxie. Le gaz neutre est observé tout autour du noyau mais il est situé à l'extérieur du bicone de gaz ionisé qui caractérise cet objet (figure 5). Son éloignement du noyau est tel qu'il pourrait être atteint par la radiation ionisante si elle était isotropique. Ceci est interprété comme une indication de l'anisotropie du champ de radiation. Un autre exemple semblable est 3C 227 ($z=0,085$), qui possède une des plus spectaculaires nébulosités étendues que l'on connait dans les galaxies actives de redshift moyen. Le gaz peut être observé jusqu'à une distance radiale d'environ 100 kpc. L'analyse des images prises à travers des bandes étroites et de la spectroscopie à longue fente obtenue à La Silla conduit à la conclusion que la radiation nucléaire est fortement anisotrope. La présence d'un faisceau étroit ionisant, formant un angle de $\sim 35^\circ$ par rapport au gaz

verrät sich durch Polarisation; daher wurden mit dem 3,6-m-Teleskop polarimetrische Aufnahmen gewonnen, um systematische lineare Polarisation in den UV-Spektren leuchtstarker Radiogalaxien festzustellen. Der elektrische Feldvektor ist senkrecht zur Elongation des Bildes (und zur Radioachse) ausgerichtet, wie von der Streuhypothese vorhergesagt. Die beobachtete Abhängigkeit der Polarisation von der Ruhewellenlänge entspricht der Erwartung für eine blaue, gestreute Komponente, die mit rotem Licht einer alten Sternpopulation vermischt ist. Die blaue, ausgerichtete Komponente dominiert unterhalb der H- und K-Kante von 4000 Å. Modelle des Streuvorgangs zeigen, daß nur geringe Mengen Staubes außerhalb des Kernes nötig sind und daß dieser Staub den Kern des Quasars nur schwach ($A_V \sim 0,1$) röten würde.

HI-Beobachtungen der Seyfert-2-Galaxie NGC 5252 mit dem VLA, zusammen mit optischen Bildern von ESO, haben eine sektorartige Verteilung neutralen und ionisierten Gases in dieser Galaxie sichtbar gemacht. Das neutrale Gas umhüllt den Kern, bleibt jedoch außerhalb des für dieses Objekt charakteristischen Doppelkegels von ionisiertem Gas (Abb. 5); seine Entfernung vom Kern würde es für die ionisierende Strahlung erreichbar machen, wenn letztere isotrop wäre. Dies wird als Anzeichen eines anisotropen Strahlungsfeldes gewertet. Ein ähnlicher Fall ist 3C 227 ($z = 0,085$), der unter den aktiven Galaxien mächtiger Rotverschiebung eine der eindrucksvolleren ausgedehnten Nebulemissionen zeigt. Das Gas kann zu Radien von etwa 100 kpc hinaus verfolgt werden. Die Analyse von Schmalbandaufnahmen und Langspaltspektren von La Silla lassen auf eine starke Anisotropie der Strahlung des Kernes schließen. Die Existenz eines engen ionisierenden Bündels bei PoWi $\sim 35^\circ$, welches die Gebiete entlang seines Weges

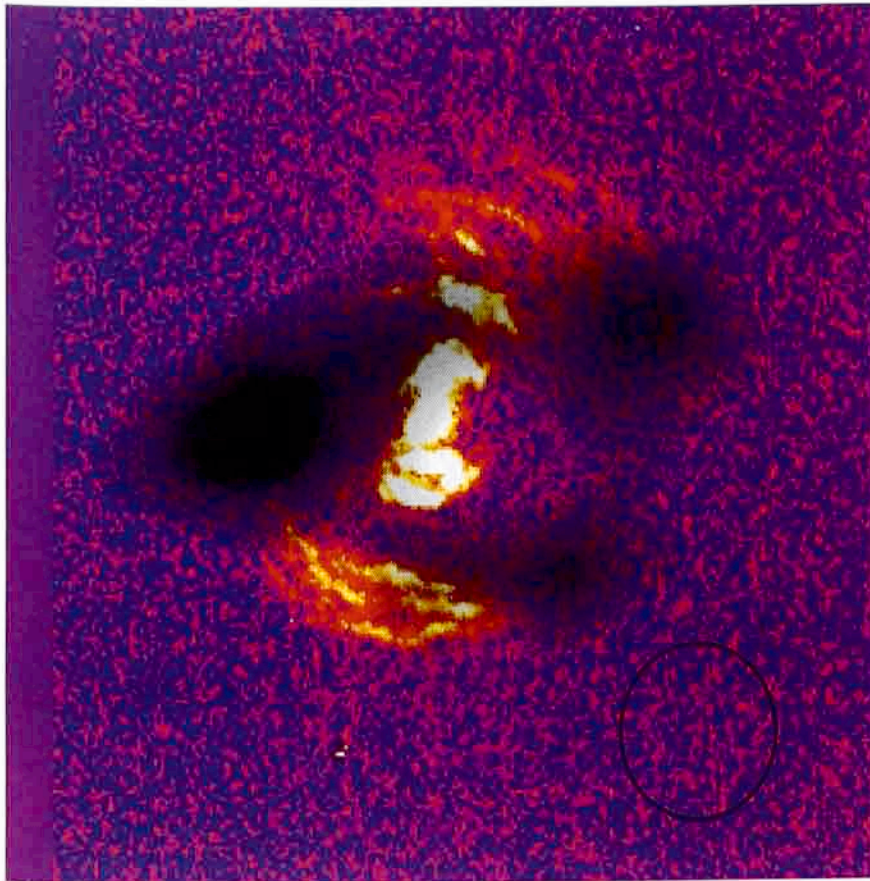


Figure 5: NGC 5252: Integrated HI line grey scale image observed with the VLA superimposed on the [O III] 5007 Å colour scale image taken at the ESO 3.6-m. The neutral gas is seen outside the ionized structure, thus confirming the anisotropic nature of the radiation field in this galaxy.

Figure 5: NGC 5252: Image de la raie intégrée HI observée avec le VLA (en échelle de gris) superposée à l'image couleur de [O III] à 5007 Å obtenue au télescope de 3,6 m de l'ESO. Le gaz neutre est observé à l'extérieur de la structure ionisée, confirmant ainsi la nature anisotrope du champ de radiation dans cette galaxie.

Abbildung 5: NGC 5252: [O III] 5007 Å-Falschfarbenaufnahme vom ESO-3,6-m-Teleskop mit überlagertem, integriertem VLA-HI-Graustufenbild. Man erkennt das neutrale Gas außerhalb der ionisierten Struktur, eine Bestätigung der Anisotropie des Strahlungsfeldes in dieser Galaxie.

étendu a été proposée; ce faisceau illuminerait directement les régions proches de sa trajectoire.

Une émission optique associée au jet de NGC 3862 (3C 264) a été découverte en utilisant des données HST-FOC. Le jet a une morphologie (bifurcation et nœuds) et un index spectral similaire à ceux de jets synchrotrons observés dans d'autres galaxies. Il a été spéculé qu'un grand nombre des jets non thermiques observés dans le continu radio sont associés à des émissions optiques.

La connexion entre quelques propriétés observationnelles des noyaux actifs de galaxies et de leurs galaxies parentes a été étudiée en utilisant un modèle conséquent d'évolution galactique qui reproduit les principales caractéristiques des galaxies elliptiques. La perte de masse stellaire, calculée en détail à partir d'un mélange de générations d'étoiles, peut expliquer la lumino-

direkt beleuchtet, wird angenommen.

Das optische Gegenstück zum Jet von NGC 3862 (3C 264) wurde mit HST-FOC-Daten gefunden. Der Jet ähnelt den in anderen Galaxien gefundenen Synchrotronjets in Morphologie (Knoten und Gabelung) sowie Spektralindex. Es wird vermutet, daß viele im Radiobereich sichtbare nichtthermische Jets eine optische Entsprechung haben.

Der Zusammenhang zwischen einigen beobachteten Eigenschaften aktiver galaktischer Kerne und jenen der Wirtsgalaxie wurde mit einem selbstkonsistenten Modell galaktischer Entwicklung untersucht, welches die Haupteigenschaften elliptischer Galaxien wiedergibt. Die bolometrische Leuchtkraft und die Leuchtkraftverhältnisse von Wirt und Kern in nahen, in elliptischen

An optical counterpart to the jet in NGC 3862 (3C 264) has been discovered using HST-FOC data. The jet is similar to the synchrotron jets seen in other galaxies in morphology (knots and bifurcation) and spectral index. It is speculated that many nonthermal jets found in the radio continuum have optical counterparts.

The connection between some observational properties of active galactic nuclei and their host galaxies has been studied using a self-consistent model of galactic evolution which reproduces the main features of elliptical galaxies. Stellar mass loss, calculated in detail from a mixture of stellar generations, can explain the bolometric luminosities and active nucleus-to-host galaxy

luminosity ratios of local quasars residing in ellipticals (i. e. the radio-loud ones), under the hypothesis that the power supply is primarily gravitational. The time dependence of the mass-loss rate, however, seems to be too weak to explain quasar evolution as inferred from observations, with important implications for the evolution of the quasar luminosity function.

The first determination of the optical evolution and luminosity function of radio-loud quasars has been obtained from the PG sample, the only sizeable complete sample of optically selected quasars with full radio information. The optical evolution of radio-loud quasars is found to be similar to, or possibly stronger than, the evolution of radio-quiet quasars. The observed dependence of the fraction of radio-loud quasars on redshift and apparent magnitude suggested by various radio surveys of optically selected quasars can be explained by the luminosity function and evolution derived for the two quasar classes and by the fact that different surveys sample different parts of the optical luminosity functions.

The contribution of radio-loud active galactic nuclei to the gamma-ray background has been estimated using the recent detections of BL Lacs and flat-spectrum radio quasars at energies > 100 MeV by GRO. From the recently derived radio luminosity functions of these objects, together with the observed mean values of the γ -ray to radio luminosity, contributions of about 30 and 35 %, respectively, at 100 MeV are derived. The total contribution of radio-loud sources is about 66 %, leaving little room for a

sité bolométrique et le rapport des luminosités du noyau actif et de la galaxie parente des quasars proches situés dans des galaxies elliptiques (c'est-à-dire les quasars radioémetteurs), en faisant l'hypothèse que la source d'énergie est principalement d'origine gravitationnelle. Cependant, la dépendance temporelle du taux de perte de masse semble être trop faible pour expliquer l'évolution des quasars telle qu'elle est déduite des observations, et ceci avec des implications importantes pour l'évolution de la fonction des luminosités des quasars.

La première détermination de l'évolution optique et de la fonction de luminosité des quasars radioémetteurs a été obtenue à partir de l'échantillon PG, le seul échantillon important et complet de quasars sélectionnés dans l'optique pour lequel on dispose d'une information radio complète. On observe que l'évolution optique des quasars radio est similaire à, ou peut-être plus importante que, l'évolution des quasars non émetteurs dans le domaine radio. La dépendance observée de la fraction de quasars radio du redshift et de la magnitude apparente, suggérée par différentes études radio de quasars sélectionnés dans l'optique, peut être expliquée par la fonction des luminosités et l'évolution déduite pour les deux classes de quasars et par le fait que les études échantillonnent différentes parties de la fonction de luminosité optique.

La contribution des noyaux de galaxies actifs et radioémetteurs à l'émission gamma du fond de ciel a été estimée en utilisant la récente détection de BL Lacs et de quasars radio à spectre plat aux énergies > 100 MeV par GRO. A partir de la fonction des luminosités radio déduite récemment pour ces objets, et de la valeur moyenne de rayonnement gamma et de luminosité radio, des contributions d'environ 30 et 35 %, respectivement, sont obtenues à 100 MeV. La contribution totale des sources radio est d'environ

Galaxien befindlichen (d.h. radiolauten) Quasaren können durch detailliert berechneten Massenverlust einer Mischung von Sterngenerationen unter der Annahme erklärt werden, daß die Energieerzeugung überwiegend gravitativer Natur ist. Hingegen scheint die Zeitabhängigkeit des Massenverlustes zu schwach zu sein, um die beobachtete Entwicklung der Quasare zu erklären, was wichtige Folgen für die Leuchtkraftfunktion der Quasare hat.

Anhand der PG-Stichprobe, der einzigen größeren vollständigen Stichprobe optisch ausgewählter Quasare mit guten Radiodaten, wurde erstmals die optische Entwicklung und die Leuchtkraftfunktion radiolauter Quasare bestimmt. Die optische Entwicklung radiolauter Quasare ist vergleichbar mit derjenigen radiatoruhiger Quasare, oder übertrifft sie vielleicht. Die in einigen Radiountersuchungen optisch ausgewählter Quasare beobachtete Abhängigkeit des Anteils radiolauter Quasare von der Rotverschiebung und der scheinbaren Helligkeit kann durch die Leuchtkraftfunktion und die für beide Klassen abgeleitete Entwicklung sowie durch die Tatsache erklärt werden, daß unterschiedliche Durchmusterungen unterschiedliche Bereiche der Leuchtkraftfunktion erfassen.

Der Beitrag radiolauter, aktiver galaktischer Kerne zum Gammahintergrund wurde anhand von neuen Messungen ($E > 100$ MeV) von BL-Lac-Objekten und Radioquasaren mit flachem Spektrum durch GRO abgeschätzt. Aus kürzlich bestimmten Radio-Leuchtkraftfunktionen dieser Objekte, zusammen mit beobachteten Mittelwerten der γ - bzw. Radio-Leuchtkräfte, wurden Beiträge von 30 bzw. 35 Prozent bei 100 MeV abgeleitet. Der Gesamtbeitrag radiolauter Quellen beträgt etwa 66 Prozent, was einen wesent-

substantial contribution from radio-quiet active galactic nuclei, none of which have been detected so far.

Recent studies have revealed a clear difference between 3C 273 and intrinsically weaker AGN. In 3C 273 the intensity of Ly α does not vary by more than 7% in response to UV continuum variations of a factor 2 to 3. By contrast, in weak AGN such as NGC 4151 and NGC 5548 the variations of the emission line intensities of Ly α and CIV are commensurate in amplitude and time scale with the UV continuum variations. This indicates differences in the spatial distribution or physical conditions of the gas in these objects.

IUE observations of AGN have been made in order to obtain simultaneous UV and soft X-ray spectra and search for correlated variations in the two bands. In Q1821+643 the ROSAT spectrum provides evidence of a decrease by a factor five of the soft X-ray between 1990 (ROSAT) and 1980 (HEAO1). In 3C 371, significant variations in the X-ray, UV and optical ranges were found including a one-day flare. The optical to X-ray spectrum was found to be fainter and steeper than the previous measure of the overall energy distribution while the IR to radio spectrum remained unchanged. In the case of PG 1116+215, for the first time a global fit of the UV and soft X-ray spectrum was achieved using an irradiation model in which the UV continuum is produced in an accretion disk irradiated by the X-ray source.

A study of the absorption-line spectrum of quasar Q2116-358 raised again the question of whether many of the metal-line systems seen in

66%, ce qui laisse peu de place pour une contribution substantielle des noyaux actifs de galaxies non-radioémetteurs, aucun de ceux-ci n'ayant été détecté jusqu'à présent.

Des études récentes révèlent une différence claire entre 3C 273 et des AGN intrinsèquement plus faibles. Dans 3C 273 l'intensité de Ly α ne varie pas de plus de 7% alors que le continu UV peut varier d'un facteur 2 à 3. Par contre, dans les AGN faibles, tels que NGC 4151 et NGC 5548, les variations de l'intensité des raies d'émission de Ly α et de CIV sont proportionnelles, en amplitude et en échelle de temps, aux variations du continu UV. Ceci indique des différences dans la distribution spatiale ou dans les conditions physiques du gaz dans ces objets.

Des observations IUE d'AGN ont été réalisées dans le but d'obtenir des spectres d'UV et de rayons X mous et de rechercher des variations corrélées dans les deux bandes. Dans Q1821+643 le spectre ROSAT indique une décroissance d'un facteur cinq des rayons X mous entre 1990 (ROSAT) et 1980 (HEAO1). Dans 3C 371, des variations significatives dans les domaines X, UV et optique sont découvertes ainsi qu'une éruption violente d'un jour. Le spectre obtenu de l'optique aux rayons X est plus faible et plus pentu que l'indiquaient les mesures précédentes de la distribution totale d'énergie, tandis que le spectre de l'IR au domaine radio confirme les résultats précédents. Dans le cas de PG 1116+215, pour la première fois un ajustement global des spectres de l'UV et des rayons X est réalisé en utilisant un modèle d'irradiation dans lequel le continu UV est produit dans un disque d'accrétion irradié par la source de rayon X.

Une étude du spectre des raies d'absorption du quasar Q2116-358 soulève encore une fois la question de l'origine de la plus grande partie des

lichen Beitrag radoruhiger AGNs, von denen bislang keiner aufgefunden wurde, weitgehend ausschließt.

Neuere Untersuchungen haben einen deutlichen Unterschied zwischen 3C 273 und leuchtschwächeren AGNs gefunden. Die Ly α -Intensität in 3C 273 schwankt um nicht mehr als 7 Prozent bei entsprechenden UV-Kontinuumsvariationen um einen Faktor 2 bis 3. Dagegen sind die Schwankungen der Emissionslinienintensitäten von Ly α und CIV in schwachen AGNs wie NGC 4151 oder NGC 5548 mit den UV-Kontinuumschwankungen in Amplitude und Zeitskala vergleichbar. Dies spricht für Unterschiede in der räumlichen Verteilung oder dem physikalischen Zustand des Gases in diesen Objekten.

AGNs wurden mit IUE beobachtet, um gleichzeitig Spektren im UV- und im weichen Röntgenbereich zu erhalten und nach korrelierten Schwankungen in diesen Bändern zu suchen. Das ROSAT-Spektrum von Q1821+643 zeigt eine fünffache Abnahme der weichen Röntgenstrahlung zwischen 1990 (ROSAT) und 1980 (HEAO1). Bei 3C 371 wurden signifikante Schwankungen in den Röntgen-, UV- und optischen Bereichen gefunden, darunter ein eintägiger Flare. Das Röntgen-optische Spektrum zeigte sich schwächer und steiler als die vorhergehende Messung der allgemeinen Energieverteilung, während das IR-Radio-Spektrum unverändert blieb. Im Fall von PG 1116+215 wurden mit einem Bestrahlungsmodell, in welchem das UV-Kontinuum in einer von der Röntgenquelle beleuchteten Akkretionsscheibe entsteht, erstmals die UV- und weichen Röntgenspektren gemeinsam wiedergegeben.

Eine Untersuchung des Absorptionsspektrums des Quasars Q2116-358 warf erneut die Frage auf, ob viele der in Quasarspektren beob-

quasar spectra are not in fact intrinsic to the quasars themselves. The narrow absorption lines are concentrated at the positions of the CIV, SiIV and NV emission lines. These are the places where the broad absorption complexes are the strongest in broad-absorption-line quasars. The suggestion is that the narrow metal lines seen in Q2116-358 are the remains of a BAL flow that has now largely evaporated. If this interpretation is correct, quasar outflows must be capable of ejecting metal-rich material with low internal velocities at speeds up to 1/5 the velocity of light. In another study, the metal abundances of quasar absorption systems near the emission redshift have been determined. They all have abundances of carbon of order solar and in some cases in excess of solar. The systems analysed span the redshift range 1.9 to 4.1, and there is no evidence for evolution with redshift. It is concluded that those systems are intrinsic to the quasar, probably newly enriched gas which has been ejected from the quasar.

The EUV spectrum between rest wavelengths 320 Å to 890 Å has been obtained with HST/FOS for the quasar HS1700+6416 ($z = 2.72$). O/C abundance ratios 3 to 5 times the solar neighbourhood value are found in the metal absorption line systems. This suggests that the absorbing material is gas located in the haloes of young galaxies prior to the formation of population II stars, where oxygen is a nucleosynthesis product of a primeval generation of very massive stars.

High resolution (11 and 14 km s⁻¹) EMMI spectra of the $z = 4.11$ Q0000-26 have revealed a Ly α

système de raies métalliques observés dans le spectre des quasars: ne sont-ils pas en fait intrinsèques aux quasars eux-mêmes? Les raies d'absorption étroites sont concentrées à la position des raies d'émission du CIV, du Si IV et de NV. Celles-ci sont placées où les complexes d'absorption larges sont les plus importants dans les quasars à raies d'absorption larges. Il est suggéré que les raies métalliques étroites observées dans Q2116-358 sont les restes d'un BAL courant qui s'est maintenant largement évaporé. Si cette interprétation est correcte, les «outflows» des quasars doivent être capables d'éjecter de la matière riche en métaux avec des mouvements internes faibles à des vitesses de l'ordre de 1/5 de la vitesse de la lumière. Dans une autre étude, l'abondance en métaux de systèmes d'absorption des quasars proches du redshift d'émission a été déterminée. Ils ont tous des abondances de carbone de l'ordre de l'abondance solaire et dans quelques cas supérieur. Les systèmes analysés s'étalent sur un domaine de redshift de 1,9 à 4,1, et il n'y a pas d'indication d'évolution avec le redshift. La conclusion est que ces systèmes sont intrinsèques au quasar, probablement enrichi récemment en gaz qui a été éjecté du quasar.

Le spectre UV entre les longueurs d'onde au repos de 320 Å à 890 Å a été obtenu avec HST/FOS pour le quasar HS1700+6416 ($z = 2.72$). Des rapports d'abondance O/C 3 à 5 fois plus élevés que dans le voisinage solaire sont découverts dans les systèmes de raies d'absorption métalliques. Ceci suggère que le matériel absorbant est du gaz situé dans le halo de jeunes galaxies à une époque antérieure à la formation des étoiles de population II, où l'oxygène est un produit de nucléosynthèse d'une génération originelle d'étoiles très massives.

Des spectres EMMI à haute résolution (11 et 14 km s⁻¹) du quasar Q0000-26 à $z = 4,11$ ont révélé une

achteten Metalliniensysteme nicht zu den Quasaren selbst gehören. Die schmalen Absorptionslinien häufen sich um die CIV-, SiIV- und NV-Emissionslinien. An diesen Orten sind die breiten Absorptionslinienkomplexe von Quasaren mit breiten Absorptionslinien am stärksten. Es wird vermutet, daß die schmalen Metalllinien in Q2116-358 die Spuren einer Strömung mit breiten Absorptionslinien sind, die sich inzwischen aufgelöst hat. Trifft diese Interpretation zu, müssen Quasar-Ausflüsse metallreiches Material mit geringen inneren Geschwindigkeiten auf bis zu 1/5 der Lichtgeschwindigkeit beschleunigen können. In einer weiteren Untersuchung wurden Metallhäufigkeiten von Quasarabsorptionsliniensystemen nahe der Emissionsrotverschiebung gemessen. Sie haben sämtlich Kohlenstoffhäufigkeiten in solarer Größenordnung und gelegentlich darüber. Die analysierten Systeme haben Rotverschiebungen von 1,9 bis 4,1, und eine Entwicklung mit der Rotverschiebung ist nicht erkennbar. Daraus wird geschlossen, daß diese Systeme dem Quasar angehören und wahrscheinlich von frisch angereichertem, vom Quasar ausgestoßenem Gas herrühren.

Das EUV-Spektrum zwischen Ruhewellenlängen von 320 Å bis 890 Å des Quasars HS1700+6416 ($z = 2.72$) wurde mit HST/FOS gewonnen. In den Metallabsorptionsliniensystemen finden sich gegenüber der solaren Umgebung 3–5fach überhöhte O/C-Häufigkeitsverhältnisse. Dies deutet an, daß das absorbierende Material aus Gas besteht, das sich in den Halos junger Galaxien vor der Entstehung von Sternen der Population II befindet, wo Sauerstoff das Produkt einer ersten Generation sehr massereicher Sterne ist.

EMMI-Spektren hoher Auflösung (11 und 14 km s⁻¹) von Q0000-26 ($z = 4,11$) haben einen Ly α -Wald mit

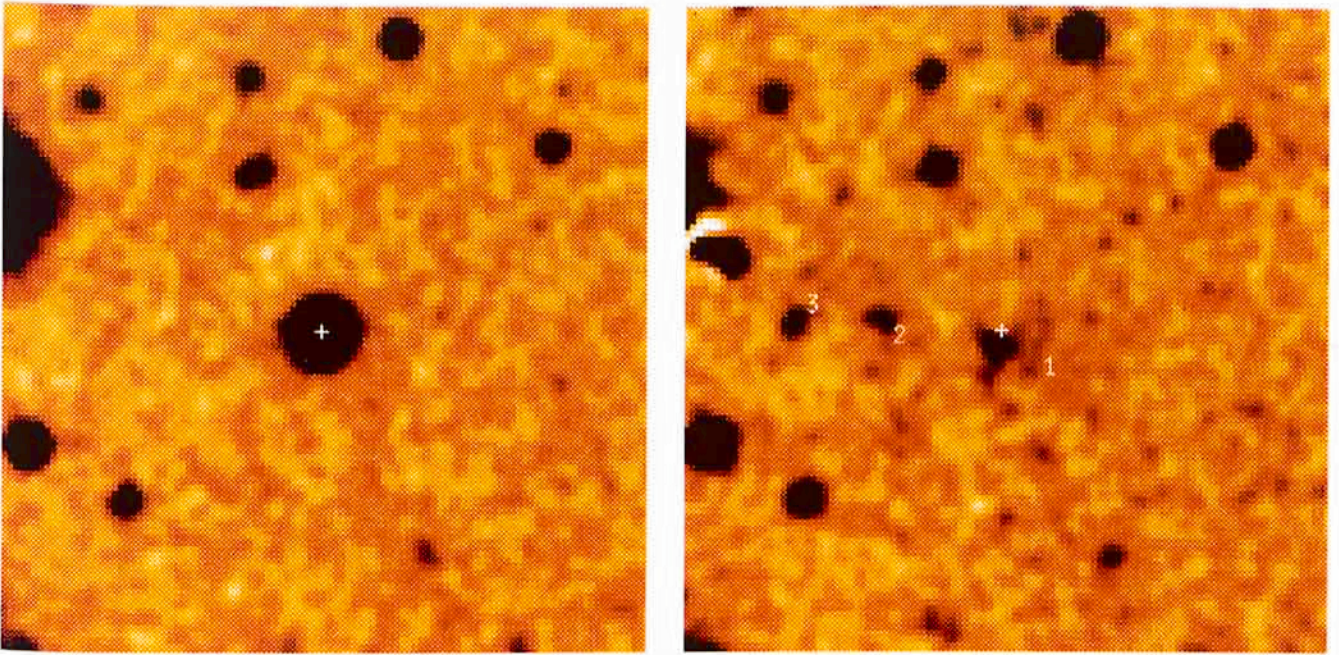


Figure 6: (a) B-band image of the field around quasar Q0528-250; the white cross marks the position of the quasar. The image is 65 arcseconds square, north is up and east is to the left.

(b) Combined narrow band image of the same field (23 Å FWHM centred on Lyman α at a redshift of $z = 2.81$), in 10 hours of integration on the 3.6-m telescope. The small white cross marks the position of the underlying quasar, "1" marks the confirmed high redshift emission, and "2" and "3" mark the two additional candidates (not visible in the B-band image).

(c) Two-dimensional spectrum of the quasar and the emission feature. The slit was aligned with the centroid of the quasar image marked "+" in (a), and the centroid of the emission feature labelled "1" in (b). The dark band is the spectrum of the quasar, and the wide gap is the damped Lyman α absorption line. The dark patch centred on the absorption, just above the quasar, is the Lyman α emission from the absorber itself.

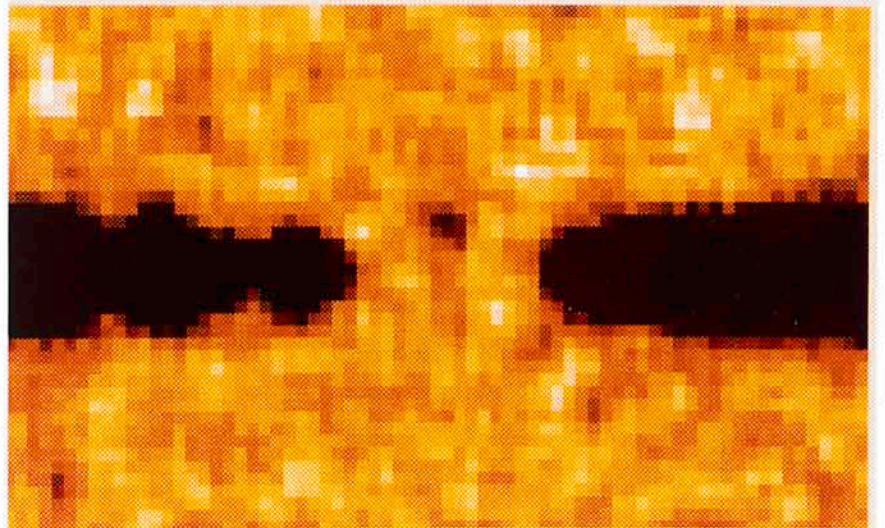


Figure 6: a) Image dans la bande B du champ aux alentours du quasar Q0528-250; la croix blanche marque la position du quasar. L'image est un carré de 65" de côté, le nord est en haut et l'est est à gauche.

b) Image à bandes étroites combinées du même champ (23 Å FWHM centrée sur Lyman α à un redshift de $z = 2,81$), en 10 heures d'intégration au télescope de 3,6 m. La petite croix blanche marque la position du quasar sous-jacent, «1» marque l'émission à haut redshift confirmée, et «2» et «3» marquent les deux candidats additionnels (non visibles sur l'image dans la bande B).

c) Spectre bidimensionnel du quasar et la raie d'émission. La fente était alignée avec le centre de l'image du quasar marquée «+» dans (a), et le centre de la raie d'émission désigné «1» dans b). La bande foncée est le spectre du quasar, et la large trou est la raie d'absorption Lyman α atténuée. La partie sombre centrée sur l'absorption, juste en dessus du quasar, est l'émission Lyman α de l'absorbant lui-même.

Abbildung 6: a) B-Aufnahme des Feldes um den Quasar Q0528-250; das weiße Kreuz markiert den Ort des Quasars. Das Bild misst 65 Bogensekunden, Norden ist oben und Osten links.

b) Summierte Schmalbandaufnahme (23 Å FWHM um Lyman α bei einer Rotverschiebung von $z = 2,81$) desselben Feldes, zehn Stunden mit dem 3,6-m-Teleskop integriert. Das kleine weiße Kreuz markiert die Position des Hintergrundquasars, „1“ bezeichnet die bestätigte Emission hoher Rotverschiebung, und „2“ und „3“ bezeichnen die beiden weiteren Kandidaten (unsichtbar im B-Bild).

c) Zweidimensionales Spektrum des Quasars und des Emissionsobjektes. Der Spalt verbindet den Schwerpunkt des Quasarbildes, in a) mit „+“ markiert, mit dem des Emissionsobjektes, in b) mit „1“ bezeichnet. Das dunkle Band ist das Spektrum des Quasars und die breite Lücke die gedämpfte Lyman- α -Absorptionslinie. Der dunkle, auf die Absorption zentrierte Fleck knapp oberhalb des Quasars stammt von der Lyman- α -Emission des Absorbers selbst.

forest containing some 250 absorption features. 96 relatively isolated and symmetric lines in the redshift range $3.49 < z < 4.11$ not associated with any metallic system have been fitted with Voigt profiles in order to derive the hydrogen column density $N(\text{HI})$ and velocity dispersion b . The Ly α cloud number density per unit redshift and the local UV background ionizing flux as derived from the proximity effect are two significant quantities which are derived from the final sample, which is the largest in the literature at resolution higher than 20 km s^{-1} and has the highest mean redshift ($z = 3.85$). The first analysis indicates that both these parameters do not significantly change from what is found at $z \sim 2-3$. The controversial question of a possible correlation between b and $N(\text{HI})$ was explored, and it was noted that no isolated clouds were found with $b < 25 \text{ km s}^{-1}$ and $\log N(\text{HI}) > 14$.

The field around the quasar Q0528-250 was searched for sources of Lyman α emission at a redshift of 2.81, at which redshift a damped Lyman α absorption line is found in the spectrum of the quasar. Using narrow-broad band colours, three candidates were found in the field. Subsequent follow-up spectroscopy of the nearest candidate (marked 1 in Figure 6) confirmed it to be at the redshift of the damped absorber. This constitutes the first imaging of a damped absorption system which is also confirmed spectroscopically. The redshift of the absorber is very close to that of the background quasar, and it is therefore not clear whether star formation or photoionization from the quasar is responsible for the emission. A first search was made for H α in emission from damped Lyman α absorption systems along the line-of-sight towards QSOs. In the case of the system at $z_a = 1.3648$ towards PKS 0237-233 only an up-

forêt Ly α contenant quelque 250 raies d'absorption. 96 raies relativement isolées et symétriques dans le domaine de redshift $3,49 < z < 4,11$ qui ne sont associées à aucun système métallique ont été ajustées avec des profils de Voigt dans le but de déterminer la densité de colonne d'hydrogène $N(\text{HI})$ et la dispersion des vitesses b . La densité du nombre de nuage Ly α par unité de redshift et le flux du fond UV local ionisant, tels que déterminés à partir de l'effet de proximité, sont deux quantités significatives qui sont déterminées à partir de l'échantillon final, qui est le plus important dans la littérature à une résolution plus élevée que 20 km s^{-1} et a un redshift moyen très élevé ($z = 3,85$). La première analyse indique que ces deux paramètres ne changent pas de manière significative par rapport à ce que l'on trouve à $z \sim 2-3$. La question controversable d'une corrélation possible entre b et $N(\text{HI})$ a été explorée, et il a été remarqué qu'on ne trouve pas de nuage isolé avec $b < 25 \text{ km s}^{-1}$ et $\log N(\text{HI}) > 14$.

Le champ autour du quasar Q0528-250 a été exploré dans le but de découvrir des sources de Lyman α en émission, à un redshift de 2,81. A un tel redshift, une raie d'absorption Lyman α atténuée est observée dans le spectre du quasar. En utilisant des couleurs à bandes larges et étroites, trois candidats sont découverts dans le champ. Par la suite, la spectroscopie du plus proche candidat (marqué 1 dans la figure 6) confirme qu'il est bien au redshift de l'absorbant atténué. Ceci constitue la première image d'un système en absorption atténué qui est également confirmée spectroscopiquement. Le redshift de l'absorbant est très proche de celui du quasar d'arrière-plan, et il est en conséquence pas clair quel phénomène – formation stellaire ou photo-ionisation du quasar – est responsable de l'émission. Une première recherche a été effectuée pour trouver de l'émission H α dans les systèmes en absorption Lyman α atténués le long de la ligne

etwa 250 Absorptionslinien erkennen lassen. An 96 vergleichsweise isolierte und symmetrische Absorptionslinien mit Rotverschiebungen zwischen 3,49 und 4,11, die nicht mit Metalliniensystemen verknüpft sind, wurden Voigt-Profile angepaßt, um die Wasserstoffsäulendichte $N(\text{HI})$ und die Geschwindigkeitsdispersion b zu bestimmen. Zwei wichtige Größen, die Anzahl-dichte der Ly α -Wolken je Rotverschiebungseinheit und der aus dem „proximity effect“ bestimmte lokale UV-Hintergrund, konnten aus dieser Stichprobe bestimmt werden, die die größte in der Literatur mit einer höheren Auflösung als 20 km s^{-1} ist und die höchste mittlere Rotverschiebung ($z = 3,85$) besitzt. Eine erste Analyse deutet an, daß beide Parameter nicht wesentlich von ihren Werten bei $z \sim 2-3$ abweichen. Die umstrittene Frage einer möglichen Korrelation zwischen b und $N(\text{HI})$ wurde behandelt, und es wurden keine isolierten Wolken mit $b < 25 \text{ km s}^{-1}$ und $\log N(\text{HI}) > 14$ gefunden.

Das Feld um den Quasar Q0528-250 wurde nach Lyman α -Emission bei einer Rotverschiebung von 2,81 abgesucht, wo sich im Quasarspektrum ein gedämpftes Lyman α -System befindet. Anhand schmalbreitbandiger Farben wurden im Feld drei Kandidaten gefunden. Spektroskopische Nachfolgebeobachtungen des nächstgelegenen Kandidaten (Nr. 1 in Abb. 6) bestätigten als Rotverschiebung diejenige des gedämpften Absorbers. Dies stellt die erste Aufnahme eines gedämpften Absorptionssystems dar, die spektroskopisch bestätigt ist. Die Rotverschiebung des Absorbers ist nahe der des Hintergrundquasars, weshalb nicht klar ist, ob Sternentstehung oder Photoionisation durch den Quasar für die Emission verantwortlich ist. Eine vorläufige Suche nach H α -Emission von gedämpften Lyman α -Absorptionssystemen wurde in den Sichtlinien von QSOs durchgeführt. Für das System bei $z_a = 1,3648$ von PKS 0237-

per limit was found which implies a maximum star formation rate in this object of $22 M_{\odot}$ per year.

The European Coordination Facility for the Space Telescope (ST-ECF)

During 1992 the Hubble Space Telescope successfully continued to obtain observations for the Guaranteed Time Observers and General Observers of Cycle 1 and 2. The control software was improved in several areas and the interruptions of the scientific programmes, in particular those due to the disturbances by the solar arrays, were reduced to a minimum. As should be expected in such a complex spacecraft, a number of failures or malfunctions occurred during 1992, the most critical one being the power supply of one of the Goddard High Resolution Spectrographs, the detector of the F/48 channel of the Faint Object Camera and two gyroscopes. The impact of these failures on the scientific programme was minimized by shifting the observations to similar or redundant observing modes.

The preparation for the first Maintenance and Refurbishment Mission is proceeding on schedule for a Shuttle launch in December 1993. The main activities of the Mission will be to replace the solar arrays, the Wide Field Planetary Camera I with the WF/PC II, the High Speed Photometer with COSTAR, the corrective optics for the Spectrographs and the Faint Object Camera, three gyroscopes and other

de vue en direction de QSOs. Dans le cas du système à $z_a = 1,3648$ en direction de PKS 0237-233 seule une limite supérieure a été observée qui implique un taux de formation stellaire maximum dans cet objet de $22 M_{\odot}$ par année.

Le Centre Européen de Coordination pour le Télescope Spatial (ST-ECF)

Durant l'année 1992 le Télescope Spatial Hubble (HST) a continué de fournir avec succès des observations pour les observateurs à temps garanti ainsi que pour les observateurs généraux des cycles 1 et 2. Le logiciel de contrôle a été amélioré dans plusieurs domaines et les interruptions des programmes scientifiques, en particulier celles dues aux perturbations par les panneaux solaires, ont été réduites au minimum. Comme l'on doit s'y attendre pour un véhicule spatial aussi complexe, un certain nombre de pannes et de mauvais fonctionnements ont eu lieu en 1992, les plus critiques ayant été celles de l'alimentation d'énergie de l'un des Spectrographes Haute Résolution du Goddard (GHRS), celle du détecteur du canal à F/48 de la Caméra à Objets Faibles (FOC) et celle de deux gyroscopes. L'impact de ces pannes sur le programme scientifique a été minimisé en reportant les observations sur des modes d'observation similaires ou redondants.

La préparation de la première Mission de Maintenance et de Rénovation se déroule selon le planning prévu pour un tir de la Navette Spatiale en décembre 1993. Les principales activités de la Mission seront le remplacement des panneaux solaires, de la Caméra Grand Champ/Planétaire I (WF/PC I) par la caméra WF/PC II, du Photomètre Rapide (HSP) par COSTAR, de l'optique corrective pour les Spectrogra-

233 konnte nur eine Obergrenze gefunden werden, aus der eine maximale Sternentstehungsrate in diesem Objekt von $22 M_{\odot}$ folgt.

Die Europäische Koordinationsstelle für das Weltraumteleskop (ST-ECF)

Im Laufe des Jahres 1992 setzte das Hubble-Weltraumteleskop (HST) erfolgreich die Beobachtungen für Beobachter mit garantierter Beobachtungszeit sowie für allgemeine Beobachter der Zyklen 1 und 2 fort. Die Kontrollsoftware wurde auf verschiedenen Gebieten verbessert, und die Unterbrechungen des wissenschaftlichen Programms, besonders die durch die Sonnensegel hervorgerufenen, wurden auf ein Mindestmaß reduziert. Wie bei einem so komplexen Raumfahrzeug zu erwarten, traten 1992 eine Reihe von Fehlern und Fehlfunktionen auf. Die kritischsten waren der Ausfall einer Stromversorgung des hochauflösenden Goddard-Spektrographen (GHRS), des Detektors des F/48-Arms der Kamera für lichtschwache Objekte (FOC) und zweier Gyroskope. Die Auswirkungen dieser Ausfälle auf das wissenschaftliche Programm wurden durch die Verlegung der Beobachtungen auf ähnliche oder redundante Beobachtungsmethoden minimiert.

Die Vorbereitungen für den ersten Wartungs- und Verbesserungsflug mit einem Shuttle-Start im Dezember 1993 verlaufen nach Plan. Die wichtigsten Tätigkeiten bei diesem Flug werden darin bestehen, die Sonnensegel auszuwechseln, die Weitwinkel- und Planetenkamera (WF/PC) I gegen WF/PC II, das Hochgeschwindigkeitsphotometer gegen COSTAR, die Korrekturoptik der Spektrographen und der

minor replacements. If time permits, additional repairs, i.e. the power supply of the GHRS, will be attempted.

The scientific impact of HST is becoming particularly important in many areas of astrophysics and cosmology, in particular in the field of gravitational lenses, accretion disks around possible black holes in the nuclei of active galaxies, planetary science, determination of the distance scale. The scientific results of the first two years of HST observations were presented in a Conference which was co-organized by the ST-ECF and the STScI in July 1992, at Chia, Sardinia. The Proceedings of the Conference have been published by ESO.

The main activity of the ST-ECF in 1992 was to support the European Users in the re-calibration and analysis of their data and in the improvement and operation of the Archive service. In the area of data analysis, interesting developments were obtained in the treatment of data affected by spherical aberration and in the optimum methods for combining data with different point spread functions and different signal-to-noise ratios.

The Archive continued to receive all the HST observations: for about six months in 1992 the rate of incoming data was almost doubled due to the re-processing of the old data by the STScI. The re-processing improved the calibration of the early data and corrected a number of errors in the Catalogue of observations. The amount of data which are publicly available is growing steadily and the number of external users who retrieve these data is increasing. In order to make this service more cas-

phes et la Caméra à Objets Faibles (FOC), des trois gyroscopes ainsi que d'autres remplacements mineurs. Si le temps le permet, des réparations additionnelles, c'est-à-dire l'alimentation d'énergie du GHRS, seront effectuées.

L'impact scientifique du Télescope Spatial devient particulièrement important dans de nombreux domaines de l'astrophysique et de la cosmologie, en particulier dans le domaine des lentilles gravitationnelles, des disques d'accrétion autour de potentiels trous noirs au sein des noyaux de galaxies actives, de la planétologie, et de la détermination de l'échelle des distances. Les résultats scientifiques des deux premières années d'observation du Télescope Spatial furent présentés dans une conférence co-organisée par le ST-ECF et le STScI en juillet 1992 à Chia, Sardaigne. Les actes de la conférence ont été publiés par l'ESO.

L'activité principale du ST-ECF en 1992 a été de fournir le support aux observateurs européens pour la recalibration et l'analyse de leurs données ainsi que pour l'amélioration et l'utilisation du service d'archives. Dans le domaine de l'analyse de données, des développements intéressants ont été obtenus dans le traitement des données affectées par l'aberration sphérique et dans les méthodes optimales pour combiner les données ayant différentes réponses impulsionnelles et différents rapports signal à bruit.

Les archives ont continué à recevoir toutes les observations du Télescope Spatial; durant environ six mois en 1992, le rythme de réception des données a été presque doublé en raison du retraitement des anciennes données par le STScI. Le retraitement a amélioré la calibration des premières données et a corrigé un certain nombre d'erreurs dans le catalogue d'observation. La quantité de données dans le domaine public s'accroît régulièrement et le nombre d'utilisateurs externes qui

FOC sowie drei Gyroskope und andere kleinere Einheiten auszutauschen. Falls es die Zeit erlaubt, werden weitere Reparaturen versucht, z.B. die Stromversorgung des GHRS.

Der wissenschaftliche Einfluß des HST wird in vielen Gebieten der Astrophysik und Kosmologie zunehmend wichtig, besonders bei Gravitationslinsen, Akkretions-scheiben um mögliche schwarze Löcher in den Kernen aktiver Galaxien, in der Planetenforschung und bei der Bestimmung der extragalaktischen Entfernungsskala. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der ersten beiden Jahre von HST-Beobachtungen wurden auf einer Konferenz vorgestellt, die gemeinsam von der ST-ECF und dem STScI im Juli 1992 in Chia, Sardinien, veranstaltet wurde. Der Tagungsbericht wurde von ESO veröffentlicht.

Die Haupttätigkeit der ST-ECF bestand 1992 darin, die europäischen Benutzer bei der Neu-Eichung und Analyse ihrer Daten zu unterstützen sowie das Datenarchiv zu verbessern und zu betreiben. Auf dem Gebiet der Datenanalyse zeichneten sich interessante Entwicklungen ab bei der Behandlung von Daten, die von sphärischer Aberration betroffen sind sowie bei Optimierungsmethoden für die Kombination von Daten mit verschiedener Punktverbreiterungsfunktion und unterschiedlichen Signal-zu-Rausch-Verhältnissen.

Das Archiv erhielt weiterhin alle HST-Beobachtungen: für etwa sechs Monate im Jahr 1992 verdoppelte sich der einlaufende Datenstrom beinahe wegen der Neubearbeitung der alten Daten durch das STScI. Diese Neubearbeitung verbesserte die Eichung der frühen Daten und beseitigte eine Anzahl Fehler im Katalog der Beobachtungen. Die Menge der öffentlich zugänglichen Daten wächst ständig, ebenso die Zahl der externen Benutzer, die diese Daten abrufen. Um diesen

ily accessible to remote users, the User Interface to the Archive (STARCAT) is now available for installation on remote sites.

All the details of the ST-ECF activity and on its services are contained in the ST-ECF Newsletter which is published three times per year.

Relations with Chilean Institutes

Astronomers from all major Chilean institutes conducted observing programmes at the ESO telescopes. The scientific programmes covered a variety of topics ranging from cool white dwarfs to clusters of QSOs and made use of the largest and the smallest telescopes on La Silla. The NTT was used by the Universidad de Chile for a programme to investigate the clustering of faint galaxies on a field towards the South Galactic Pole, leading to the discovery of an anomalous concentration of QSOs. Researchers from the Instituto Isaac Newton used the SUSI at the NTT to extend their colour-magnitude diagrams of globular clusters to fainter limits aiming, among other things, at the detection of white dwarfs.

The joint project of the Danjon Astrolabe with the Universidad de Chile continued during 1992. Observations of over 370 solar borders were obtained during 1992. The programme of observations of fundamental stars from the FK5 catalogue were continued during this year. Observations of 4 radio stars and the planet Uranus in the same reference frame were included in this campaign. A paper with the results of the observations of radio

réutilisent ces données augmente. Afin de rendre ce service plus aisément accessible aux utilisateurs sur des sites à distance, l'Interface Utilisateur des Archives (STARCAT) est maintenant disponible pour une installation dans des sites à distance.

Tous les détails sur l'activité du ST-ECF et sur ces services sont contenus dans le bulletin du ST-ECF qui est publié trois fois par an.

Relations avec les instituts chiliens

Des astronomes de tous les principaux instituts chiliens ont mené des programmes d'observation avec les télescopes de l'ESO. Les programmes scientifiques ont couvert une variété de sujets allant des naines blanches froides aux amas de QSOs et ont utilisé les plus grands et les plus petits télescopes de La Silla. Le NTT a été utilisé par l'Universidad de Chile pour un programme de recherche sur les groupements de galaxies faibles dans un champ proche du Pôle Galactique Austral où il a découvert une concentration anormale de QSOs. Des chercheurs de l'Instituto Isaac Newton ont utilisé l'instrument SUSI du NTT pour étendre leurs diagrammes couleur-magnitude d'amas globulaires vers des limites plus faibles, dans le but, entre autres, de détecter des naines blanches.

Le projet commun de l'Astrolabe Danjon avec l'Universidad de Chile s'est poursuivi durant l'année 1992. Des observations de plus de 370 limbes solaires ont été obtenues en 1992. Le programme d'observation des étoiles fondamentales du catalogue FK5 a continué durant cette année. Des observations de 4 étoiles radio et de la planète Uranus dans le même référentiel ont été incluses dans cette campagne. Un article contenant les résultats des observa-

Dienst für auswärtige Benutzer leichter zugänglich zu machen, steht nun die Benutzer-Schnittstelle zum Archiv (STARCAT) für die Installation an fernen Standorten zur Verfügung.

Alle Einzelheiten der Tätigkeiten der ST-ECF und ihrer Dienstleistungen sind im Newsletter der ST-ECF beschrieben, der dreimal jährlich erscheint.

Beziehungen zu chilenischen Instituten

Astronomen aller größeren chilenischen Institute führten Beobachtungsprogramme an den ESO-Teleskopen durch. Die wissenschaftlichen Programme umfaßten eine Vielfalt von Themen, die von kühlen weißen Zwergen bis zu Quasar-Haufen reichten und bei denen die größten und kleinsten Teleskope auf La Silla benutzt wurden. Das NTT wurde von der Universidad de Chile für ein Programm benutzt, bei dem die Häufung schwacher Galaxien in einem Feld am galaktischen Südpol untersucht wurde und bei dem eine ungewöhnliche Konzentration von Quasaren entdeckt wurde. Forscher vom Instituto Isaac Newton benutzten SUSI am NTT, um ihre Farben-Helligkeits-Diagramme von Kugelsternhaufen zu schwächeren Grenzhelligkeiten hin auszudehnen, um unter anderem weiße Zwerge zu entdecken.

Das gemeinsame Projekt des Danjon-Astrolabs mit der Universidad de Chile wurde 1992 fortgesetzt. Mehr als 370 Beobachtungen des Sonnenrandes wurden 1992 gewonnen. Das Beobachtungsprogramm von Fundamentalsternen aus dem FK5-Katalog wurde während des Jahres fortgesetzt. Beobachtungen von vier Radiosternen und dem Planeten Uranus im gleichen Bezugssystem wurden in diese Kampagne mit aufgenommen. Eine Ar-

stars was published in *A & A Supplements*.

The ESO travelling exhibition which was mounted in 1991 at the central building of the Universidad de Chile, was presented this year in Antofagasta. The exhibit, organized jointly by the Universidad del Norte, the Municipality of Antofagasta and ESO, was mounted on two levels at the Teatro Municipal de Antofagasta. A series of public talks by La Silla astronomers was scheduled weekly during the exhibit. The exhibit and the public lectures were received extremely well by the public and the regional authorities.

A reduced part of the Exhibit was presented at the EXPO Peñuelas, near La Serena, and at the annual fair in Ovalle. At both places the ESO stand, which included sighting of astronomical objects through a small telescope, was massively visited and received awards from the organizers of the events. ESO staff attended the exhibit and answered questions from the public.

Requests have been received from organizations and Universities at several Chilean cities to present the Exhibit. Plans are foreseen for presentations in Concepción and Valparaíso. It is very likely that public lectures will be scheduled as was done in Santiago and Antofagasta.

The second ESO/CTIO workshop on "Mass loss on the AGB and beyond" took place in La Serena between 21 and 24 January. The scientific success of the meeting was assured by the participation of close to 100 astronomers from all over the world. From the high quality of the contributions, and the fact that exciting observational material was presented, it was clear that it was a timely meeting concerning a rapidly

tions d'étoiles radio a été publié dans *A&A Supplements*.

L'exposition itinérante de l'ESO qui fut installée en 1991 dans le bâtiment central de l'Universidad de Chile a été présentée cette année à Antofagasta. L'exposition, organisée conjointement par l'Universidad del Norte, la Municipalité d'Antofagasta et l'ESO, a été installée sur deux niveaux au Teatro Municipal de Antofagasta. Une série d'exposés publics par des astronomes de La Silla était organisée chaque semaine durant l'exposition. L'exposition et les conférences publiques furent extrêmement bien perçues par le public et les autorités régionales.

Une partie réduite de l'exposition a été présentée à l'EXPO Peñuelas, près de La Serena, et à la foire annuelle d'Ovalle. A ces deux endroits, le stand ESO qui exposait, entre autres, des images d'objets astronomiques vues à travers un petit télescope, a été massivement visité et a reçu les félicitations des organisateurs. Le personnel de l'ESO a assisté à l'exposition et a répondu aux questions du public.

Des demandes pour la présentation de l'exposition ont été reçues de la part d'organisations et d'universités de différentes villes chiliennes. Des projets sont prévus à Concepción et à Valparaíso. Il est très probable que des exposés publics seront organisés comme cela fut le cas à Santiago et à Antofagasta.

Le second colloque ESO/CTIO sur «Les pertes de masse à partir de la BAG et au-delà» a eu lieu à La Serena du 21 au 24 janvier. La participation de près de 100 astronomes du monde entier a contribué à assurer le succès scientifique de ce colloque. De par la haute qualité des contributions et le fait que des données d'observations sensationnelles aient été présentées, il est clair que ce colloque qui concerne un domai-

beit mit den Ergebnissen der Beobachtungen von Radiosternen wurde in *A & A Supplements* veröffentlicht.

Die ESO-Wanderausstellung, die 1991 im Zentralgebäude der Universidad de Chile aufgestellt worden war, wurde in diesem Jahr in Antofagasta vorgestellt. Gemeinsam organisiert von der Universidad del Norte, der Stadtverwaltung von Antofagasta und ESO, erstreckte sie sich über zwei Stockwerke des Teatro Municipal de Antofagasta. Während der Ausstellung hielten allwöchentlich Astronomen von La Silla öffentliche Vorträge. Die Ausstellung und die öffentlichen Vorträge wurden von der Bevölkerung und der Regionalverwaltung überaus begeistert aufgenommen.

Ein Teil der Ausstellung wurde auf der EXPO Peñuelas nahe La Serena und auf der jährlichen Messe in Ovalle gezeigt. An beiden Orten war der ESO-Stand, an dem man auch astronomische Objekte durch ein kleines Teleskop beobachten konnte, stark umlagert und erhielt von den jeweiligen Veranstaltern Auszeichnungen. Angehörige von ESO waren bei den Ausstellungen anwesend und beantworteten Fragen des Publikums.

Organisationen und Universitäten aus verschiedenen chilenischen Städten haben um die Ausstellung gebeten. Präsentationen sind in Concepción und Valparaíso vorgesehen. Wahrscheinlich werden auch öffentliche Vorträge wie in Santiago und Antofagasta angeboten.

Der zweite ESO/CTIO Workshop über „Massenverlust vom AGB und danach“ fand zwischen dem 21. und 24. Januar in La Serena statt. Den wissenschaftlichen Erfolg des Treffens garantierte die Teilnahme von fast 100 Astronomen aus aller Welt. Aufgrund der hohen Qualität der Beiträge und der Tatsache, daß aufregendes Beobachtungsmaterial vorgestellt wurde, war klar, daß das Treffen auf diesem schnell fort-

expanding field of research. The proceedings will be published by ESO in 1993.

Image Processing

The new central UNIX servers were fully implemented and are working in a stable mode. The majority of scientific users is equipped with X11 terminals in their offices and can utilize all the central systems including a number of workstations dedicated to image processing. Whereas the total CPU power of the systems was adequate, some limitations due to the available memory and disk space were encountered. A network management system was installed to overview and optimize the ESO Local Area Network.

The network connections to other European institutes were not entirely satisfactory due to routing problems. To resolve this problem, options for a faster, more direct connection to the European Internet backbone were investigated. The main emphasis is placed on a high quality Internet connection while access to SPAN, EARN and UUCP will be maintained at the current level.

The ESO-MIDAS system is now released once a year normally in November. The 92NOV release version was shipped to users in December and, at the same time, made available through Internet. Prior to the official release the systems went through a one-month internal α -test before it was checked at several β -test sites for a period of 3 months. This extended testing and strict configuration control of the MIDAS code significantly improve the reliability of the system.

ne de recherche en rapide expansion arrivait au bon moment. Les actes du colloque seront publiés par l'ESO en 1993.

Traitement d'images

Les nouveaux serveurs centraux UNIX ont été complètement installés et fonctionnent de manière stable. La majorité des utilisateurs scientifiques sont équipés de terminaux X11 dans leurs bureaux et peuvent utiliser tous les systèmes centraux y compris un certain nombre de stations de travail dédiées au traitement d'images. Bien que la puissance CPU totale des systèmes se soit avérée adéquate, des limitations de la mémoire et de l'espace disque disponibles sont apparues. Un système de gestion de réseaux a été installé pour contrôler et optimiser le réseau local ESO.

Les connexions des réseaux avec les autres instituts européens n'ont pas donné entière satisfaction en raison de problèmes de routage. Pour résoudre ce problème, des possibilités de connexion plus rapide et plus directe au réseau Internet européen ont été étudiées. L'effort s'est orienté vers une connexion Internet de haute qualité, tandis que l'accès à SPAN, EARN et UUCP sera maintenu au niveau actuel.

Les nouvelles versions sont maintenant distribuées une fois par an, normalement en novembre. La version 92NOV a été envoyée aux utilisateurs en décembre et a été en même temps rendue disponible sur Internet. Avant la distribution officielle, les systèmes ont subi un α -test interne d'un mois, avant d'être vérifiés dans plusieurs sites β -test pour une période de trois mois. Ces tests prolongés et un contrôle de configuration stricte du noyau MIDAS améliorent de manière significative la fiabilité du système.

schreitenden Forschungsgebiet zur rechten Zeit stattfand. Der Tagungsbericht wird 1993 von ESO veröffentlicht.

Bildverarbeitung

Die neuen zentralen UNIX Server Computer sind installiert worden und arbeiten problemlos. Fast alle wissenschaftlichen Benutzer haben X11-Terminals in ihren Büros, von denen sie Zugriff auf die zentralen Computersysteme haben sowie auf mehrere Workstations, die für Bildverarbeitung vorgesehen sind. Die Gesamt-Rechenleistung der Systeme war ausreichend; gewisse Engpässe traten jedoch auf wegen mangelnder Kernspeicher- und Plattenkapazitäten. Ein Netzwerk-Management-System wurde installiert, um das lokale ESO-Netzwerk kontrollieren und optimieren zu können.

Aufgrund von Übertragungsproblemen waren die Computerverbindungen zu anderen europäischen Instituten nicht ganz zufriedenstellend. Daher wurden Möglichkeiten für eine schnellere und direktere Verbindung zur europäischen Internet-Zentrale untersucht. Der Zugang zu den SPAN-, EARN- und UUCP-Netzwerken wird auf dem jetzigen Niveau beibehalten.

Das ESO-MIDAS-System wird einmal pro Jahr ausgeliefert, normalerweise im November. Die 92NOV-Version wurde im Dezember an die Benutzer verschickt und zur selben Zeit auch über das Internet-Computer-Netzwerk bereitgestellt. Vor der offiziellen Auslieferung wird die neue Version der Software zunächst einen Monat lang bei einem internen α -Test getestet und anschließend über einen Zeitraum von drei Monaten bei mehreren Instituten zum Zweck eines β -Tests benutzt. Diese ausführlichen Tests sowie eine strikte Konfigurationskontrolle der MIDAS-Software verbessern deutlich die Stabilität des Systems.

Two major new developments for MIDAS were initiated, namely, Graphical User Interfaces (GUI) based on the X11/Motif window system and the Data Organizer which is layered on the table file system and provides an easy tool to overview large amounts of observational data.

In addition to many improvements of existing commands, several new packages were introduced. A Time Series Analysis package for detection of periodic phenomena in non-equally spaced data was installed. A first version of the photometry context PEPSYS for reduction and calibration of aperture photometry data was made available including a schedule programme. Further, upgrades of standard reduction packages for ESO instruments were made, e.g. Echelle and IRSPEC.

The *MIDAS Courier*, the biannual newsletter for the MIDAS User Community, was issued in June while the following issue was delayed to January so that it could include full information on the 92NOV release.

The ESO-MIDAS system is now distributed to more than 170 institutes having signed a User Agreement with ESO. The majority of the sites ($\approx 70\%$) uses UNIX workstations while the remaining users have VAX/VMS systems.

The archive and database systems were improved with the implementation of new SPARCstation 10 servers and a rearrangement into a separate domain. New high density SONY optical disk drives were installed and will be used for the final

Deux nouveaux développements importants pour MIDAS ont débuté, à savoir, les Interfaces Graphiques basées sur le système X11/Motif et le gestionneur de données qui repose sur le système Fichier-Table et fournit un outil convivial pour visualiser d'importantes quantités de données observationnelles.

Outre de nombreuses améliorations des commandes existantes, plusieurs nouveaux logiciels d'application ont été introduits. Un logiciel d'application pour l'analyse des séries temporelles a été installé, permettant la détection de phénomènes périodiques dans des données inégalement espacées. Une première version du contexte photométrique PEPSYS pour la réduction et la calibration de données photométriques a été rendue disponible, incluant un programme de planification. De plus, les logiciels d'application de réduction standard pour les instruments ESO ont été améliorés, par exemple Echelle et IRSPEC.

Le *MIDAS Courier*, la lettre biannuelle pour la communauté des utilisateurs MIDAS, a été publié en juin tandis que l'édition suivante a été retardée à janvier de manière à inclure une information complète sur la version 92NOV.

Le système ESO-MIDAS est maintenant répandu dans plus de 170 instituts ayant signé un accord utilisateur avec l'ESO. La majorité des sites (environ 70 %) utilisent des stations de travail UNIX tandis que les autres utilisateurs sont équipés de systèmes VAX/VMS.

Les systèmes d'archives et de base de données ont été améliorés par l'installation de nouveaux serveurs SPARC 10 et par une réorganisation en un domaine séparé. De nouveaux disques optiques à haute densité SONY ont été installés et seront

Zwei bedeutende neue Entwicklungen wurden in MIDAS begonnen, und zwar im Bereich der Grafischen Benutzerschnittstellen (GUI), die auf dem X11/Motif-Fenster-System aufbauen, und mit dem „Data Organizer“, einem Softwarepaket, das das MIDAS-Tabellensystem benutzt, um ein leicht zu bedienendes Hilfsmittel für die Bearbeitung von großen Mengen von Beobachtungsdaten zu liefern.

Neben vielen Verbesserungen der existierenden MIDAS-Befehle wurden mehrere neue Softwarepakete implementiert. Ein „Time Series Analysis“-Paket wurde installiert, mit dem periodische Vorgänge in nicht gleichmäßig gemessenen Daten untersucht werden können. Auch wurde eine erste Version eines Photometriepakets, PEPSYS, fertiggestellt. Diese Software kann für die Auswertung und Eichung von Blendenphotometrie-Daten benutzt werden und beinhaltet auch ein Planungsprogramm. Weiterhin wurden die Standard-Auswertungsprogramme für ESO-Instrumente verbessert, wie z. B. Echelle und IRSPEC.

Der *MIDAS Courier*, die zweimal pro Jahr erscheinende Zeitschrift für die MIDAS-Benutzer, erschien im Juni und im Januar. Die zweite Ausgabe wurde auf Januar verschoben, um ausführliche Informationen über die 92NOV-Version hinzuzufügen zu können.

Zur Zeit wird das ESO-MIDAS-System an mehr als 170 Institute verteilt, die eine Benutzervereinbarung mit ESO getroffen haben. Der größte Teil dieser Institute (ca. 70 Prozent) benutzt UNIX-Computer, die übrigen Benutzer arbeiten mit VAX/VMS Systemen.

Die Installation eines neuen SPARCstation-10-Computers sowie die Neuaufteilung in verschiedene Untersysteme verbesserte die Effizienz des Archiv- und Datenbanksystems. Neue optische Plattenlaufwerke von SONY mit erwei-

storage of the ESO Archive. The Archive now contains more than 25,000 data files (i.e. > 50 Gbyte) from the SUSI and EMMI instruments. As data become public after the one year proprietary period, a number of astronomers are starting to utilize the Archive. A total of about 500 Mbyte was extracted by 7 users.

The real time control systems for both PDS and OPTRONICS were upgraded and are now identical based on VME-chassis and VxWorks. The central measuring machine server was exchanged to a SPARCstation 10. Finally, the PDS machine had a major service during which several mechanical parts were replaced and main systems were dismantled and cleaned.

The fourth ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop was organized jointly with ST-ECF and was held in May 1992. Around 80 people participated in the Workshop which dealt with reduction procedures and analysis of spectral data. A MIDAS user meeting was held after the workshop. The proceedings of the scientific sessions with 26 contributions were published as ESO Conference and Workshop Proceedings No. 41.

utilisés pour le stockage final des archives ESO. Les archives contiennent maintenant plus de 25 000 fichiers de données (c'est-à-dire > 50 Gigaoctets) provenant des instruments SUSI et EMMI. A mesure que les données deviennent publiques à la suite du délai de propriété d'une année, un certain nombre d'utilisateurs commencent à utiliser les archives. Un total d'environ 500 Mégaoctets ont été extraits par 7 utilisateurs.

Les systèmes de contrôle temps réel pour le PDS et l'OPTRONICS ont été améliorés et sont maintenant tous deux basés sur des châssis VME et VxWorks. Le serveur central des machines à mesurer a été remplacé par une station SPARC 10. Finalement, la machine PDS a subi une révision majeure au cours de laquelle de nombreuses parties mécaniques ont été remplacées et les systèmes principaux ont été démontés et nettoyés.

Le quatrième colloque d'analyse de données ESO/ST-ECF a été organisé conjointement avec le ST-ECF et a eu lieu en mai 1992. Environ 80 personnes ont participé au colloque qui traitait des procédures de réduction et d'analyse de données spectrales. Une réunion des utilisateurs MIDAS a eu lieu après le colloque. Le contenu des sessions scientifiques incluant 26 contributions a été publié dans les Actes de Colloque et de Conférence ESO No. 41.

terter Kapazität wurden angeschlossen und dienen als Medium für die Speicherung des ESO-Archivs. Im Archiv sind zur Zeit mehr als 25 000 Datenfiles (d.h. > 50 Gigabytes) von Beobachtungen mit den SUSI- und EMMI-Instrumenten gespeichert. Da die Daten nach einem Jahr öffentlich verfügbar sind, beginnen die Astronomen, das Archiv als Datenquelle zu nutzen. Von sieben Benutzern wurden insgesamt ca. 500 Mbytes an Daten dem Archiv entnommen.

Die Echtzeit-Kontrollsysteme für die PDS- und OPTRONICS-Maschinen wurden angepaßt und basieren jetzt beide auf dem VME-Standard und dem „VxWorks“-Betriebssystem. Der zentrale Rechner für die Meßmaschinen wurde gegen eine SPARCstation 10 ausgetauscht. An der PDS-Meßmaschine wurden bedeutende Wartungsarbeiten ausgeführt, wobei mehrere mechanische Teile ausgetauscht sowie die gesamte Maschine zerlegt und gereinigt wurde.

Die 4. Tagung im Rahmen der jährlichen ESO/ST-ECF-Workshops über Datenanalyse wurde gemeinsam mit der ST-ECF im Mai 1992 ausgerichtet. Etwa 80 Teilnehmer besuchten die Tagung, deren Thema diesmal die Auswertung und Interpretation von spektralen Daten war. Im Anschluß an die Tagung fand das jährliche Treffen der MIDAS-Benutzer statt. Der Bericht über den wissenschaftlichen Teil der Tagung mit 26 Beiträgen wurde als ESO Conference and Workshop Proceedings No. 41 veröffentlicht.

ESO Conferences and Workshops

2nd ESO/CTIO Workshop on "Mass Loss on the AGB and Beyond", La Serena, 21-24 January.

Conférences et Colloques ESO

Second colloque ESO/CTIO sur «Les pertes de masse à partir de la BAG et au-delà», La Serena, 21-24 janvier.

ESO-Konferenzen und -Workshops

2. ESO/CTIO-Workshop über „Massenverlust auf dem AGB und danach“, La Serena, 21.-24. Januar.

ESO Workshop on “High Resolution Spectroscopy with the VLT”, Garching, 11–13 February.

ESO Conference on “Progress in Telescope and Instrumentation Technologies”, Garching, 27–30 April.

4th ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop, Garching, 13–14 May.

ESO/EIPC Workshop on “Structure, Dynamics and Chemical Evolution of Early-type Galaxies”, Elba, 25–30 May.

3rd ESO/OHP Summer School on Astrophysical Observations, Observatoire de Haute-Provence, 15–25 July.

Colloque ESO sur «La spectroscopie à haute résolution avec le VLT», Garching, 11–13 février.

Conférence ESO sur «Les progrès dans les technologies de télescope et d’instrumentation», Garching, 27–30 avril.

Quatrième colloque ESO/ST-ECF sur l’analyse de données, Garching, 13–14 mai.

Colloque ESO/EIPC sur «La structure, la dynamique et l’évolution chimique des galaxies jeunes», Elbe, 25–30 mai.

Troisième école d’été ESO/OHP sur les observations astrophysiques, Observatoire de Haute-Provence, 15–25 juillet.

ESO-Workshop über „Hochauflösende Spektroskopie mit dem VLT“ Garching, 11.–13. Februar.

ESO-Konferenz über „Fortschritt in Teleskop- und Instrumententechnologie, Garching, 27.–30. April.

„4. ESO/ST-ECF-Workshop über Datenanalyse“, Garching, 13.–14. Mai.

ESO-EIPC-Workshop über „Struktur, Dynamik und chemische Entwicklung von Galaxien frühen Typs“, Elba, 25.–30. Mai.

„3. ESO/OHP-Sommerschule über astrophysikalische Beobachtungen“, Observatoire de Haute-Provence, 15.–25. Juli.

Facilities

Installations

Einrichtungen

Telescopes

Télescopes

Teleskope

VLT

VLT

VLT

The year 1992 was marked by a number of important milestones in the VLT Programme. In February the signature of two contracts for the VLT instrumentation with astronomical institutes in the ESO Member States opened a new chapter of the integration of European astronomy into ESO activities.

L'année 1992 a été caractérisée par plusieurs étapes importantes dans le programme du VLT. En février, un nouveau chapitre de l'intégration de l'astronomie européenne dans les activités de l'ESO a été ouvert avec la signature de deux contrats avec des instituts dans les pays membres de l'ESO.

Das Jahr 1992 war für das VLT-Programm durch eine Reihe wichtiger Meilensteine gekennzeichnet. Im Februar erfolgte die Unterzeichnung zweier Verträge über VLT-Instrumentierung mit astronomischen Instituten in den ESO-Mitgliedstaaten; dies eröffnete ein neues Kapitel der Einbindung der europäischen Astronomie in die Tätigkeit der ESO.

A contract for the construction of CONICA (Coudé Near-Infrared Camera) was concluded with a consortium headed by the Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA Heidelberg) with the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPIE Garching) and the Osservatorio Astronomico di Torino (OATo, Turin) as partners.

Un contrat pour la construction de CONICA (Coudé Near-Infrared Camera) a été accordé à un consortium dirigé par l'Institut Max-Planck pour l'Astronomie (MPIA Heidelberg) avec, pour partenaires, l'Institut Max-Planck de Physique Extraterrestre (MPIE Garching) et l'Observatoire Astronomique de Turin (OATo, Turin).

Mit einem Konsortium unter der Leitung des Max-Planck-Instituts für Astronomie (MPIA Heidelberg) mit dem Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPIE Garching) und dem Osservatorio Astronomico di Torino (OATo, Turin) als Partner wurde ein Vertrag zum Bau von CONICA (Coudé Near-Infrared Camera) abgeschlossen.

CONICA will be located at the coudé focus of the first unit telescope where it will provide diffraction-limited images, and do polarimetry and low resolution spectroscopy. The instrument will cover the 1- μ m to 5- μ m wavelength region.

CONICA sera installé au foyer coudé du premier télescope où il fournira des images à la limite de diffraction, et travaillera en polarimétrie et en spectroscopie à basse résolution. Cet instrument couvrira la bande spectrale de 1 à 5 μ m.

CONICA wird am Coudé-Brennpunkt des ersten Einzelteleskops installiert und wird beugungsbegrenzte Abbildung sowie Polarimetrie und Spektroskopie niedriger Auflösung ermöglichen. Dieses Instrument wird den Wellenlängenbereich von 1 μ m bis 5 μ m abdecken.

A consortium composed of three German institutes (the Landessternwarte Heidelberg and the University Observatories of Göttingen and München) was chosen for the

Un consortium composé de trois instituts allemands (le Landessternwarte Heidelberg et les Observatoires de Göttingen et de Munich) a été choisi pour la construction de

Ein Konsortium aus drei deutschen Instituten (Landessternwarte Heidelberg und die Universitäts-Sternwarten Göttingen und München) wurde für den Bau von FORS (Fo-

construction of FORS (the Focal Reducer Spectrograph). The instrument will work in the 0.3- μm to 1.1- μm wavelength range and will incorporate various observing modes including direct imaging, low-dispersion grism spectroscopy, multi-object spectroscopy and polarimetry.

Parallel to these activities, study contracts were placed for exploration of solutions for other VLT instruments.

The end of the year will be remembered for the signature of the tripartite agreement between ESO, CNRS and MPG, which will significantly enhance the scientific possibilities of the VLT in the interferometric mode. The signature of the contract will permit the construction of a third moveable auxiliary telescope and a third delay line. The new configuration will permit the use of small telescopes in a very efficient way with great scientific possibilities.

The preparation of the interferometric mode of the VLT made major progress and became visible thanks to the completion of the levelling and landscaping of the Paranal site. The top of the mountain in November at the acceptance of the work performed by Interbeton, presents a plateau 2632 m above sea level in which specific excavations for the foundations of the four 8-m telescopes and the control building were dug out. A total volume of about 350,000 m³ of rocks was removed during one year of activity. Geological, geotechnical and civil engineering studies were performed to prepare all calls for tenders for the construction of the observatory with a final configuration of the 8-m telescopes and auxiliary telescopes selected in order to optimize the scientific capability.

The first glass 8.6-m meniscus blank was completed and the ceramization

FORS (Focal Reducer Spectrograph). L'instrument travaillera dans la bande spectrale de 0,3 à 1,1 μm et comprendra plusieurs modes d'observation parmi lesquels l'imagerie directe, la spectroscopie grism à basse résolution, la spectroscopie multi-objets et la polarimétrie.

En parallèle avec ces activités, des contrats d'étude exploratoire ont été placés pour d'autres instruments du VLT.

A la fin de l'année a eu lieu la signature de l'accord tripartite entre l'ESO, le CNRS et le MPG en vue d'augmenter considérablement les capacités scientifiques du VLT en mode interférométrique. La signature du contrat permettra la construction d'un troisième télescope auxiliaire mobile ainsi que d'une troisième ligne à retard. La nouvelle configuration permettra l'utilisation des petits télescopes de manière très efficace avec de grandes possibilités scientifiques.

La préparation du mode interférométrique du VLT a fait d'importants progrès et est devenue visible avec l'achèvement de l'arasement et de la préparation du site de Paranal. Le sommet de la montagne se présentait en novembre, lors de la recette des travaux de la compagnie Interbeton, sous la forme d'un plateau à l'altitude de 2632 m dans lequel on avait creusé les excavations correspondant aux fondations des quatre télescopes de 8 m et du bâtiment de contrôle. Au cours de ces travaux, qui ont duré un an, un total d'environ 350 000 m³ de roche a été enlevé. Des études géologiques, géophysiques et d'ingénierie civile ont été conduites afin de préparer tous les appels d'offres pour la construction de l'observatoire dans une configuration finale des télescopes de 8 m et des télescopes auxiliaires optimisant les capacités scientifiques.

Le premier ménisque de verre de 8,6 m de diamètre a été achevé et la

cal Reducer Spectrograph) ausgewählt. Dieses Instrument wird im Wellenlängenbereich von 0,3 μm bis 1,1 μm arbeiten. Es kann in den Betriebsarten Direktabbildung, Gitterprismenspektroskopie niedriger Auflösung, Mehrfachspektroskopie und Polarimetrie eingesetzt werden.

Gleichzeitig hierzu wurden Verträge zur Erkundung von Lösungen für andere VLT-Instrumente vergeben.

Das bemerkenswerteste Ereignis am Jahresende war die Unterzeichnung eines Abkommens zwischen ESO, CNRS und MPG, das die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit des VLT in der interferometrischen Betriebsart beträchtlich verbessert. Durch diesen Vertrag wird der Bau eines dritten beweglichen Hilfsteleskops und einer dritten Verzögerungsstrecke ermöglicht. Die neue Konfiguration erlaubt es, die kleinen Teleskope sehr effizient und mit großen wissenschaftlichen Möglichkeiten einzusetzen.

Die Vorbereitung der interferometrischen Betriebsart des VLT machte großen Fortschritt und wurde augenfällig durch die Einebnung des Gipfels von Paranal. Im November erfolgte die Abnahme der Arbeit von Interbeton; zu diesem Zeitpunkt bestand der Berggipfel aus einer Plattform in 2632 m Höhe über dem Meeresspiegel mit Vertiefungen für die Fundamente der vier 8-m-Teleskope sowie des Kontrollgebäudes. Insgesamt wurden im Lauf eines Jahres etwa 350 000 m³ Gestein entfernt. Geologische, geotechnische und Tiefbaustudien wurden durchgeführt, um die Ausschreibungen zum Bau des Observatoriums mit vier 8-m-Teleskopen und den Hilfsteleskopen in optimaler Anordnung vorzubereiten.

Der erste meniskusförmige Glasrohling von 8,6 m Durchmesser

started. The Schott factory worked at full speed with an impressive sequence of successful casting and making of the VLT blanks.

In April the new REOSC factory with its impressive test tower of 32 m was inaugurated. Inside it, the two milling machines and a specially designed robot were installed and commissioned.

An important test was performed with a transport of the dummy 8-m concrete mirror from Dunkirk to Paris. The operation gave full confidence to the preparation of the critical transport of the blanks from Mainz to Paris. The dummy was extensively used to test the handling of the mirror in the factory.

In Italy the consortium AES continued the first phase of the telescope structure contract which culminated in the Preliminary Design Review. The main new design characteristics are the 10-m diameter segmented direct drive, the special design of the hydrostatic bearings and optical encoders. The weight of the rotating mass is about 400 tons. The structure is very stiff and has a first resonance frequency at about 8 Hz.

SEST

A 1.3-mm SIS receiver built at the Center for Astrophysics in Cambridge Mass. was installed in the telescope. It can be tuned between 215 and 270 GHz, and has a single side band (SSB) receiver temperature of between 300 and 1000 K. It replaces the previous 1.3-mm Schottky receiver, and has considerably better receiver temperatures.

céramisation au pu commencer. L'usine Schott a travaillé à plein régime avec une série impressionnante de réussites dans le moulage et la fabrication des ébauches pour le VLT.

En avril, la nouvelle usine REOSC, avec son impressionnante tour de tests, a été inaugurée. Deux machines à polir ainsi qu'un robot spécialement étudié y ont été installés et mis en service.

Un test important a été réalisé avec le transport du miroir factice de 8 m en béton de Dunkerque à Paris. L'opération a donné entière satisfaction dans la phase de préparation du délicat transport des ébauches de Mainz à Paris. Le miroir factice a été utilisé de plusieurs manières afin de mettre au point les techniques de manipulation du miroir dans l'usine.

En Italy, le consortium AES a poursuivi la première phase du contrat de la structure du télescope, qui s'est conclue avec une Revue Préliminaire de Définition. Les caractéristiques principales du nouveau design sont le choix d'entraînements directs segmentés de 10 m de diamètre, une étude particulière des paliers hydrostatiques et les encodeurs optiques. La masse en rotation est approximativement de 400 tonnes. La structure est très rigide, avec une première fréquence de résonance proche de 8 Hz.

SEST

Un récepteur SIS à 1,3 mm construit par le Center for Astrophysics de Cambridge, Massachusetts a été installé sur le télescope. Il peut être ajusté entre 215 et 270 GHz et possède une température de récepteur à bande latérale entre 300 et 1000 K. Il remplace le précédent récepteur Schottky à 1,3 mm et possède de bien meilleures températures de ré-

wurde fertiggestellt und die Keramisierung eingeleitet. Schott arbeitete mit Höchstgeschwindigkeit und produzierte eine beeindruckende Serie erfolgreicher Güsse der VLT-Rohlinge.

Im April wurde die neue Fabrik von REOSC mit ihrem eindrucksvollen 32 m hohen Testturm eingeweiht. Im Inneren wurden die beiden Schleifmaschinen und ein speziell gebauter Roboter installiert und in Dienst gestellt.

Ein wichtiger Test war der Transport einer 8 m großen Betonnachbildung eines Spiegels von Dünkirchen nach Paris. Aufgrund dieses Tests kann man nun voller Zuversicht dem kritischen Transport der eigentlichen Rohlinge von Mainz nach Paris entgegensehen. Die Betonscheibe wurde anschließend zu ausführlichen Tests der Handhabung in der Fabrik verwendet.

In Italien fuhr das AES-Konsortium fort mit der ersten Phase des Vertrags zur Konstruktion der Teleskopstruktur; Höhepunkt war hier die Begutachtung der vorläufigen Konstruktionsplanung. Die wichtigsten neuen Charakteristiken der Konstruktion sind die unterteilten Direktantriebe von 10 m Durchmesser, ein besonderes Design der hydrostatischen Lager und optische Encoder. Die bewegte Masse eines Teleskops beträgt rund 400 Tonnen. Die Struktur ist sehr steif und ihre erste Resonanzfrequenz liegt bei etwa 8 Hertz.

SEST

Ein neuer vom Center for Astrophysics in Cambridge, Mass. gebauter 1,3-mm-SIS-Empfänger wurde am Teleskop installiert. Er kann zwischen 215 und 270 GHz gestimmt werden und hat eine Einseiten-Band (SSB) Empfängertemperatur zwischen 300 und 1000 K. Er ersetzt den vorherigen 1,3-mm-Schottky-Empfänger und hat be-

A new 0.8-mm SIS receiver built at Chalmers University of Technology was also installed. It can be tuned between 325 and 354 GHz and has a receiver temperature (SSB) of between 350 and 450 K. It was successfully used for observations in June and August. During some of August the weather was very dry and zenith opacities at 346 GHz lower than 0.1 were reported.

A new wide-band AOS (Acousto Optical Spectrometer) built at the University of Cologne was installed. It is now possible to observe with the 3-mm, 1.3-mm, and 0.8-mm receivers using a bandwidth of about 1 GHz compared with the previous 500 MHz. The installation of a beam splitting grid in the telescope has facilitated simultaneous observations with the 3-mm and 1.3-mm receivers using the two wide-band spectrometers (1 GHz bandwidth each) or splitting the narrow-band spectrometer into two parts (about 40 MHz bandwidth for each receiver).

Work has started on replacement of the present receiver tuning and telescope control systems with VME/STE systems. Eventually the telescope and spectrometer HP1000 control computers will also be replaced by HP workstations and VME systems. A mapping system for the SEST 1.3-mm bolometer was installed. Mapping is done in a dual-beam scanning mode, and the data are later restored to an equivalent single-beam observation. An HP workstation dedicated to data reduction and running the CLASS data reduction package was installed. It should become available to observers sometime during 1993.

cepteur. Un nouveau récepteur SIS à 0,8 mm construit à Chalmers University of Technology a également été installé. Il peut être ajusté entre 325 et 354 GHz et possède une température de récepteur (SSB) entre 350 et 450 K. Il a été utilisé avec succès pour des observations en juin et en août. Pendant certaines périodes d'août, le temps a été très sec et des opacités au zenith à 346 GHz inférieures à 0,1 ont été constatées.

Un nouvel AOS (Acousto Optical Spectrometer) à large bande construit par l'Université de Cologne a été installé. Il est maintenant possible d'observer avec les récepteurs à 3 mm, 1,3 mm et 0,8 mm en utilisant une bande de 1 GHz en comparaison des 500 MHz précédent. L'installation, dans le télescope, d'un séparateur de faisceaux à grille a facilité les observations simultanées avec les récepteurs à 3 mm et 1,3 mm en utilisant les deux spectromètres large bande (1 GHz de bande passante chacun) ou bien en séparant le spectromètre à bande étroite en deux parties (environ 40 MHz de bande passante pour chaque récepteur).

Les travaux de remplacement des systèmes actuels d'accord de récepteur et de contrôle de télescope par des systèmes VME/STE ont débuté. Par la suite, les ordinateurs de contrôle HP 1000 du télescope et du spectromètre seront également remplacés par des stations de travail HP et des systèmes VME. Un système de cartographie pour le bolomètre SEST à 1,3 mm a été installé. La cartographie est réalisée dans un mode de balayage à deux faisceaux et les données sont ensuite restituées sous la forme d'une observation équivalente à simple faisceau. Une station de travail HP dédiée à la réduction des données et utilisant le logiciel de réduction de données CLASS a été installée. Elle devrait être disponible pour les observateurs dans le courant de 1993.

deutend bessere Empfänger-Temperaturen. Ein neuer von der Chalmers Technischen Universität gebauter 0,8-mm-SIS-Empfänger wurde ebenfalls eingebaut. Er kann zwischen 325 und 354 GHz gestimmt werden und hat eine (SSB) Empfänger-Temperatur zwischen 350 und 450 K. Er wurde im Juni und August erfolgreich für Beobachtungen benutzt. Im August war das Wetter zeitweise sehr trocken, und bei 346 GHz wurden Zenit-Opazitäten unter 0,1 gemeldet.

Ein von der Universität Köln gebautes neues breitbandiges akustooptisches Spektrometer (AOS) wurde installiert. Es ist jetzt möglich, mit den 3-mm-, 1,3-mm- und 0,8-mm-Empfängern mit einer Bandbreite von etwa 1 GHz zu beobachten, im Gegensatz zu den früheren 500 MHz. Durch den Einbau eines strahlteilenden Gitters im Teleskop werden nun gleichzeitige Beobachtungen mit den 3-mm- und 1,3-mm-Empfängern erleichtert; dabei können die beiden breitbandigen (je 1 GHz Bandbreite) Spektrometer verwendet werden, oder es kann das schmalbandige Spektrometer in zwei Teile aufgespalten werden (etwa 40 MHz Bandbreite für jeden Empfänger).

Arbeiten begannen mit dem Ziel, das derzeitige Empfänger-Abstimmungs- und Teleskop-Kontrollsystem durch VME/STE-Systeme zu ersetzen. Schließlich werden auch die HP1000-Steuercomputer des Teleskops und der Spektrometer durch HP Workstations und VME-Systeme ersetzt werden. Ein Abbildungssystem für das SEST-1,3-mm-Bolometer wurde installiert. Die Abbildung wird durch Abtasten mit einem Doppelstrahl durchgeführt und die Daten später zu einer äquivalenten Ein-Strahl-Beobachtung rekonstruiert. Eine HP-Workstation wurde installiert, die ausschließlich der Datenverarbeitung dient und auf der das CLASS-Datenverarbeitungsprogramm läuft. Es sollte im Laufe des Jahres 1993 den Beobachtern zur Verfügung stehen.

2.2-m Telescope

In line with the infrared instrumentation upgrading, the hardware/software configuration was modified to provide a more efficient data acquisition environment for the IRAC2 camera. In May the new camera with its 256×256 NICMOS3 array was successfully tested and all the observers scheduled for IRAC1 switched to the new observing mode.

Additional efforts were also dedicated to enhance the beam switching option at the telescope.

1.54-m Telescope

Due to mechanical wear at the declination drive numerous interventions had to be undertaken to maintain the quality of the telescope guiding. Towards the end of the year DFOSC (Danish EFOSC) was installed and tested. It features similar options as the ESO EFOSC with a larger field (14×14 arcminutes) and uses the 1024×1024 Thomson CCD.

1-m Telescope

In October a fire broke out at the 1-m telescope. Thanks to the rapid intervention of the La Silla fire brigade a major disaster could be avoided. The 1-m dome had to be stripped of its insulating material and a new thermal cladding was applied on the external side. Routine operations could be restored after three weeks of interruption.

CAT

A fiber link test was made between the CAT and the CES. By removing the secondary mirror turret, access

Télescope de 2,2 m

Dans le cadre de l'amélioration de l'instrumentation infrarouge, la configuration hardware/software a été modifiée pour offrir un environnement d'acquisition de données plus efficace pour la caméra IRAC2. En mai, la nouvelle caméra munie d'un détecteur 256×256 NICMOS3 a été testée avec succès et tous les observateurs prévus pour IRAC1 ont été reportés sur le nouveau mode d'observation.

Des efforts supplémentaires ont également porté sur l'amélioration de l'option de sélection de faisceaux sur le télescope.

Télescope de 1,54 m

A cause de la dégradation mécanique du moteur de déclinaison, de nombreuses interventions ont dû être effectuées pour maintenir la qualité de guidage du télescope. Vers la fin de l'année, DFOSC (Danish EFOSC) a été installé et testé. Il offre des options similaires à l'EFOSC de l'ESO avec un champ plus grand (14×14 minutes d'arc) et utilise le CCD Thomson 1024×1024 .

Télescope de 1 m

En octobre, un feu s'est déclaré au télescope de 1 m. Grâce à l'intervention rapide de la brigade de pompiers de La Silla, un désastre majeur a pu être évité. Le matériau d'isolation du dôme de 1 m a dû être enlevé et un nouveau revêtement thermique a été installé sur la surface extérieure. Les opérations routinières ont pu être rétablies après 3 semaines d'interruption.

CAT

Un test de liaison par fibre optique a été mené entre le CAT et le CES. L'accès au foyer primaire pour col-

2,2-m-Teleskop

Gleichzeitig mit der Verbesserung der Infrarot-Instrumentierung wurde die Hardware/Software-Konfiguration verändert, um eine effizientere Datenerfassungsumgebung für die IRAC2-Kamera zu schaffen. Im Mai wurde die Kamera mit ihrem 256×256 NICMOS3-Detektor erfolgreich getestet, und alle für IRAC1 eingeplanten Beobachter gingen zu dem neuen Beobachtungsmodus über.

Zusätzliche Arbeit wurde der Verbesserung der Strahlumlenkung am Teleskop gewidmet.

1,54-m-Teleskop

Mechanischer Verschleiß am Deklinationsantrieb machte häufige Eingriffe notwendig, um die Qualität der Nachführung aufrechtzuerhalten. Gegen Ende des Jahres wurde DFOSC (dänischer EFOSC) installiert und getestet. Er hat bei ähnlichen Eigenschaften wie der ESO-EFOSC ein größeres Gesichtsfeld (14×14 Bogenminuten) und verwendet eine 1024×1024 -Pixel Thomson-CCD.

1-m-Teleskop

Im Oktober brach am 1-m-Teleskop Feuer aus. Dank des raschen Eingreifens der Feuerwehr von La Silla konnte ein größeres Unglück vermieden werden. Das Isolationsmaterial mußte aus der 1-m-Kuppel entfernt werden, und außen wurde eine neue thermische Verkleidung angebracht. Nach einer dreiwöchigen Unterbrechung konnte der Routinebetrieb wieder aufgenommen werden.

CAT

Die Glasfaserverbindung zwischen dem CAT und dem CES wurde getestet. Die Entfernung des Fang-

was provided to tap the light at the primary focus. The fiber was routed to the CES entrance slit via an image slicer. The feasibility of this arrangement was demonstrated with a gain in throughput for the long camera. The main advantage however rests with the homogeneous calibration which reduces significantly the fringe pattern problem at the CCD level.

General Issues

The portable version of the Shack-Hartmann unit (Antares) was used to identify the different aberrations with the telescope optics. It enabled the correction of the residual optical defects at several telescopes. In addition, the Antares tests permit to detect the thermal influence in the light beam. As a consequence, heat sources could be identified and controlled. For example, at the 2.2-m the hydraulic oil cooling was increased and a similar project is underway at the 3.6-m telescope.

The other environmental problem, the dust pollution, has been looked into as well. Several mirror cleaning techniques were tested and a periodic programme of CO₂ mirror flushing is routinely implemented to maintain the mirror quality and reduce the aluminization frequency.

VLT Instrumentation

The development of the VLT Instrumentation Plan adopted by ESO in 1990 made significant progress in 1992. Out of the 9 instruments which now constitute the baseline complement for the VLT, four plus two replicas have been formally approved on the basis of a set of per-

lecter la lumière a été obtenu en démontant la tourelle du miroir secondaire. La fibre était dirigée vers la fente d'entrée du CES par l'intermédiaire d'un dispositif anamorphique («image slicer»). La faisabilité de ce système a été démontrée avec un gain en transmission pour la caméra à longue focale. L'avantage principal reste cependant la calibration homogène qui réduit de façon significative les problèmes de figures de franges au niveau du CCD.

Considérations générales

La version portable du Shack-Hartmann (Antarès) a été utilisée pour identifier les différentes aberrations de l'optique des télescopes. Ceci a permis la correction des défauts optiques résiduels de plusieurs télescopes. Par ailleurs, les tests avec Antarès ont permis de détecter les effets thermiques dans le faisceau lumineux. En conséquence, les sources de chaleur ont dû être identifiées et contrôlées. Par exemple, le refroidissement de l'huile du système hydraulique du 2,2 m a été amélioré et un projet similaire est en cours au télescope de 3,6 m.

L'autre problème relatif à l'environnement, à savoir, la pollution par les poussières, a également été considéré. Plusieurs techniques de nettoyage des miroirs ont été testées et un programme de nettoyage au CO₂ est mené de façon routinière pour maintenir la qualité du miroir et pour réduire la fréquence d'aluminisation.

Instrumentation du VLT

Le développement du programme instrumental du VLT, adopté en 1990 par l'ESO, a progressé de façon significative en 1992. En dehors des 9 instruments qui constituent maintenant le complément de base pour le VLT, 4 instruments plus 2 répliques ont été approuvés officielle-

spiegels ermöglichte es, das Licht am Primärbrennpunkt einzuspeisen. Die Faser wurde über einen Image Slicer zum Eingangsspalt des CES geführt. Der erhöhte Wirkungsgrad der langbrennweitigen Kamera bewies, wie günstig diese Anordnung ist. Der Hauptvorteil besteht jedoch in der gleichmäßigen Eichung, die das Problem der Streifenmuster in der CCD stark reduziert.

Allgemeines

Die tragbare Ausführung der Shack-Hartmann-Einheit (Antares) wurde zur Identifikation der verschiedenen Aberrationen der Teleskop-Optiken verwendet. Sie ermöglichte die Korrektur optischer Restfehler an mehreren Teleskopen. Zusätzlich erlauben es die Antares-Tests, thermische Einflüsse auf den Strahlengang zu entdecken. Daraufhin konnten Wärmequellen identifiziert und bekämpft werden. Am 2,2-m-Teleskop wurde z.B. die Kühlung des Hydrauliköls verstärkt, und eine ähnliche Maßnahme wurde für das 3,6-m-Teleskop eingeleitet.

Auch das zweite Umweltproblem, Staub, wurde angegangen. Mehrere Spiegelreinigungstechniken wurden erprobt und ein Programm zum regelmäßigen Waschen der Spiegel mit CO₂ eingeführt mit dem Ziel, die Qualität der Spiegel zu erhalten und sie weniger oft zu aluminisieren.

VLT-Instrumentierung

Die Entwicklung des von ESO 1990 angenommenen VLT-Instrumentierungsplanes machte 1992 bedeutende Fortschritte. Von den neun Instrumenten, die jetzt die grundlegende Bestückung des VLT darstellen, wurden vier, davon zwei in doppelter Ausführung, auf der Basis

formance specifications, of a budget and a schedule of implementation. For each instrument, ESO has nominated a science team composed by four scientists who under the coordination of the VLT Programme Scientist will monitor and support the projects. On three more instruments feasibility studies are under way or are about to start.

The contract for the construction of 2 copies of the Focal Reducer Spectrograph (FORS) was signed in February 1992 with a consortium of three observatories in Germany led by I. Appenzeller of the observatory of Heidelberg. FORS is planned to be the second instrument to come into operation at the VLT. The first of the two basically identical copies will be mounted at the Cassegrain Focus of the first unit telescope. FORS is designed to image galaxies and stellar objects to the faintest magnitudes possible with large, ground-based telescopes and to get spectroscopic information on their radial velocity and composition. Additional modes of observations include imaging and spectropolarimetry and a medium resolution echelle format. The preliminary design review of the project was held at ESO in April 1992. Since then, the Consortium has completed the optical design, is preparing the documentation for the optics procurement and is advancing in the detailed design of the mechanical, electronic and software aspects of the instrument.

The UV-Visual Echelle Spectrograph, to be built in two copies for the Nasmyth foci of unit telescopes 1 and 3 is the second VLT instrument under direct responsibility of ESO. In May 1992, the preliminary design and implementation plan were endorsed by the STC and the project was officially launched.

ment sur la base de spécifications de performances, d'un budget et d'un planning d'installation. Pour chaque instrument, l'ESO a nommé une équipe scientifique composée de 4 scientifiques qui, sous la coordination du Responsable Scientifique du VLT, suivra et soutiendra les projets. Sur trois autres instruments, des études de faisabilité sont en cours ou sur le point de démarrer.

Le contrat pour la construction de 2 copies du réducteur focal/spectrographe (FORS) a été signé en février 1992 avec un consortium de 3 observatoires allemands dirigés par I. Appenzeller de l'Observatoire de Heidelberg. FORS est prévu comme le deuxième instrument à entrer en opération sur le VLT. La première des 2 copies quasiment identiques sera montée au foyer Cassegrain du premier télescope. FORS est conçu pour l'imagerie de galaxies et d'objets stellaires aux limites de magnitude accessibles à un grand télescope sur Terre ainsi que pour l'obtention d'informations spectroscopiques concernant leur vitesse radiale et leur composition. D'autres modes d'observation incluent l'imagerie et la spectroscopie polarimétrique ainsi qu'un format échelle à moyenne résolution. La revue préliminaire de projet a eu lieu en avril 1992 à l'ESO. Depuis lors, le consortium a complété l'étude optique, prépare la documentation pour l'approvisionnement de l'optique et travaille sur l'étude détaillée de la mécanique, l'électronique et du logiciel de l'instrument.

Le spectrographe échelle UV-visuel (UVES) qui doit être construit en deux exemplaires pour les foyers Nasmyth des télescopes 1 et 3 est le second instrument du VLT qui est sous la responsabilité directe de l'ESO. En mai 1992, le concept préliminaire et le plan de développement ont été acceptés par le STC et

von Leistungs-Spezifikationen, eines Kostenrahmens und eines Zeitplans formell genehmigt. Für jedes Instrument hat ESO ein wissenschaftliches Team ernannt, das aus je vier Wissenschaftlern besteht, die unter der Koordination des VLT-Programmwissenschaftlers diese Projekte überwachen und unterstützen werden. Für drei weitere Instrumente sind Durchführbarkeitsstudien im Gang oder kurz vor dem Beginn.

Im Februar 1992 wurde der Vertrag über den Bau von zwei Exemplaren des Fokal-Reduktor-Spektrographen (FORS) mit einem Konsortium aus drei deutschen Sternwarten unter der Leitung von I. Appenzeller von der Landessternwarte Heidelberg unterzeichnet. FORS soll als zweites Instrument am VLT in Betrieb gehen. Das erste der beiden im wesentlichen identischen Exemplare wird am Cassegrain-Brennpunkt des ersten Einzelteleskops montiert. FORS soll Bilder der lichtschwächsten Galaxien und Sterne aufnehmen, die großen erdgebundenen Teleskopen zugänglich sind, und spektrale Information über ihre Radialgeschwindigkeit und chemische Beschaffenheit liefern. Weitere Beobachtungsmodi schließen abbildende und Spektropolarimetrie ein sowie ein Echelle-Format mittlerer Auflösung. Die Begutachtung der vorläufigen Konstruktionsplanung wurde im April 1992 bei ESO in Garching durchgeführt. Seither hat das Konsortium den Entwurf der Optik abgeschlossen und bereitet nun die Dokumentation für die Beschaffung der Optik vor; der Entwurf der Mechanik, Elektronik und Software macht gute Fortschritte.

Der Echelle-Spektrograph für den UV-visuellen Bereich, der in zwei Exemplaren für die Nasmyth-Brennpunkte der Einzelteleskope 1 und 3 gebaut wird, ist das zweite VLT-Instrument in direkter Verantwortung von ESO. Im Mai 1992 wurde der vorläufige Konstruktions- und Durchführungsplan vom

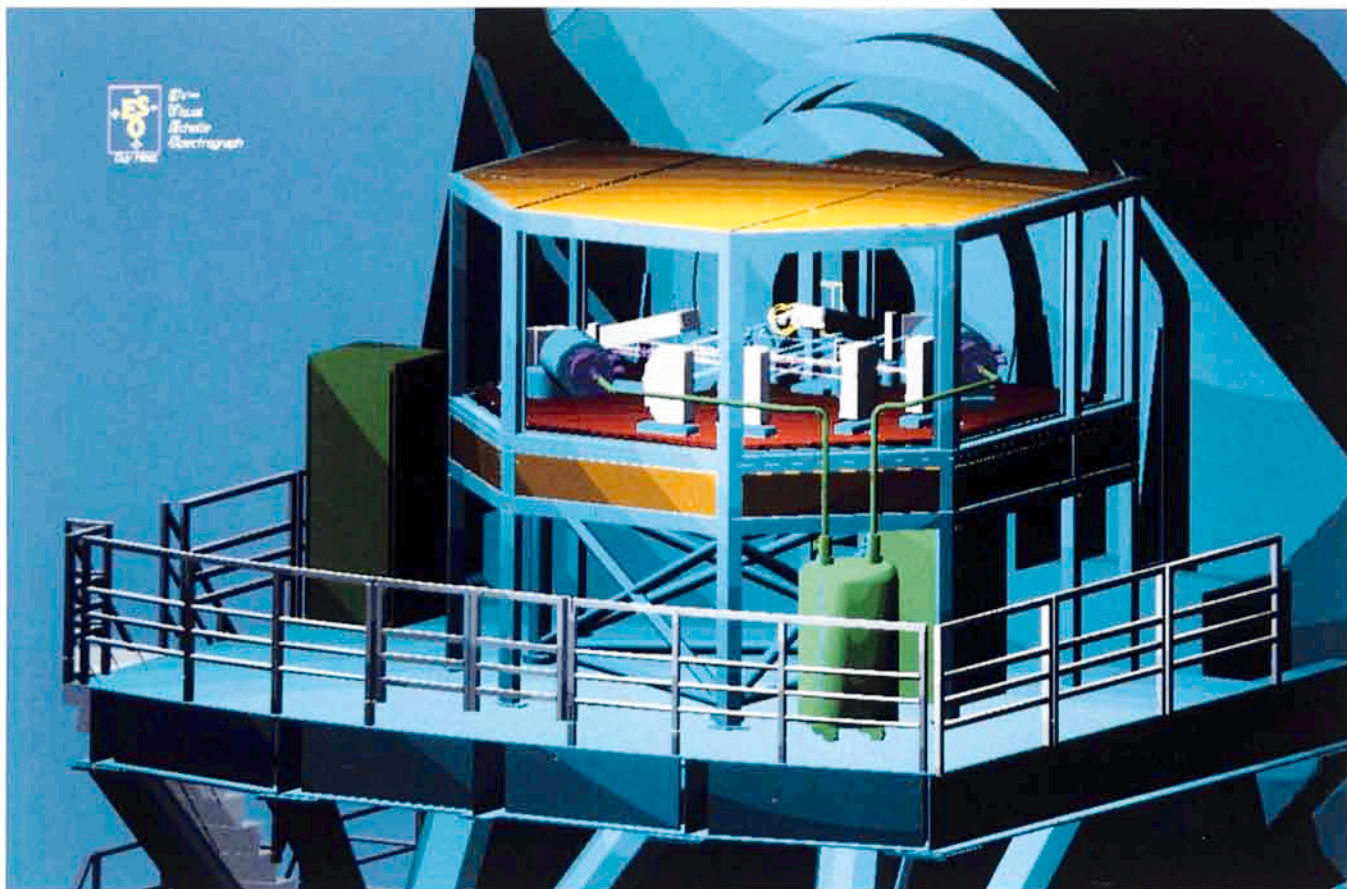


Figure 1: A 3-D representation of the UV-Visual Echelle Spectrograph (UVES) mounted on the Nasmyth platform of one VLT Unit Telescope. The instrument is capable of a spectral resolution of 40,000 using a one-arcsec wide slit. The optical components of the instrument, the mechanical functions and the detectors are mounted on a table and protected from light and dust by a thermally insulating enclosure.

Figure 1: Représentation 3 D du spectrographe échelle UV-visible (UVES) monté sur la plate-forme Nasmyth de l'un des télescopes VLT. L'instrument est capable de fournir une résolution de 40000 en utilisant une fente d'une largeur de 1 second d'arc. Les composants optiques de l'instrument, les fonctions mécaniques et les détecteurs sont montés sur une table protégée des lumières parasites et de la poussière par une enceinte thermiquement isolante.

Abbildung 1: Eine 3dimensionale Darstellung des UV-Visuellen Echelle-Spektrographen (UVES), aufgebaut auf einer Nasmyth-Plattform eines VLT-Einzelteleskops. Mit einem Spalt von einer Bogensekunde Breite liefert es eine spektrale Auflösung von 40000. Die optischen Komponenten des Instruments, seine mechanischen Funktionen und die Detektoren sind auf einem Tisch aufgebaut und werden durch ein Gehäuse vor Licht und Staub geschützt sowie thermisch isoliert.

UVES is designed to provide at high efficiency high resolution spectra (slit size-resolution product 40,000) of the faintest objects ever studied and thus open the way to new discoveries in fields like the chemical evolution of galaxies and the status of matter at high redshifts. The ESO team assigned to this project has been working to the optimization of the function layout on the table to be mounted on one Nasmyth platform, on the design of the instrument housing and on the develop-

le projet a été officiellement démarré. UVES est conçu pour fournir avec une grande efficacité des spectres à haute résolution (résolution de fente 40000) d'objets faibles encore jamais étudiés et ouvre ainsi la voie à de nouvelles découvertes dans les domaines tels que l'évolution chimique des galaxies et l'état de la matière aux forts décalages spectraux. L'équipe de l'ESO assigné à ce projet a travaillé à l'optimisation du schéma fonctionnel de l'instrument placé sur la table qui doit être

STC gebilligt und das Projekt offiziell begonnen. UVES wird so entworfen, daß es bei hoher Effizienz hochauflösende Spektren (Produkt aus Spaltbreite und Auflösung von 40000) der lichtschwächsten je untersuchten Objekte liefern wird; dies ebnet den Weg zu neuen Entdeckungen auf Gebieten wie der chemischen Entwicklung von Galaxien und dem Zustand der Materie bei hohen Rotverschiebungen. Das dem Projekt zugeordnete ESO-Team hat bisher an der Optimie-

ment of prototypes of the most critical units. A complete design review of UVES will take place in the second half of 1993.

In April, following a preliminary enquiry in the member states, ESO granted a contract for the definition and preliminary design of a spectrograph to do multi-object spectroscopy over the 30 arcmin field of the Nasmyth focus of a VLT UT to a consortium of institutes led by P. Felenbok of the Observatory of Paris-Meudon. In October the project team presented in a review meeting in Garching the results of the first part of the study, centred on the definition of the primary scientific objectives and on the selection of the instrument concept. A number of extragalactic survey programmes and spectroscopy of stellar objects for abundances and for radial velocity measurements at high resolution appear as the stronger drivers for this instrument. The design study now under way has to identify a technical solution which satisfies the scientific requirements.

In December ESO distributed a preliminary inquiry to the institutes in the ESO member states to identify the groups potentially interested to design and eventually to build and install the Visible High Angular Resolution Camera (VHARC) for the VLT, an instrument conceived to do imaging close to the diffraction-limited angular resolution λ/D of the 8-m UT with a variety of techniques (partial adaptive optics, image sharpening, speck-

installée sur l'une des plates-formes Nasmyth ainsi que sur l'étude de l'enceinte de protection de l'instrument et sur le développement de prototypes pour les éléments les plus critiques. Une revue de projet d'UVES aura lieu dans la deuxième moitié de 1993.

En avril, suite à une enquête préliminaire au sein des pays membres, l'ESO a signé un contrat pour la définition et le design préliminaire d'un spectrographe destiné à la spectroscopie multi-objets sur un champ de 30 minutes d'arc au foyer Nasmyth d'un télescope VLT. Ce contrat a été passé avec un consortium d'instituts dirigé par P. Felenbok de l'Observatoire de Paris-Meudon. En octobre, l'équipe de projet a présenté, lors d'une réunion de revue à Garching, les résultats de la première partie de l'étude centrée sur la définition des objectifs scientifiques principaux et sur la sélection d'un concept pour l'instrument. Un certain nombre de programmes d'observation systématique extragalactique et la spectroscopie à haute résolution d'objets stellaires pour la détermination des abondances et de la vitesse radiale apparaissent comme les éléments déterminants pour cet instrument. L'étude de concept actuellement en cours a pour objectif d'identifier une solution technique qui satisfasse les besoins scientifiques.

En décembre, l'ESO a envoyé une enquête préliminaire aux instituts des Etats membres de l'ESO pour identifier les groupes potentiellement intéressés à élaborer et, éventuellement à construire et à installer la caméra visible à haute résolution angulaire (VHARC) pour le VLT. Cet instrument est conçu pour l'imagerie à la limite de diffraction angulaire λ/D des télescopes de 8 m en utilisant différentes techniques (optique adaptative partielle,

rung der Anordnung der Funktionen auf dem Tisch gearbeitet, der auf einer der Nasmyth-Plattformen aufgestellt wird, sowie an der Konstruktion des Instrumenten-Gehäuses und an der Entwicklung von Prototypen der kritischsten Einheiten. Eine vollständige Begutachtung der Konstruktionsplanung wird in der zweiten Hälfte 1993 durchgeführt.

Im April vergab ESO nach einer vorläufigen Anfrage in den Mitgliedstaaten einen Vertrag über die Definition und die vorläufige Konstruktion eines Spektrographen, der gleichzeitig mehrere Objekte im 30 Bogenminuten großen Feld des Nasmyth-Brennpunkts eines VLT-Einzelteleskops spektroskopieren soll; der Vertrag ging an ein Konsortium von Instituten unter der Leitung von P. Felenbok vom Observatorium Paris in Meudon. Im Oktober präsentierte das Projektteam bei einem Begutachtungstreffen in Garching erste Ergebnisse der Studie. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Festlegung der hauptsächlich wissenschaftlichen Ziele und auf der Auswahl des Instrument-Konzepts. Eine Anzahl extragalaktischer Durchmusterungen sowie Spektroskopie stellarer Objekte mit dem Ziel der Gewinnung chemischer Häufigkeiten und Messungen von Radialgeschwindigkeiten bei hoher Auflösung erscheinen als die Triebfedern für dieses Instrument. Die jetzt laufende Konstruktionsstudie soll eine technische Lösung finden, die die wissenschaftlichen Anforderungen erfüllt.

Im Dezember versandte ESO eine vorläufige Anfrage an die Institute in den Mitgliedstaaten, um die Gruppen herauszufinden, die daran interessiert sind, die hochauflösende Kamera für den sichtbaren Bereich (VHARC) zu entwerfen und schließlich zu bauen und am VLT zu installieren. Dieses Instrument soll Direktabbildung mit einer Winkelauflösung nahe der Beugungsgrenze λ/D der 8-m-Einzelteleskope mit einer Vielzahl von

le imaging and diluted pupil interferometry). The inquiry was accompanied by the preliminary technical specifications and a statement of work for a Phase A study of the instrument, which is provisionally intended for the coudé focus of UT3. It is planned to select the consortium of institutes to carry out the study in the first half of 1993.

ISAAC (Infrared Spectrometer and Array Camera), one of the two VLT instruments being developed in-house by ESO, passed its Preliminary Design Review milestone in April following a two-day presentation plus analysis of the relevant documentation by a review board comprising external as well as ESO experts. This marked the start of the detailed design phase which also includes the production of several prototypes necessary to qualify the performance and reliability of some critical aspects such as the use of diamond turned metal mirrors, large diameter bearings and stepper motor drive systems at cryogenic temperatures. Progress throughout the rest of the year was satisfactory and this phase is expected to be completed as planned during the summer of 1993.

CONICA (Coudé Near Infrared Camera) was formally contracted to an external consortium headed by the Max Planck Institute for Astronomy in Heidelberg at a contract signature ceremony in February. This instrument is designed primarily to provide for diffraction limited imaging and spectroscopy in the 1–5- μm region in combination with the adaptive optics system at the Coudé focus of unit telescope 1. A Preliminary Design Review was held as planned in July, but completion of this phase in some areas, particularly the mechanical pre-de-

affinement d'images, imagerie des tavelures et interférométrie à plusieurs pupilles). L'enquête était accompagnée de spécifications techniques préliminaires et de clauses techniques pour une étude de phase A de l'instrument qui est actuellement prévu pour le foyer coudé du troisième télescope. Il est prévu de sélectionner le consortium d'instituts qui mènera à bien l'étude au premier semestre de 1993.

ISAAC (Infrared Spectrometer and Array Camera) est l'un des deux instruments du VLT développés par l'ESO même. Sa revue préliminaire de définition a eu lieu avec succès en avril, faisant suite à 2 jours de présentation et d'analyse de la documentation associée par un comité de revue comprenant des experts à la fois externes et internes à l'ESO. Cela a marqué le démarrage de la phase de définition détaillée qui inclut également la fabrication de plusieurs prototypes nécessaires pour qualifier la performance et la fiabilité de certains aspects critiques tels que l'utilisation de miroirs métalliques usinés au diamant, de roulements de grand diamètre et de systèmes à moteur pas à pas fonctionnant à des températures cryogéniques. Les progrès durant l'année ont été satisfaisants, et cette phase doit se terminer comme prévue durant l'été 1993.

La cérémonie de signature du contrat pour l'instrument CONICA (Coudé Near Infrared Camera) a eu lieu en février. Le contrat a été passé à un consortium dirigé par l'Institut Max-Planck pour l'Astronomie de Heidelberg. Cet instrument est essentiellement conçu pour l'imagerie à la limite de diffraction et la spectroscopie dans le domaine 1–5 μm en combinaison avec le système d'optique adaptative au foyer coudé du premier télescope. Une revue préliminaire de la définition s'est tenue comme prévu en juillet, mais la conclusion de cette phase dans certains

Techniken durchführen (teil-adaptive Optik, Bildschärfung, Speckle-Abbildung und Interferometrie mit nicht ausgefüllter Pupille). Der Anfrage lagen vorläufige technische Spezifikationen und ein Pflichtenheft für eine Phase-A-Studie für das Instrument bei, das vorläufig für den Coudé-Brennpunkt des 3. Einzelteleskops vorgesehen ist. Das Konsortium, das die Studie durchführen wird, soll in der ersten Hälfte 1993 ausgewählt werden.

ISAAC (Infrared Spectrometer and Array Camera), eines der beiden VLT-Instrumente, die von ESO selbst entwickelt werden, passierte den Meilenstein der Begutachtung der vorläufigen Konstruktionsplanung im April nach einer zwei Tage dauernden Präsentation mit Analyse der entsprechenden Dokumentation durch ein Gutachtertteam aus externen und ESO-Experten. Damit begann die Phase der Detail-Konstruktionsplanung, während der auch mehrere Prototypen hergestellt werden, anhand derer die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit einiger kritischer Aspekte belegt werden, wie z.B. die Verwendung diamant-gedrehter Metallspiegel und der Einsatz von großen Drehlagern und Schrittmotor-Antriebseinheiten unter Tieftemperatur-Bedingungen. Der Fortschritt während des restlichen Jahres war zufriedenstellend, und die Beendigung dieser Phase wird plangemäß für den Sommer 1993 erwartet.

Der Vertrag für CONICA (Coudé Near Infrared Camera) wurde im Rahmen einer Feier mit einem externen Konsortium unter Leitung des Max-Planck-Instituts für Astronomie in Heidelberg unterzeichnet. Dieses Instrument soll hauptsächlich im Zusammenwirken mit der adaptiven Optik am Coudé-Brennpunkt des Einzelteleskops 1 beugungsbegrenzte Direktabbildung und Spektroskopie im 1–5- μm -Bereich durchführen. Wie geplant wurde im Juli eine Begutachtung der vorläufigen Konstruktionsplanung vorgenommen; zur Beendi-

sign, is still awaiting more detailed input from the consortium which is expected early in 1993. The possibility of enhancing the scientific capabilities of this instrument by adding a Fabry Perot for imaging spectroscopy is also being investigated following a recommendation made by the CONICA Science Team.

MIIS (Mid-Infrared Imager Spectrometer) was the subject of a Preliminary Enquiry issued with a detailed Technical Specification at the end of April in order to identify member state institutes interested and capable of developing this instrument for the VLT. Following analysis of the results and the subsequent receipt of a detailed proposal requested by ESO, an 18-month Phase A study of this instrument has now been contracted to a consortium headed by the Service d'Astrophysique, Saclay, France.

CRIRES (Cryogenic Infrared Echelle Spectrometer) has been given highest priority amongst the possible high resolution infrared spectrometers for the VLT following the ESO Workshop on High Resolution Spectroscopy with the VLT held in February. This is now proposed as a Nasmyth instrument which will ideally be equipped with germanium or silicon immersion gratings to gain a fourfold increase in resolving power for a given collimated beam diameter compared with conventional échelles. Both optical design work and a limited technology development programme have been started therefore to establish the feasibility of this approach. The first laboratory demonstration of an infrared immersion grating has already been achieved using a small anisotropically etched silicon grating and experimental gratings developed under an

domaines, particulièrement l'étude mécanique préliminaire, est soumise à la réception de données plus détaillées de la part du consortium, ce qui est prévu début 1993. Suite à une recommandation de l'Equipe Scientifique de CONICA, la possibilité d'améliorer les performances scientifiques de cet instrument par l'addition d'un Fabry Perot pour la spectro-imagerie est également en cours d'investigation.

MIIS (Mid-Infrared Imager Spectrometer) a donné lieu à une enquête préliminaire envoyée avec une spécification technique détaillée fin avril dans le but d'identifier les instituts des pays membres intéressés et capables de développer cet instrument pour le VLT. Suite à l'analyse des résultats et à la réception ultérieure d'une proposition détaillée demandée par l'ESO, une étude de phase A de cet instrument d'une durée de 18 mois a été passée à un consortium dirigé par le Service d'Astrophysique de Saclay, France.

Faisant suite au colloque ESO sur la spectroscopie à haute résolution avec le VLT qui s'est tenu en février, la plus haute priorité parmi les spectromètres infrarouges à haute résolution envisageables pour le VLT a été donnée à l'instrument CRIRES (Cryogenic Infrared Echelle Spectrometer). Il est actuellement proposé comme instrument pour le foyer Nasmyth. Il devrait idéalement être équipé d'un réseau à immersion au germanium ou au silicium permettant d'obtenir un gain de 4 sur le pouvoir de résolution par rapport à des échelles conventionnelles à diamètre de faisceau collimaté identique. Les travaux de conception optique ainsi qu'un programme limité de développement technologique ont donc démarré pour établir la faisabilité de cette approche. La première démonstration en laboratoire d'un réseau infrarouge à immersion a déjà été ob-

gung dieser Phase sind jedoch auf einigen Gebieten, besonders in der Mechanik, noch weitere Informationen von Seiten des Konsortiums nötig, die für Anfang 1993 erwartet werden. Aufgrund einer Empfehlung des Wissenschaftsteams wird auch die Möglichkeit geprüft, die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit des Instruments durch Hinzufügen eines Fabry-Perot-Interferometers für abbildende Spektroskopie zu erweitern.

MIIS (Mid-Infrared Imager Spectrometer) war Gegenstand einer vorläufigen Anfrage, die mit eingehenden technischen Spezifikationen Ende April herausgegeben wurde mit dem Ziel, die Institute in den Mitgliedsstaaten zu finden, die interessiert und in der Lage sind, dieses Instrument für das VLT zu entwickeln. Nach Analyse der Ergebnisse und dem anschließenden Erhalt eines eingehenden Vorschlags, den ESO angefordert hatte, wurde ein Vertrag über eine 18 Monate dauernde Studie der Phase A dieses Instruments mit einem Konsortium unter Leitung des Service d'Astrophysique in Saclay, Frankreich, abgeschlossen.

CRIRES (Cryogenic Infrared Echelle Spectrometer) erhielt höchste Priorität unter den möglichen hochauflösenden Infrarot-Spektrometern für das VLT, nachdem im Februar der ESO-Workshop über hochauflösende Spektroskopie mit dem VLT abgehalten worden war. Es wurde vorgeschlagen, ihn als Nasmyth-Instrument zu bauen, das idealerweise mit Germanium- oder Silizium-Immersionsgittern ausgestattet wird, was verglichen mit konventionellen Echelles bei gegebenem kollimiertem Strahldurchmesser zu einem vierfach höheren Auflösungsvermögen führt. Daher wurde sowohl mit der Optik-Konstruktionsplanung begonnen als auch ein begrenztes Technologie-Forschungsprogramm eingeleitet, um die Machbarkeit dieses Ansatzes zu belegen. Mittels eines kleinen anisotrop geätzten Siliziumgitters wurde bereits im Labor die Funk-

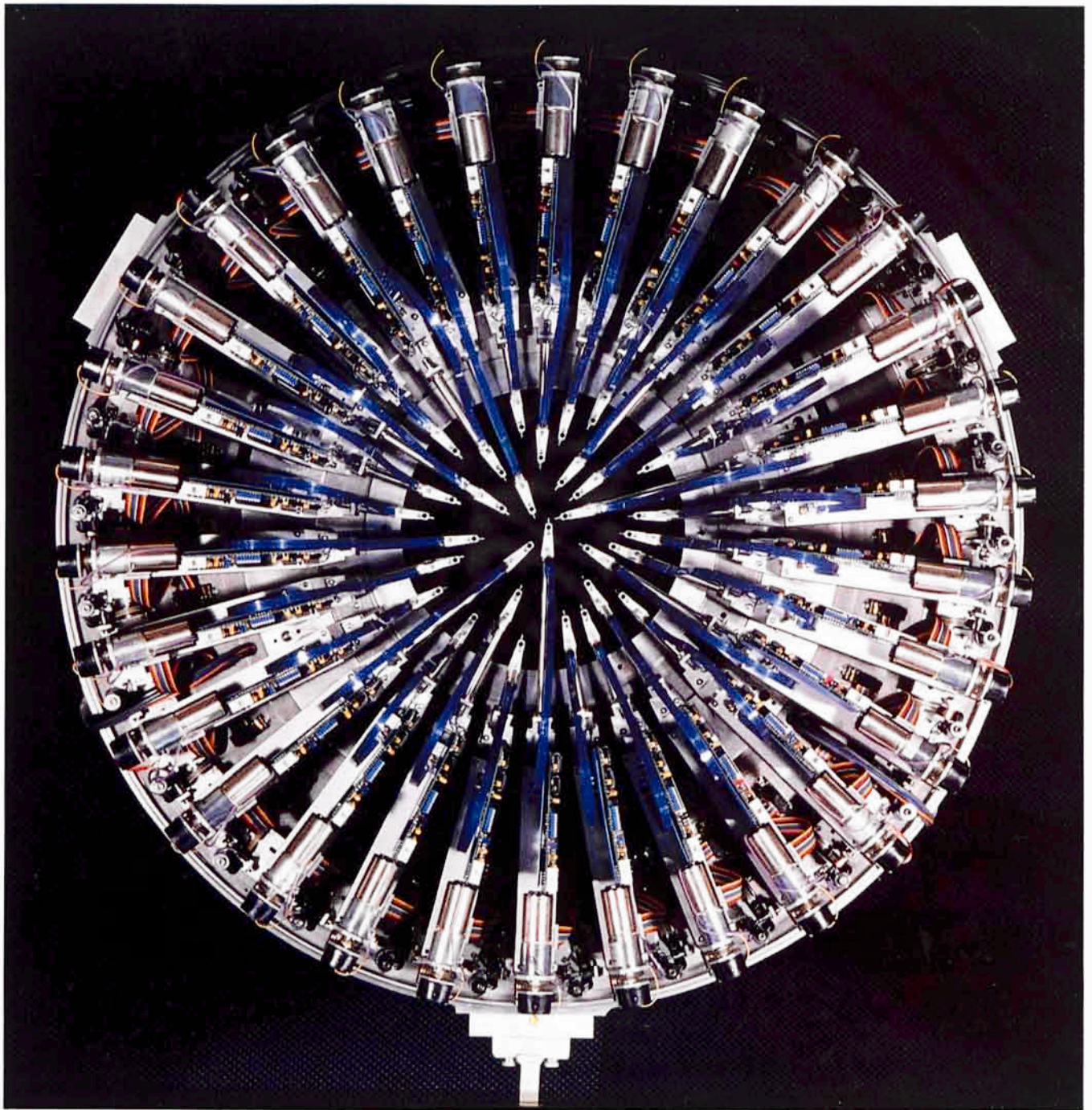


Figure 2: MEFOS (the Meudon-ESO Fibre Optics Spectrograph) consists of 30 remotely controlled arms which can each accurately position two spectroscopic fibres and one image fibre bundle in the 1 degree field of view of the prime focus of the 3.6-m telescope. The figure shows a top view of the arms in their "fishermen around the pond" configuration while the instrument was under integration. The instrument, built by the Observatory of Meudon under contract with ESO, was tested for the first time at the telescope in October 1992.

Figure 2: MEFOS (Meudon-ESO Fibre Optics Spectrograph) est constitué de 30 bras contrôlés à distance qui permettent chacun de positionner précisément deux fibres optiques pour la spectroscopie et une fibre pour l'imagerie dans le champ de vue de 1 degré du foyer primaire du télescope de 3,6 m. La figure montre une vue de dessus des bras dans leur configuration «pêcheurs autour de l'étang», alors que l'instrument était en cours d'intégration. L'instrument, construit par l'Observatoire de Meudon sous contrat ESO, a été testé pour la première fois au télescope en octobre 1992.

Abbildung 2: MEFOS (der Meudon-ESO Fibre Optics Spectrograph) besteht aus 30 fernbedienten Armen, die je zwei spektroskopische Fasern und ein abbildendes Faserbündel im 1 Grad großen Bildfeld des Primärbrennpunkts des 3,6-m-Teleskops genau positionieren können. Die während des Baus von oben aufgenommene Abbildung zeigt eine Ansicht der Arme in ihrer „Angler um den Teich“-Anordnung. Das vom Observatorium Meudon im Auftrag von ESO gebaute Instrument wurde erstmals im Oktober 1992 am Teleskop erprobt.

industrial contract to test the feasibility of achieving large groove spacings by this technique are now being evaluated. Recent developments also indicate that array detectors of 1024×1024 pixels (which are large enough for an efficient use of cross dispersion) could also be available for the $1-5\text{-}\mu\text{m}$ region within the next few years. During the course of 1993 therefore it is hoped to be able to finalize the definition of this instrument to the level required for starting a Phase A study.

tenue en utilisant un petit réseau de silicium gravé de façon anisotrope. Par ailleurs, des réseaux expérimentaux ont été développés à travers un contrat industriel visant à tester la possibilité d'obtenir un espacement de traits important par cette technique. Ces réseaux sont maintenant en cours d'évaluation. Des développements récents indiquent également que des détecteurs bidimensionnels de 1024×1024 pixels (qui sont assez grands pour une utilisation efficace de la dispersion croisée) pourraient être disponibles pour le domaine $1-5\text{-}\mu\text{m}$ au cours des années prochaines. Il est donc espéré que dans l'année 1993 il soit possible de finaliser la définition de cet instrument au niveau requis pour démarrer une étude de phase A.

tion eines ersten Infrarot-Immersionsgitters nachgewiesen. Mit einem industriellen Entwicklungsauftrag wird nun geprüft, ob sich mit dieser Technik große Strichabstände herstellen lassen; erste Testgitter werden gerade ausgewertet. Jüngste Entwicklungen deuten auch darauf hin, daß Detektoren mit 1024×1024 Bildelementen (die groß genug für effiziente Verwendung von Quer-Dispersion sind) in den nächsten Jahren auch für den $1-5\text{-}\mu\text{m}$ -Bereich verfügbar sein könnten. Bereits im Laufe des Jahres 1993 kann daher möglicherweise dieses Instrument gut genug definiert werden, daß eine Phase-A-Studie begonnen werden kann.

Instrumentation for the La Silla Observatory

Instrumentation pour l'Observatoire de La Silla

Instrumentierung für das Observatorium La Silla

In the field of optical instrumentation, the control and data reduction facilities available to observers have been notably improved, and this especially at the NTT where the three instruments permanently mounted at the telescope, EMMI, SUSI and IRSPEC, are now in a stable configuration. In a matter of minutes it is possible to switch from one to the other and thus adapt to change sky conditions or to carry out programmes which require a variety of observing modes. The images obtained with the CCD detectors of EMMI and SUSI are now acquired on line by a workstation and they can be processed at the telescope with MIDAS.

Dans le domaine de l'instrumentation optique, les installations de contrôle et de réduction de données ont été améliorées de façon notable, et ceci particulièrement au NTT où les trois instruments montés à demeure sur le télescope, EMMI, SUSI et IRSPEC, sont maintenant dans une configuration stable. Il est possible, en quelques minutes, de commuter d'un instrument à l'autre, permettant par conséquent de s'adapter aux changements de conditions atmosphériques ou de mener des programmes qui nécessitent plusieurs modes d'observations. Les images obtenues avec les détecteurs CCD de EMMI et de SUSI sont maintenant acquises en temps réel par une station de travail et peuvent être traitées dans la salle de contrôle du télescope avec MIDAS.

Auf dem Gebiet der optischen Instrumentierung wurden die den Beobachtern zur Verfügung stehenden Einrichtungen zur Steuerung und Datenauswertung deutlich verbessert, besonders am NTT, wo sich die drei dauernd montierten Instrumente EMMI, SUSI und IRSPEC jetzt in einer stabilen Konfiguration befinden. Es ist in wenigen Minuten möglich, von einem Instrument zum anderen umzuschalten und sich so an wechselnde Beobachtungsbedingungen anzupassen oder Programme durchzuführen, die unterschiedliche Beobachtungsmodi verlangen. Die von den CCD-Detektoren von EMMI oder SUSI aufgenommenen Bilder werden jetzt direkt von einer Workstation erfaßt und können am Teleskop mit MIDAS verarbeitet werden.

MEFOS, the Meudon-ESO Fibre Optics Spectrograph, arrived at the Observatory for the first tests at the telescope in October. The instrument consists of 30 remotely controlled arms each carrying one bundle of fibres for imaging and two

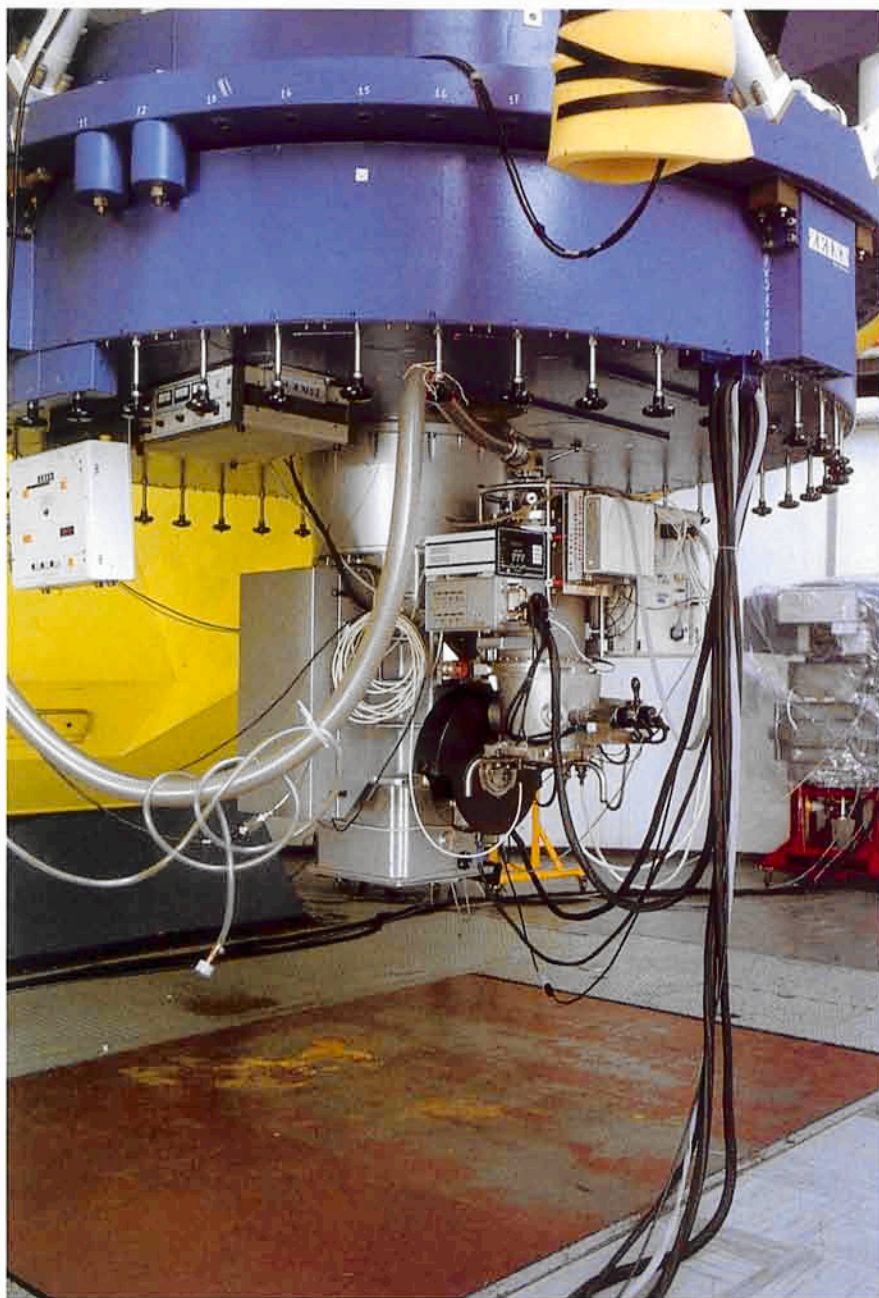
MEFOS (Meudon-ESO Fibre Optics Spectrograph), le spectrographe à fibres optiques, est arrivé à l'observatoire en octobre pour les premiers tests sur le télescope. L'instrument est constitué de 30 bras contrôlés à distance portant chacun un faisceau

MEFOS, der Meudon-ESO Fibre Optics Spectrograph, kam im Oktober zu den ersten Tests am Teleskop auf dem Observatorium an. Das Instrument besteht aus 30 fernbedienten Armen, von denen jeder ein Bündel von Glasfasern für Abbil-

Figure 3: IRAC2 mounted on the F/35 infrared adapter at the 2.2-m telescope during its first test in May 1992.

Figure 3: IRAC2 monté sur l'adaptateur infrarouge F/35 du télescope de 2,2 m durant ses premiers tests en mai 1992.

Abbildung 3: IRAC2 am F/35-Infrarot-Adapter des 2,2-m-Teleskops während des ersten Tests im Mai 1992.



single fibres for spectroscopy. The arms can position the fibres in the 1-degree field of the prime focus triplet corrector and pipeline the light of the targets to the entrance of a spectrograph placed some 20 m away. The instrument is planned to replace eventually OPTOPUS for spectroscopic survey work on stars and galaxies. In October the testing of MEFOS could not be completed due to unfavourable weather condi-

de fibres pour l'imagerie et deux fibres simples pour la spectroscopie. Les bras permettent de positionner les fibres dans le champ de 1 degré du correcteur de champ du foyer primaire et de canaliser la lumière de la source vers l'entrée d'un spectrographe situé environ 20 m plus loin. Cet instrument est destiné à remplacer OPTOPUS dans le futur pour les travaux d'étude systématique spectroscopique d'étoiles et de gala-

dition und zwei einzelne Fasern für Spektroskopie trägt. Die Arme können die Fasern im 1°-Gesichtsfeld des Triplet-Korrektors im Primär-Brennpunkt des 3,6-m-Teleskops positionieren. Die Fasern leiten das Licht der Objekte über etwa 20 m Entfernung zum Eingangsspalt eines Spektrographen. Das Instrument soll schließlich bei spektroskopischen Durchmusterungen an Sternen und Galaxien OPTOPUS

tions but it did show that targets of the expected limiting magnitudes could be pointed and observed.

The CCD detectors are now regularly used at 15 instruments on La Silla distributed over 8 telescopes. In 1992, 5 new CCDs have been delivered at La Silla, out of which 4 thinned devices from the firm Tek-

xies. En octobre, les tests de MEFOS n'ont pu être menés à terme à cause de conditions météorologiques défavorables mais ces tests ont montré qu'il est possible de pointer et d'observer des sources à la magnitude limite attendue.

Les détecteurs CCD sont maintenant utilisés régulièrement à La Silla sur 5 instruments répartis sur 8 télescopes. En 1992, 5 nouveaux CCD ont été livrés à La Silla, parmi lesquels 4 unités amincies de la compa-

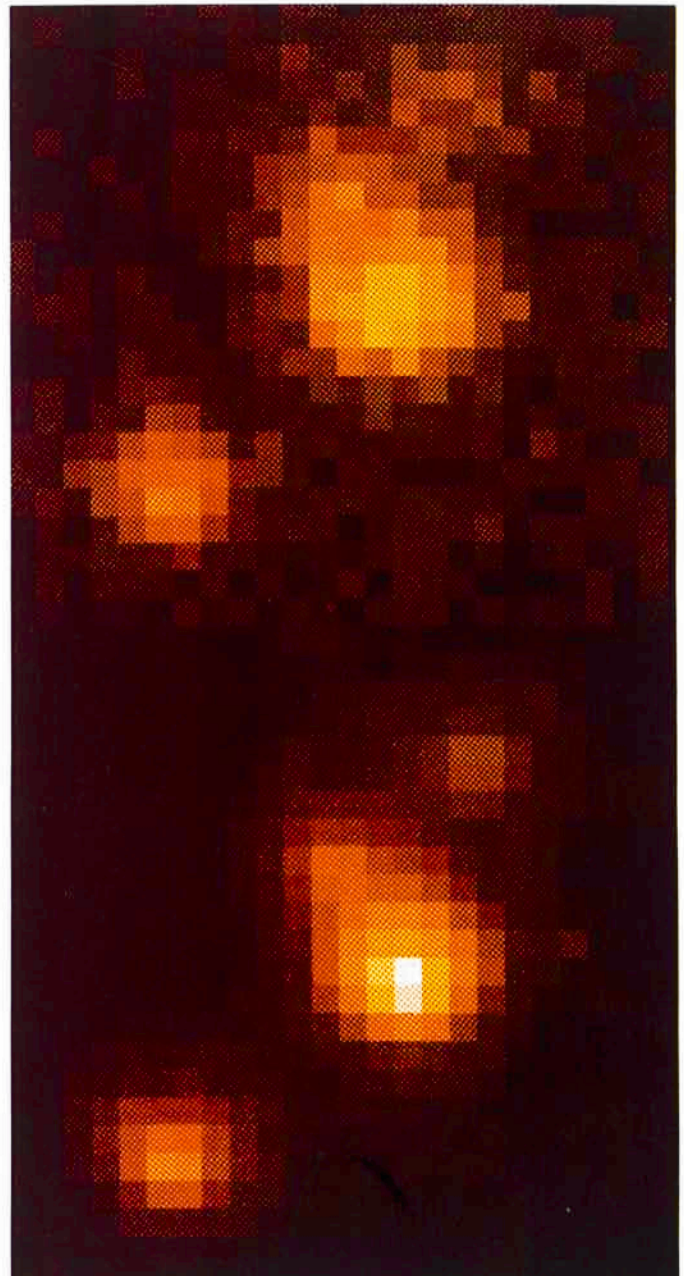
ersteren. Wegen ungünstiger Wetterverhältnisse konnte der Test von MEFOS im Oktober nicht abgeschlossen werden; es zeigte sich jedoch, daß Objekte der erwarteten Grenzhelligkeit aufgesucht und beobachtet werden konnten.

CCD-Detektoren werden jetzt regelmäßig in 15 Instrumenten an acht Teleskopen auf La Silla eingesetzt. 1992 wurden fünf neue CCDs nach La Silla geliefert, davon vier dünne von Tektronix in den Formaten

Figure 4: Example of partial seeing correction with IRAC2. The upper panel shows a $3.5 \times 3.5''$ region of a $30 \times 30''$ direct image of a globular cluster while the lower panel shows the same region observed for the same total time and displayed with the same cut-levels but observed using the on-line shift-and-add feature which shifts the non-destructively read subimages by amounts corresponding to the motion of the brightest pixel in the image of a nearby reference star in the camera field.

Figure 4: Exemple de correction atmosphérique partielle avec IRAC2. Le cadre supérieur montre une région de $3,5'' \times 3,5''$ issue d'une image de $30'' \times 30''$ d'un amas globulaire. Le cadre inférieur montre la même région obtenue avec le même temps d'exposition total et représentée avec les mêmes niveaux mais observée en utilisant la méthode «shift and add» en temps réel. La méthode consiste à décaler la sous-image, lue de façon non-destructive, d'une quantité correspondant au mouvement du pixel le plus brillant de l'image d'une étoile de référence brillante située dans le champ de la caméra.

Abbildung 4: Beispiel einer teilweisen Korrektur des „Seeing“ mit IRAC2. Der obere Teil zeigt einen Ausschnitt von $3,5'' \times 3,5''$ einer $30'' \times 30''$ großen Direktaufnahme eines Kugelsternhaufens. Der untere Teil zeigt den gleichen Ausschnitt bei gleicher Belichtungszeit und Darstellung, jedoch aufgenommen im Echtzeit „Shift-and-add“-Modus, bei dem Teilbilder ladungserhaltend ausgelesen und um Beträge verschoben werden, die der Bewegung des hellsten Pixels im Bild eines nahen Referenzsterns im Gesichtsfeld der Kamera entsprechen.



tronix in the format 512×512 and 1024×1024 . These devices are characterized by read-out noise better than 10 e/pixel and quantum efficiencies higher than 50% between 4000 and 6000 \AA and thus greatly enhance the capability of the instrument where they are mounted. The acquisition of similar devices in larger size (typically 2048×2048 pixels) is essential for existing instruments like EMMI but also for the VLT instruments under construction. In 1992 ESO initiated two important contracts which hopefully will secure in 1993 and 1994 the delivery of thinned CCD devices of large size and with optimal operating parameters from the French firm Thomson CSF and from the CCD Laboratory of the University of Arizona.

IRAC2 is shown in Figure 3 mounted on the 2.2-m telescope where it was installed and tested in May. This infrared array camera is equipped with a 256×256 pixel NICMOS3 array from the Rockwell International Science Center and provides for imaging in the $1\text{--}2.5\text{-}\mu\text{m}$ range plus $2\text{--}2.5\text{-}\mu\text{m}$ imaging spectroscopy at $R \sim 1000$

gnie Tektronix dans les formats 512×512 et 1024×1024 . Ces unités se caractérisent par un bruit de lecture inférieure à 10 e/pixel et des efficacités quantiques supérieures à 50 % entre 4000 et 6000 Angström ce qui améliore considérablement les capacités des instruments sur lesquels elles sont montées. L'acquisition de détecteurs similaires dans un format plus grand (typiquement 2048×2048 pixels) est essentielle pour des instruments existants comme EMMI mais également pour les instruments du VLT en cours de construction. En 1992, l'ESO a démarré deux contrats importants qui devraient permettre d'assurer la fourniture en 1993 et 1994 de CCD amincis de grand format présentant des paramètres opérationnels optimaux. Ces contrats ont été passés avec la firme française Thomson CSF et le Laboratoire CCD de l'Université d'Arizona.

IRAC2 est représenté sur la figure 3 monté sur le télescope de 2,2 m où il a été installé et testé en mai. Cette caméra infrarouge bidimensionnelle est équipée d'un détecteur NICMOS3 à 256×256 pixels du Rockwell International Science Center et permet l'imagerie dans la bande $1\text{--}2,5 \mu\text{m}$ et la spectro-imagerie dans la bande $2\text{--}2,5 \mu\text{m}$ à la résolu-

512×512 und 1024×1024 . Diese sind durch ein Ausleserauschen von weniger als 10 e/Pixel und durch eine Quantenausbeute besser als 50 Prozent zwischen 4000 und 6000 \AA gekennzeichnet; damit verbessern sie die Leistungsfähigkeit der Instrumente enorm, an denen sie installiert sind. Die Beschaffung ähnlicher CCDs in größerer Ausführung (typisch 2048×2048 Bildelemente) ist sowohl für bereits existierende Instrumente wie EMMI unbedingt erforderlich als auch für die im Bau befindlichen VLT-Instrumente. ESO hat 1992 mit der französischen Firma Thomson CSF und dem CCD-Labor der Universität von Arizona zwei wichtige Verträge abgeschlossen, die hoffentlich 1993 und 1994 zur Lieferung von großformatigen dünnen CCDs mit optimalen Betriebsdaten führen.

IRAC2 ist in Abbildung 3 am 2,2-m-Teleskop zu sehen, wo es im Mai installiert und getestet wurde. Diese Infrarot-Kamera ist mit einem 256×256 -Bildelemente NICMOS3-Detektor vom Rockwell International Science Center bestückt und erlaubt Direktabbildung im $1\text{--}2,5\text{-}\mu\text{m}$ -Bereich sowie abbildende Spektroskopie im $2\text{--}2,5\text{-}\mu\text{m}$ -Bereich bei

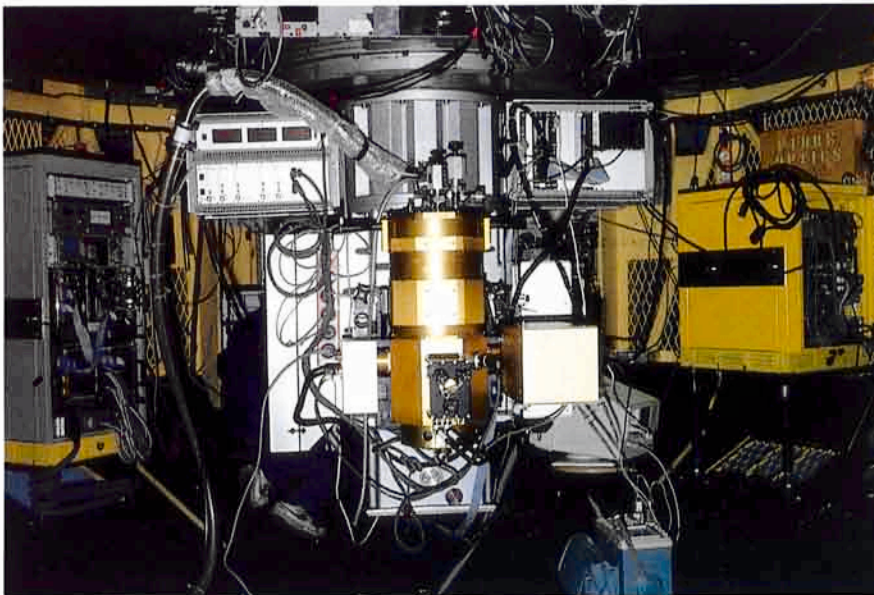


Figure 5: TIMMI mounted on the 3.6-m telescope during its first test in July 1992.

Figure 5: TIMMI installé sur le télescope de 3,6 m pendant ses premiers tests en juillet 1992.

Abbildung 5: TIMMI am 3,6-m-Teleskop während des ersten Tests im Juli 1992.

with a scanning Fabry Perot etalon at a range of magnifications from 0.15 to 1 arcsec/pixel. An experimental on-line shift-and-add mode which operates on the non-destructively read sub-images was also tested and demonstrated to achieve partial seeing correction as illustrated in Figure 4. Although this camera had been officially offered for the period starting in October, it was already used successfully for a wide variety of programmes by visitors scheduled to use the old IRAC1 camera from June onwards. This camera is one of two identical instruments built as a means of both testing the baseline detectors selected for the VLT and making them available to La Silla visiting astronomers. It is planned to equip the second camera with a 1–5- μm 256 \times 256 InSb array to be procured in 1993. In the meantime it will be used to test and characterize a new NICMOS3 array received in Garching in December and which will probably replace the one currently offered on La Silla if its performance proves to be superior.

TIMMI (Thermal Infrared Multimode Instrument), built by the Service d'Astrophysique in Saclay, France, under contract with ESO, is shown in Figure 5 mounted on the 3.6-m telescope during its first test in July. Although designed for both imaging and low resolution grism spectroscopy in the 10- μm atmospheric window, it has not yet been possible to implement the spectroscopic mode due to difficulties with the procurement of the grisms. Having failed to find an optical company prepared to quote for their production using conventional ruling techniques, ESO has placed a small industrial development contract for the production of anisotropically etched germanium wafers to be bonded to prisms as an alternative which is not only of interest

tion $R \sim 1000$ avec un étalon Fabry-Perot à balayage dans un domaine de grandissement allant de 0,15 à 1 arcsec/pixel. Un mode expérimental de «shift and add» en temps réel qui s'effectue sur une sous-image lue de façon non destructive afin de corriger partiellement les effets atmosphériques a été également testé et démontré comme l'indique la figure 4. Bien que cette caméra n'ait été offerte officiellement que pour la période débutant en octobre, elle a déjà été utilisée avec succès à partir de juin pour différents programmes par des visiteurs ayant prévu d'utiliser la caméra IRAC1. Cette caméra est l'un des deux instruments identiques construits dans le double but de tester la version de base des détecteurs du VLT et de les rendre disponibles pour les astronomes visiteurs à La Silla. Il est prévu d'équiper la seconde caméra avec un détecteur InSb 256 \times 256 travaillant dans la bande 1–5 μm qui doit être acheté en 1993. Entre-temps, elle sera utilisée pour tester et caractériser le nouveau détecteur NICMOS3 reçu à Garching en décembre qui remplacera probablement le détecteur actuel offert à La Silla si ses performances se révèlent supérieures.

TIMMI (Thermal Infrared Multimode Instrument), construit par le Service d'Astrophysique de Saclay en France sous contrat ESO, est représenté sur la figure 5 monté sur le télescope de 3,6 m durant ses premiers tests en juillet. Bien qu'il soit prévu pour l'imagerie et la spectroscopie à faible résolution dans la fenêtre atmosphérique à 10 μm en utilisant des grisms, le mode spectroscopique n'a pas pu être encore installé à cause de difficultés dans l'approvisionnement des grisms. N'ayant pu trouver une compagnie d'optique prête à faire une offre pour leur fabrication en utilisant des techniques conventionnelles de gravure, l'ESO a passé un petit contrat industriel de développement pour la fabrication de couches de germanium gravées anisotropiquement

$R \sim 1000$ mit einem abtastenden Fabry-Perot-Etalon bei verschiedenen Vergrößerungen von 0,15 bis 1 Bogensekunde/Pixel. Ein experimenteller Echtzeit-„Shift-and-Add“-Modus wurde ebenfalls erprobt, der ladungserhaltend ausgelesene Teilbilder verwendet und die Möglichkeit teilweiser Seeing-Korrektur zeigte, wie in Abbildung 4 zu sehen ist. Obwohl diese Kamera offiziell erst für die im Oktober beginnende Beobachtungsperiode angeboten wurde, wurde sie bereits seit Juni erfolgreich für eine Vielzahl von Programmen durch Besucher genutzt, die für die alte IRAC1-Kamera eingeteilt waren. Diese Kamera ist eines von zwei identischen Instrumenten, die gebaut wurden, um sowohl die Detektoren für das VLT zu erproben als auch um sie für die La Silla besuchenden Astronomen verfügbar zu machen. Es ist vorgesehen, die zweite Kamera mit einem 1–5- μm 256 \times 256 InSb-Detektor zu bestücken, der 1993 erworben werden soll. In der Zwischenzeit wird sie zum Test und zur Charakterisierung eines neuen NICMOS3-Detektors verwendet, der im Dezember in Garching eintraf und der wahrscheinlich den derzeit auf La Silla angebotenen Detektor ersetzen wird, wenn er besser ist.

TIMMI (Thermal Infrared Multimode Instrument) wurde vom Service d'Astrophysique in Saclay/Frankreich unter einem Vertrag mit ESO gebaut. Es ist in Abbildung 5 am 3,6-m-Teleskop während der ersten Tests im Juli zu sehen. Obwohl es sowohl für Direktabbildung als auch für niedrig auflösende Spektroskopie mit Grisms im atmosphärischen Fenster bei 10 μm ausgelegt ist, konnte der spektroskopische Modus wegen Schwierigkeiten bei der Beschaffung der Grisms noch nicht angewandt werden. Da keine optische Firma bereit war, ein Angebot für eine Herstellung mit konventioneller Ritztechnik abzugeben, hat ESO einen kleinen industriellen Entwicklungsauftrag abgeschlossen. Mit ihm soll alternativ versucht werden, anisotrop geätzte Germa-

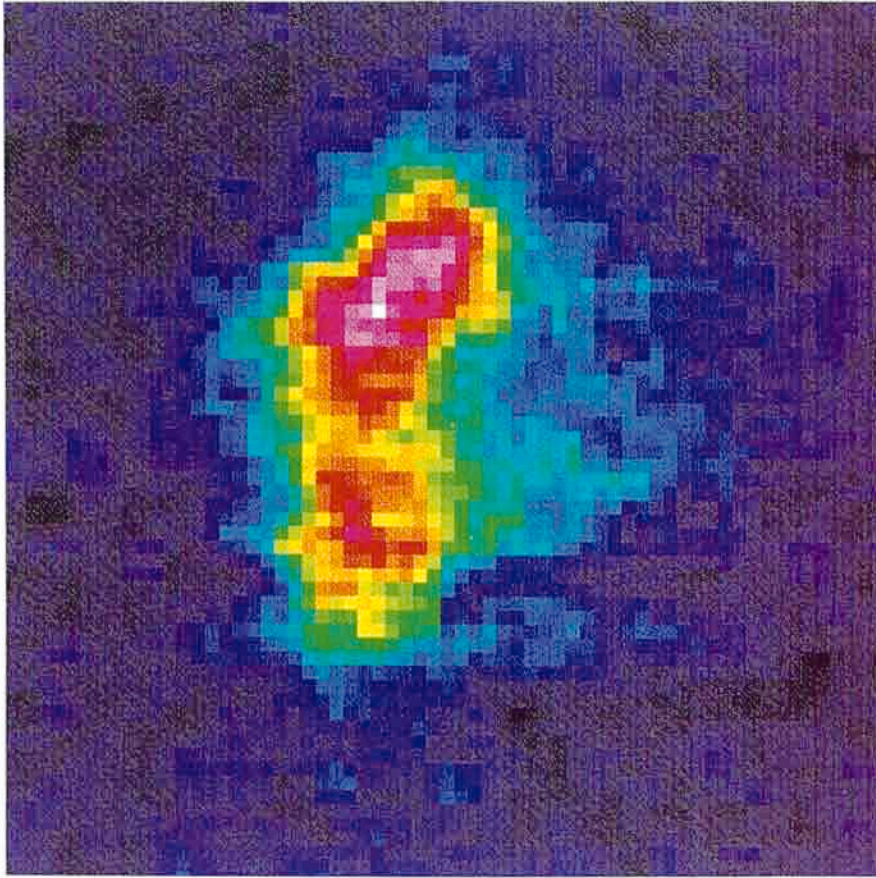


Figure 6: Image of the planetary nebula NGC 7009 obtained with TIMMI through a narrow-band filter centred on the [SIV] 10.54- μm line and with a scale of 0.46"/pixel.

Figure 6: Image de la nébuleuse planétaire NGC 7009 obtenue avec TIMMI à travers un filtre à bande étroite centrée sur la raie [SIV] à 10,54 μm . Echelle: 0,46"/pixel.

Abbildung 6: Bild des planetarischen Nebels NGC 7009, aufgenommen mit TIMMI durch ein schmalbandiges Filter in der [SIV] 10,54- μm -Linie mit einem Abbildungsmaßstab von 0,46"/Pixel.

for this instrument but also for the VLT. Some spectroscopic capability is already available, however, as illustrated by Figure 6 which shows the image of a planetary nebula obtained through a narrow-band filter centred on the [SIV] 10.54 μm emission line.

destinées à être collées sur des prismes fournissant ainsi une alternative non seulement intéressante pour cet instrument mais également pour le VLT. Certaines capacités spectroscopiques sont cependant déjà disponibles comme l'illustre la figure 6 qui montre l'image d'une nébuleuse planétaire obtenue à travers un filtre à bande étroite centrée sur la raie d'émission [SIV] à 10,54 μm .

nium-Wafer auf Prismen zu benden; dies wäre nicht nur für dieses Instrument interessant, sondern auch für das VLT. Dennoch sind bereits gewisse spektroskopische Fähigkeiten vorhanden, wie das Bild eines planetarischen Nebels in Abbildung 6 zeigt, das durch ein schmalbandiges, auf die [SIV]-Emissionslinie bei 10,54 μm zentriertes Filter aufgenommen wurde.

Organizational, Financial and Administrative Matters

In the field of personnel policy, the revision of the Staff Regulations for local staff in Chile could not be terminated, because the Local Staff Association started to question ESO's status as the legal basis for these Regulations. Instead, the application of Chilean labour law and "international legislation" were brought into the discussion. The issue was further complicated by the creation of a "Sindicato-ESO" on the basis of Chilean labour law by the local staff and by communications from the part of the Chilean Ministry of Foreign Affairs.

This basic issue is presently under discussion with the Chilean authorities to obtain a clarification before the Executive can proceed in this issue.

A further effort to convert the "auxiliary" international staff positions into "established" staff positions did not find a majority in Finance Committee and Council, since the staff requirements, in particular for the VLT programme, were to be reviewed by the new Executive in 1993 before a decision could be taken.

On the proposal of the Executive, Finance Committee approved a set

Organisation, matières finan- cières et administratives

Dans le domaine de la politique du personnel, la révision des «Staff Regulations» pour le personnel local au Chili n'a pas pu être terminée, étant donné que la Commission du Personnel local (Local Staff Association) a remis en question le statut de l'ESO comme base légale de ces Règlements. A sa place, l'application de la législation chilienne du travail et de la «législation internationale» a été discutée. Le litige s'est compliqué davantage par la création par le personnel local d'un «Sindicato-ESO» sur la base de la législation chilienne du travail et par des communications de la part du Ministère Chilien des Affaires Etrangères.

Des discussions sur ce litige sont actuellement en cours avec les Autorités chiliennes en vue d'obtenir des clarifications avant que la Direction de l'ESO ne puisse continuer dans cette affaire.

Une nouvelle tentative visant à convertir les positions du personnel international «auxiliaires» en positions régulières de personnel n'a pas trouvé de majorité dans le Comité des Finances ni dans le Conseil. Une telle décision ne peut être prise qu'après l'examen critique des besoins en personnel, en particulier pour le programme du VLT, par la nouvelle Direction en 1993.

Suivant la proposition de la Direction, le Comité des Finances a ap-

Organisations-, Finanz- und Verwaltungs- angelegenheiten

Auf dem Gebiet der Personalpolitik konnte die Überarbeitung der „Staff Regulations“ für das lokale Personal in Chile nicht abgeschlossen werden, da die lokale Personalvertretung begann, ESOs Status als legale Basis für diese Personalstatuten in Frage zu stellen. Statt dessen wurde die Anwendung des chilenischen Arbeitsgesetzes und der „internationalen Gesetzgebung“ ins Gespräch gebracht. Weitere Komplikationen ergaben sich durch die Gründung einer ESO-Gewerkschaft durch das lokale Personal auf Grundlage des chilenischen Arbeitsrechts und Mitteilungen von seiten des chilenischen Außenministeriums.

Die grundlegenden Fragen werden zur Zeit mit den chilenischen Behörden erörtert, um eine Klärung zu erreichen, bevor die ESO-Leitung in dieser Angelegenheit fortfahren kann.

Ein weiterer Versuch, die Stellen des internationalen Aushilfspersonals in Positionen von „etablierten“ Bediensteten umzuwandeln, fand keine Mehrheit im Finanzausschuß und im Rat, da der Personalbedarf, insbesondere für das VLT-Programm, 1993 durch die neue ESO-Leitung überprüft werden sollte, bevor eine Entscheidung getroffen werden kann.

Auf Vorschlag der ESO-Leitung genehmigte der Finanzausschuß einen

of "Conditions Governing Calls for Proposals and Contracts for the VLT Instrumentation" developed in complement to the "General Conditions" Governing Invitations to Tender and Tenders" and to the "General Conditions of ESO Contracts – Munich 1986" and applicable to the procurement of instruments for the VLT from scientific institutes in ESO member states.

With the annual accounts 1991 Council approved also the first audit report presented by the Danish auditors for this year.

Considering budget matters, Council approved in 1992 a supplementary budget to cover VLT computer workstations and licence agreements, but additional projects as the sale of the Santiago guesthouse (and its re-construction on the Vitacura premises) and the improvement of the "Old Panamericana" to facilitate the access to the Paranal site were not concluded.

In the same context, the sale of ESO properties in La Serena was delayed, since also the re-structuring of ESO Chile was to be reviewed in 1993.

Finally, Council approved the 1993 budget with an international staff complement increased by 12 positions in order to provide some flexibility to the new Executive to meet, in particular, the requirements of the VLT programme. Also, a first instalment of MDM 0.5 for assistance to astronomers in Central and Eastern Europe is part of this budget.

prouvé une série de «Conditions Governing Calls for Proposals and Contracts for the VLT Instrumentation» pour compléter les «General Conditions Governing Invitations to Tender and Tenders» et les «General Conditions of ESO Contracts – Munich 1986» et applicables aux acquisitions d'instruments pour le VLT auprès des instituts scientifiques dans les Etats membres de l'ESO.

Avec le bilan de 1991 le Conseil a également approuvé le premier rapport d'audit présenté par les vérificateurs des comptes danois pour la même année.

En ce qui concerne le budget, le Conseil a approuvé en 1992 un budget supplémentaire couvrant des stations de travail d'ordinateur pour le VLT et des contrats de licence. D'autres projets, comme la vente de la maison d'hôtes à Santiago (et sa reconstruction sur le terrain de Vitacura) ainsi que l'amélioration de la «Old Panamericana» pour faciliter l'accès au site de Paranal, n'ont pas été terminés.

Dans le même contexte, la vente de la propriété de l'ESO à La Serena a été retardée, puisque la restructuration de l'ESO au Chili doit également être réexaminée en 1993.

Enfin, le Conseil a approuvé le budget pour 1993 avec une augmentation de l'effectif du personnel international de 12 positions afin de permettre une certaine flexibilité à la nouvelle Direction de l'ESO, en particulier en ce qui concerne les besoins du programme VLT. Un premier montant de 0,5 MDM pour aider les astronomes en Europe Centrale et de l'Est fait aussi partie de ce budget.

Satz von „Conditions Governing Calls for Proposals and Contracts for the VLT Instrumentation“, die ergänzend zu den „General Conditions Governing Invitations to Tender and Tenders“ und den „General Conditions of ESO Contracts – Munich 1986“ erstellt wurden und die bei der Beschaffung von Instrumenten für das VLT von wissenschaftlichen Instituten in den ESO-Mitgliedsländern anwendbar sind.

Zusammen mit dem Jahresabschluss für 1991 genehmigte der Rat ebenfalls den ersten Rechnungsprüfungsbericht, der von den dänischen Rechnungsprüfern für dieses Jahr vorgelegt wurde.

Bezüglich der Haushaltsangelegenheiten genehmigte der Rat 1992 einen Ergänzungshaushalt, um Kosten für VLT-Computer-Workstations und Lizenzvereinbarungen abzudecken. Weitere Projekte, wie der Verkauf des Gästehauses in Santiago (und dessen Neubau auf dem Vitacura-Gelände) sowie der Ausbau der „Alten Panamericana“, um den Zugang zum Gelände auf Paranal zu erleichtern, wurden jedoch nicht abgeschlossen.

Der Verkauf von ESO-Eigentum in La Serena verzögerte sich, da auch die organisatorische Neugliederung von ESO-Chile überprüft werden sollte.

Schließlich genehmigte der Rat den Haushalt für 1993 mit einem um 12 Positionen erhöhten Kontingent von internationalen Stellen, um für die neue ESO-Leitung eine gewisse Flexibilität zu schaffen, insbesondere hinsichtlich der Erfordernisse des VLT-Programms. Ein erster Betrag von 500 000 DM für die Unterstützung von Astronomen in Mittel- und Osteuropa ist ebenfalls Teil dieses Haushalts.

Budget Statement 1992 / Situation budgétaire de 1992

Haushaltsituation 1992

(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 1993) Réalité (y compris engagements et crédits non engagés reportés à l'année 1993) Ist (einschließlich Übertragung von Bindungsermächtigungen und Haushaltsresten in das Jahr 1993)
Personnel / Personal	39049	37711
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	21514	21294
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	8513	8507
Very Large Telescope / (VLT)	45924	45924
TOTAL EXPENDITURE / TOTAL DES DÉPENSES GESAMTAUSGABEN	115000	113436

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 from member states Contributions des Etats membres Beiträge der Mitgliedstaaten	109924	109924
Unused appropriations from previous years Subventions non utilisées des années précédentes Einsparungen aus Vorjahren	2049	2049
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer	(4779)*	(4857)*
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	3027	3654
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES GESAMTEINNAHMEN	115000	115627

* indicative figure / à titre d'information / nachrichtlich

Budget for 1993 / Budget pour 1993 / Haushalt für 1993

(in DM 1000 / en milliers de DM)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	28 498	14 897	43 395
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	14 701	8 252	22 953
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	6 854	1 961	8 815
Very Large Telescope / (VLT)	50 760	—	50 760
	100 813	25 110	125 923
TOTAL EXPENDITURE TOTAL DES DÉPENSES / GESAMTAUSGABEN			125 923

Income / Recettes / Einnahmen

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Total
Contributions from member states Contributions des Etats membres Beiträge der Mitgliedstaaten	119 100
Unused appropriations from previous years Subventions non utilisées des années précédentes Einsparungen aus Vorjahren	2 037
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer	(5 477)*
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	4 786
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES / GESAMTEINNAHMEN	125 923

* indicative figure / à titre d'information / nachrichtlich

Appendixes / Annexes / Anhang

APPENDIX I – Use of Telescopes / ANNEXE I – Utilisation des télescopes ANHANG I – Verwendung der Teleskope

Use of the 3.6-m Telescope / Utilisation du télescope de 3,60 m / Verwendung des 3,6-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01–04	<i>Beuermann/Trümper/Thomas/Reinsch/Simon</i>	Berlin/MPE-Garching/MPA-Garching	X-Ray Sources	EFOSC 1
04–08	Azzopardi	Marseille	Magellanic Clouds (Key programme 3-003-43 K)	EFOSC 1
08–10	T			
10–14	Verschueren/Brown	Antwerp/Leiden	Young stellar groups (Key programme 5-005-45K)	CASPEC
14–15	Schwarz	ESO	Shocked line profiles in M-16	CASPEC
15–18	Hünsch/ <i>Reimers/Toussaint</i>	Hamburg	Superluminous giants in LMC blue globular clusters	CASPEC
18–19	T			
19–22	Bouchet	ESO	Infrared standards for ISO (Key programme 7-008-47K)	IR Phot.
22–23	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	Quasar monitoring	IR Phot.
23–25	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987A	IR Phot.
25–26	T			
26–28	<i>Gouiffes/Ögelman/Augusteijn</i>	ESO/Madison/Amsterdam	Search for the pulsar in SN 1987A	Fast phot.
28–01	<i>Balkowski/Kraan-Korteweg/Cayatte</i>	Meudon/Basel	Suspected supercluster near Hydra	OPTOPUS
II 01–03	<i>Rasmussen P.K./Jørgensen I./Franx</i>	Copenhagen/Cambridge	Elliptical galaxies	OPTOPUS
03–05	<i>Della Valle/Gouiffes</i>	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	EFOSC 1
05–09	<i>Krautter/Fleming</i>	Heidelberg/MPE-Garching	Selected regions of ROSAT X-ray survey (Key programme 6-003-45 K)	EFOSC 1
09–12	<i>Wisotzki/Groote/Reimers</i>	Hamburg	QSO HE 1029-1401	EFOSC 1
12–14	<i>Hamman/Wessoloski/Koesterke</i>	Kiel	Wolf-Rayet Stars	EFOSC 1
14–19	Reimers	Hamburg	Bright QSOs (Key programme 2-009-45 K)	EFOSC 1
19–21	Reimers	Hamburg	Bright QSOs (Key programme 2-009-45 K)	CASPEC
21–23	<i>Caulet/Danks/Woodgate</i>	ST-ECF/NASA	Ti II in the Galactic halo and the LMC	CASPEC
23–26	T			
26–03	<i>Böringer/Ebeling/Pierre/Voges/Hortsmann/Schuecker/Seitter/Cruddace/Kowalski/Wallin/Collins</i>	MPE-Garching/Münster/NRL-Washington/Edinburgh	Galaxy clusters	EFOSC 1

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 03–05	Danziger/Pasquini	ESO	Selected regions of ROSAT X-ray survey (Key programme 6-003-45 K)	EFOSC 1
08–11	Vigroux/Vader	CEN-Saclay	Dwarf galaxies as probes of dark matter around early-type galaxies	EFOSC 1
08–11	Hes/Fosbury/Barthel	ESO/ST-ECF/Groningen	Are quasars and radio galaxies one and the same?	EFOSC 1
11–12	Bouchet	ESO	Search for the pulsar in SN 1987 A	Fast phot.
12–15	Molaro/Bonifacio/Castelli/Pasquini	Trieste/ESO	Beryllium abundance in old and disk populations	CASPEC
15–19	Mundt/Eislöffel/Neckel	MPI-Heidelberg	Newly discovered southern FU Orionis objects	CASPEC
19–20	T			
20–22	Bouchet	ESO	Infrared standards for ISO (Key pro- gramme 7-008-47 K)	IR Phot.
22–23	Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Val- taoja	Geneva/ESO/Turku	Quasar monitoring	IR Phot.
23–25	Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/ Fransson/Mazzali/Della Valle	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	IR Phot.
25–29	Boulesteix/Corradi/Amram/Le Coarer	Marseille/Padova	Ionized gas in early-type galaxies	EFOSC 1
29–01	IV Bergvall/Rönnback	Uppsala	Stellar content of blue low surface-bright- ness galaxies	EFOSC 1
IV 01–04	Reimers/Köster	Hamburg/Bâton Rouge	White dwarfs in Galactic clusters	EFOSC 1
04–06	Shaver/Böhringer/Ebeling	ESO/MPE-Garching	Cluster radio galaxies	EFOSC 1
06–10	van Ojik	Leiden	Distant radio galaxies (Key programme 2-001-43 K)	EFOSC 1
10–13	François	Paris	Extremely metal-poor stars	CASPEC
13–15	Pallavicini/Pasquini/Randich	Arcetri/ESO	Selected post T-Tauri stars	CASPEC
15–17	Brown	Leiden	Young stellar groups (Key programme 5-005-45 K)	CASPEC
17–24	De Graauw et al.	Groningen	Southern ISO sources (Key programme 9-003-49 K)	Special
24–25	T			
25–28	Zamorani/Vettolani/Bardelli/Zucca/ Scaramella/MacGillivray/Collins	Bologna/Rome/Edinburgh	Galaxies in the Shapley concentration	OPTOPUS
28–30	Jørgensen/Rasmussen/Franx	Copenhagen/Cambridge-US	Elliptical galaxies	OPTOPUS
30–03	V Van Drom/Hutsemékers	Liège	BAL quasars	EFOSC 1
V 03–05	Della Valle	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	EFOSC 1
05–06	T			
06–09	Cacciari/Clementini	Bologna	RR Lyr variables	IR Phot.
09–11	Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/ Fransson/Mazzali/Della Valle	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	IR Phot.
11–14	van der Hucht/Thé/Williams	Utrecht/Amsterdam/Edinburgh	Wolf-Rayet and OF/WN stars	IR Phot.
14–17	Weitzel/Leinert	MPI-Heidelberg	Circumstellar disks around young stars	IR Speckle

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
V 17-19	Lambert/Ryan	Austin	Elemental abundances in metal-poor stars	CASPEC
19-24	T			
24-27	Mirabel/Dottori/Duc	Saclay/Rio Grande	Dwarf galaxies in tidal tails of merging galaxies	EFOSC 1
27-31	Böhringer et al.	MPE-Garching	ROSAT clusters of galaxies (Key programme 1-023-49 K)	EFOSC 1
31-07	VI Amram/Balkowski/Le Coarer/ Marcelin/Sullivan/Cayatte	Marseille/Meudon/Washington	Rotation curves of galaxies	Special
	Corradi/Schwarz/Boulesteix	ESO/Marseille	Planetary nebulae	Special
	Bandiera/Corradi/Boulesteix	Arcetri/ESO/Marseille	Kepler's SNR	Special
VI 07-09	Mathys	Geneva	Seismology of ROAP stars	CASPEC
09-11	Da Silva/de la Reza	Rio de Janeiro	Very rich Li giants	CASPEC
11-14	Pasquini/Spite M./Spite F./Lindgren H.	ESO/Meudon/La Palma	Pop II binaries	CASPEC
14-15	Lagrange-Henri/Loinard/Bouvier/ Gomez/Bertout	Grenoble/CFHT/Hamilton	TY Cra	CASPEC
15-18	Baade/Crane	ESO	A search for interstellar beryllium	CASPEC
18-19	T			
19-25	Ferlet/Lemoine/Vidal-Madjar/ Dennefeld	Paris	Interstellar lithium	CES
25-28	Vladilo/Centurion/Molaro/Monai	Trieste/IAC Tenerife	Interstellar absorption towards high-velocity clouds	CES
28-01	VII Schmid/Schild	Zürich/London	Elemental abundances in symbiotic stars	EFOSC 1
VII 01-02	Duerbeck/Leibowitz/Shara	Münster/Tel-Aviv/ST-Baltimore	What powers recurrent novae?	EFOSC 1
02-03	Della Valle	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	EFOSC 1
03-04	Duerbeck/Leibowitz/Shara	Münster/Tel-Aviv/ST-Baltimore	What powers current novae?	EFOSC 1
04-07	Moehler/de Boer/Heber	Heidelberg/Bonn/Kiel	Faint blue stars in NGC 6752	EFOSC 1
07-11	T (4 × ½ nights)	MPI-Lindau/ESOC/Noordwijk	P/Grigg-Skjellerup and other faint comets	EFOSC 1
	Jockers/Boenhardt/Thomas/Kiselev			
11-23	T			
23-29	Caulet/Hook/Pirenne/Brown/Waller/ Woodgate	ST-ECF/NASA	Ly α companions of high redshift damped Ly α systems	Special
29-02	VIII Danziger/Gilmozzi/Zimmermann/ Hasinger/MacGillivray	ESO/ST-Baltimore/MPE- Garching/Edinburgh	The origin of the extragalactic X-ray background	EFOSC 1
VIII 02-05	Ruiz/Leggett/Bergeron P.	Santiago/Flagstaff/Montreal	Atmospheres of cold white dwarfs	EFOSC 1
05-08	Bade	Hamburg	Bright QSOs (Key programme 2-009-45 K)	CASPEC
08-17	T			
17-19	Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/ Fransson/Mazzali/Della Valle	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	IR Phot.
19-21	Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Val- taoja	Geneva/ESO/Turku	Quasar monitoring	IR Phot.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
21–23	Melnick	ESO	Ultra-steep radio sources	EFOSC 1
23–28	Giavalisco	ST-Baltimore	Nearby active galaxies	EFOSC 1
28–31	<i>Barbon / Marziani / Notni / Radovich / Rafanelli / Schulz</i>	Padova/Trieste/Berlin/Bochum	Extranuclear regions of starburst galaxies	EFOSC 1
31–01	IX Freudling	ESO	Spiral galaxies	EFOSC 1
IX 01–03	Cappellaro	Padova	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	EFOSC 1
03–06	Köhler	Hamburg	Bright QSOs (Key programme 2-009-45 K)	CASPEC
06–07	Melnick	ESO	Ultra-steep radio sources	EFOSC 1
07–09	Schwarz / Corradi / Van Winckel	ESO	Extinction distances to PNe	EFOSC 1
09–15	Bouchet	ESO	Southern ISO sources (Key programme 7-008-47 K)	IR Phot.
15–16	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha / Orr / Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	Quasar monitoring	IR Phot.
16–19	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	IR Phot.
19–20	T			
20–24	Proust	Meudon	Galaxy redshift survey (Key-programme 1-019-47 K)	OPTOPUS
24–28	Katgert / Escalera	Leiden / Montpellier	Clusters of galaxies (Key-programme 1-014/005-43 K)	OPTOPUS
28–01	X Pasquini / Fleming	ESO/MPE-Garching	Selected regions of ROSAT X-ray survey (Key programme 6-003-45 K)	EFOSC 1
X 01–04	<i>Castellani / Lennon / Mazzali / Pasian</i>	Pisa/Munich/ST-ECF	B stars in the SMC cluster NGC 330	EFOSC 1
04–10	De Graauw et al.	Groningen	Southern ISO sources (Key programme 9-003-49 K)	Special
10–19	T			
19–23	den Hartog	Leiden	Clusters of galaxies (Key programme 1-014/005-43 K)	OPTOPUS
23–27	Ramella / Cappi	Trieste/Saclay	Galaxy redshift survey (Key programme 1-019-47 K)	OPTOPUS
27–29	<i>Bergvall / Rönback / Melnick</i>	Uppsala/ESO	Chemical abundances in blue low surface-brightness galaxies	EFOSC 1
29–30	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	EFOSC 1
30–03	XI Pasquini	ESO	Selected regions of ROSAT X-ray survey (Key programme 6-003-45 K)	EFOSC 1
XI 03–06	<i>Gouiffes / Ögelman / Augusteijn</i>	ESO/Madison/Amsterdam	Search for the pulsar in SN 1987 A	Fast Phot.
06–08	T			
08–13	Jüttner / Baschek / Stahl / Wolf	Heidelberg	B-type giants in the Magellanic Clouds	CASPEC
13–16	Jüttner	Heidelberg	NGC 1068 and NGC 1386	CASPEC
16–20	<i>Macchetto / Giavalisco / Sparks</i>	ST-Baltimore/Rome	Early type galaxies and clusters	EFOSC 1

Use of the 3.6-m Telescope (Continued) / Utilisation du télescope de 3,60 m (continuation) / Verwendung des 3,6-m-Teleskops (Fortsetzung)

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XI 20–23	Warren/ <i>Jovino/Shaver/Hewett</i>	ESO/Brera/Cambridge	The evolution of the galaxy correlation function	EFOSC 1
23–26	<i>Mellier/ Fort/ Mathez/Soucail/ Arnaud</i>	Toulouse/Saclay	Arcs in C12137-23 and in C10302+17	EFOSC 1
26–29	Seitter	Münster	ROSAT clusters of galaxies (Key programme 1-023-49K)	EFOSC 1
29–30	<i>Danziger/ Bouchet/ Gouiffes/ Lucy/ Fransson/ Mazzali/ Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	EFOSC 1
30–03 XII	<i>Westerlund/ Azzopardi/ Breysacher</i>	Uppsala/Marseille/ESO	Carbon stars in the LMC	IR Phot.
XII 03–05	<i>Danziger/ Bouchet/ Gouiffes/ Lucy/ Fransson/ Mazzali/ Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	IR Phot.
05–06	<i>Courvoisier/ Bouchet/ Blecha/ Orr/ Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	Quasar monitoring	IR Phot.
06–16	T			
16–19	<i>Petitjean/ Carswell/ Rauch</i>	Paris/Cambridge	Sources of ionizing flux at high redshift	CASPEC
19–22	Wampler et al.	ESO	Quasar absorption lines	EFOSC 1
22–23	<i>Danziger/ Bouchet/ Gouiffes/ Lucy/ Fransson/ Mazzali/ Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	EFOSC 1
23–26	<i>Calet/ Käufel/ McCaughrean</i>	ST-ECF/ESO/Tucson	Identification of high redshift QSO absorbers	EFOSC 1
26–29	<i>Melnick/ Gopal-Krishna/ Altieri/ Steppe</i>	ESO/Poona/IRAM-Grenoble	High redshift galaxies and clusters	EFOSC 1
29–01 I	<i>Testor/ Schild/ Lortet/ Niemela</i>	Paris/London/Buenos Aires	OB associations	EFOSC 1

Use of the 3.5-m New Technology Telescope (NTT) / Utilisation du NTT / Verwendung des NTT

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 02–06	Mellier/Kneib	Toulouse	Arc survey in distant clusters of galaxies (Key programme 1-015-45 K)	EMMI
06–09	Reipurth	ESO	Herbig-Haro jets from young stars	EMMI
09–13	Hammer/Angonin	Meudon	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	EMMI
13–15	<i>Danziger/ Bouchet/ Gouiffes/ Lucy/ Fransson/ Mazzali/ Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
15–18	Wang	Hafei	Structure of the SN 1987 A nebula	EMMI

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
18-19	T			
19-20	Storm	ESO	RR Lyr stars in NGC 1466	EMMI
20-21	T			
21-26	<i>Danziger/Moorwood/Oliva</i>	ESO/Arcetri	Supernova remnants	IRSPEC
26-29	<i>Werner/Dreizler/Heber/Hunger/Rauch</i>	Kiel	PG 1159 stars	EMMI
29-01	II <i>Schönberner/Napiwotzki/Jordan</i>	Kiel	The evolution of old central stars	EMMI
II 01-03	<i>Schwarz/Corradi/Sabai</i>	ESO/Goteborg	Spectroscopic mapping of transition objects	EMMI
03-04	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
04-05	Della Valle	ESO	The distance of the Centaurus group (Key programme 1-022-47 K)	EMMI
05-06	Schwarz	ESO	Spectroscopic mapping of transition objects	EMMI
06-07	Bergeron	Paris	High redshift galaxies with very large gaseous halos (Key programme 1-012-43 K)	EMMI
07-13	Bergeron	Paris	Quasar absorption lines (Key programme 2-010-45 K)	EMMI
13-14	T			
14-16	<i>Hamann/Wessolowski/Koesterke</i>	Kiel	Spectroscopy of Wolf-Rayet stars	IRSPEC
16-24	T			
24-25	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
25-27	<i>Møller/Shaver/Warren/Hes/Padovani</i>	ESO	Lyman forest absorption line study	EMMI
27-28	Della Valle	ESO	The distance of the Centaurus group (Key programme 1-022-47 K)	EMMI
28-03	III <i>Peterson/D'Odorico/Tarenghi/Wampler/Yoshii/Silk</i>	Stromlo/ESO/NAO	The redshift distribution of faint galaxies	EMMI
III 03-07	Surdej et al.	Japan/Berkeley Liège	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	EMMI
07-09	Carollo/Danziger	ESO	Early type galaxies	EMMI
09-12	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
12-13	Danziger Piotto	ESO Padova	Supernovae (Key programme 4-004-45 K) The distance of the Centaurus group (Key programme 1-022-47 K)	EMMI EMMI
13-14	T			
14-19	De Muizon/van der Blik	Leiden	Infrared standards for ISO (Key programme 7-008-47 K)	IRSPEC
19-22	<i>Fosbury/Moorwood/Oliva/Tsvetanov/Hes</i>	ST-ECF/ESO/Arcetri/Maryland	'Radiation cones' in Seyfert galaxies	IRSPEC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 22-25	T			
25-27	Lagerkvist/Williams/Dahlgren/Fitzsimmons/Magnusson	Uppsala/London/Belfast	Hilda asteroids	EMMI
27-30	Smette/Surdej/Shaver/Foltz	ESO/Liège/Tucson	Size of the Lyman alpha clouds	EMMI
30-31	Smette	ESO	SN 1987A	EMMI
31-04	IV Storm	ESO	The distance to the Virgo cluster	SUSI
	Campusano/Clowes/Melnick	Santiago/Edinburgh/ESO	A 'great wall' of galaxies at redshift $z=1.3?$	EMMI
IV 04-05	Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987A	EMMI
05-06	West/Hainaut/Marsden/Smette	ESO/Cambridge-US	Activity in very distant minor bodies in the solar system	EMMI/SUSI
06-09	Giavalisco	ST-Baltimore	Early type galaxies (Key programme 1-004-43 K)	EMMI
09-11	Turatto	Padova	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	EMMI
11-14	T			
14-16	De Graauw	Groningen	Southern ISO sources (Key programme 9-003-49 K)	IRSPEC
16-21	Boisson/Joly/Kotilainen/Ward/Moorwood/Oliva	Meudon/Cambridge-UK/Oxford/Arcetri	Galactic nuclei	IRSPEC
21-24	Cox/Baluteau/Emery/Gry	Marseille/Oxford	Compact H II regions	IRSPEC
24-27	Meylan/Djorgovski/Thompson	ESO/CalTech	Search for quasar protoclusters at high redshifts	EMMI/SUSI
27-28	Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987A	EMMI
28-01	V Thomsen/Hjorth/Grundahl/Jensen/Sodemann	Aarhus	Populations in stellar systems	EMMI/SUSI
V 01-04	Véron, M.	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	EMMI	
04-07	Miley	Leiden	Distant radio galaxies (Key programme 2-001-43 K)	EMMI/SUSI
07-10	Webb/Shaver/Carswell/Barcons/Rauch	Kensington/ESO/Cambridge-UK/Santander	Intergalactic medium	EMMI
10-11	Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987A	EMMI
11-14	Le Bertre/Lequex	Meudon	Diffuse "circumstellar" bands	EMMI
14-18	T			
18-21	Krautter/Evans/Weight/Rawlings	Heidelberg/Keele/Manchester	Molecules in old nova shells	IRSPEC
21-22	Fosbury/Morganti/Robinson/Hook/Tsvetanov	ST-ECF/Bologna/Cambridge-UK/Baltimore	BL Lac beam in Centaurus	IRSPEC
22-24	Zinnecker/Reipurth/Brandner	Würzburg/ESO	Pre-main sequence binaries	SUSI

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
24–26	Bandiera	Arcetri	Kepler's SNR and RCW 86	EMMI
26–27	<i>Fosbury/Morganti/Robinson/Hook/Tsvetanov</i>	ST-ECF/Bologna/Cambridge-UK/Baltimore	BL Lac beam in Centaurus	EMMI/SUSI
27–28	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
28–29	<i>West/Hainaut/Marsden/Smette</i>	ESO/Cambridge-US	Activity in very distant minor bodies in the solar system	EMMI/SUSI
29–02 VI	<i>Zeilinger/Bertola/Bertin/Danziger/Dejonghe/Pizella/Sadler/Saglia/Stiavelli/de Zeeuw</i>	ESO/Padova/Pisa/Gent/Rome Epping/Heidelberg/Leiden	What fraction of dark matter is attached to elliptical galaxies?	EMMI
VI 02–05	<i>Buonanno/Matteucci/Fusi Pecci/Danziger</i>	Rome/MPI-Garching/ESO	Galactic bulge globular clusters	EMMI/SUSI
05–07	<i>Cimatti/di Serego Alighieri</i>	Arcetri	Stellar populations in distant radio galaxies	EMMI
07–09	<i>Rampazzo/Bland-Hawthorn/Hernquist/Blandford</i>	Brera/Rice/Santa Cruz/CalTech	NGC 6240	EMMI
09–15	T			
15–20	<i>Lutz/Genzel/Drapatz/Krabbe/Harris/Hillier/Kudritzki</i>	MPE-Garching/Munich	The Galactic centre	IRSPEC
20–23	T			
23–27	<i>Richtler/Wagner/Held/Capaccioli</i>	Bonn/Heidelberg/Bologna/Padova	Globular cluster systems in early type galaxies	EMMI
27–01 VII	Meylan	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	EMMI
VII 01–03	<i>Augusteijn/van der Klis/van Kerkwijk/van Paradijs</i>	Amsterdam	X-ray binaries	EMMI
03–06	Caon	Padova	Globular clusters	EMMI/SUSI
06–08	Caon	Padova	Morphology of galactic globular clusters	EMMI
08–09	Service observing			
09–20	T			
20–22	Service observing			
22–25	<i>Carollo/Danziger</i>	ESO	Early type galaxies	EMMI
25–27	<i>Danziger/Carollo</i>	ESO	Early type galaxies	EMMI/SUSI
27–30	<i>Capaccioli/Böhm/Lorenz/Richter</i>	Padova/Potsdam	Stellar luminosity functions	EMMI/SUSI
30–02 VIII	Falomo/Tanzi	Padova/Milano	BL Lac objects	EMMI
VIII 02–04	Walsh/Meaburn	ST-ECF/Manchester	NGC 7293	EMMI
04–06	<i>Alcaino/Liller/Wenderoth/Alvarado</i>	I. Newton-Santiago	Globular clusters	EMMI
06–08	T			
08–12	<i>Eckart/Genzel/Hofmann/Drapatz/Sams</i>	MPE-Garching	The Galactic centre	Special
12–15	<i>Stecklum/Eckart/Hofmann/Henning</i>	Jena/MPE-Garching	Herbig Ae/Be stars	Special
15–19	<i>Hofmann/Eckart/Drapatz/Genzel/Sams</i>	MPE-Garching	Galactic nuclei	Special

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VIII 19-24	Redfern / Pedersen / Cullum / Charles / Callanan / Shearer	Galway / Copenhagen / ESO / RGO-La Palma / ST-Baltimore	47 Tuc	Special
24-25	Melnick	ESO	SN 1987 A	EMMI
25-28	Christensen / Sommer-Larsen / Hawkins / Flynn	Copenhagen / Edinburgh / Heidelberg	The Galactic halo	EMMI
28-30	Bowen / Lanzetta	ST-Baltimore / San Diego	QSO absorption lines	EMMI
30-01	Cetty-Véron	OHP	BL Lac's nebulosities	EMMI / SUSI
IX 01-03	Lagerkvist / Williams / Magnusson / Fitzsimmons / Dahlgren	Uppsala / London / Belfast	Hilda asteroids	EMMI
03-04	Storm	ESO	SN 1987 A	EMMI
04-05	Service observing			
05-11	T			
11-15	Moorwood / Origlia / Oliva	ESO / Arcetri	Galaxy nuclei	IRSPEC
15-16	Bouchet	ESO	Southern ISO sources (Key programme 7-008-47 K)	IRSPEC
16-18	Schwarz / Corradi / Van Winckel	ESO	Spectroscopic mapping of transition objects	EMMI
18-19	Storm	ESO	SN 1987 A	EMMI
19-25	De Lapparent	Paris	Redshift survey of galaxies (Key programme 1-003-43 K)	EMMI
25-28	Vanderriest	Meudon	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	EMMI
28-03	X Peterson / D'Odorico / Tarengi / Wampler / Yoshii / Silk	Canberra / ESO / NAO-Japan / Berkeley	Faint galaxies	EMMI / SUSI
X 03-04	Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle	ESO / ST-ECF / Stockholm	SN 1987 A	EMMI
04-10	T			
10-14	van der Hulst	Groningen	Southern ISO sources (Key programme 9-003-49 K)	IRSPEC
14-15	T			
15-18	Service observing Capaccioli / Pellegrini / Piotto / Aparicio / Hansen	Padova / IAC-Tenerife / Copenhagen	Cepheid variables in the Sculptor group galaxies	EMMI
18-21	D'Odorico	ESO	Intergalactic medium (Key programme 2-013-49 K)	EMMI
21-24	Azzopardi / Breysacher / Lequeux	Marseille / ESO / Meudon	Wolf-Rayet stars in NGC 300	EMMI
24-28	De Lapparent	Paris	Redshift survey of galaxies (Key programme 1-003-43 K)	EMMI
28-31	Bergeron	Paris	High redshift galaxies with very large gaseous halos (Key programme 1-012-43 K)	EMMI

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
31-03 XI	Surma	Heidelberg	Early type galaxies (Key programme 1-004-43 K)	EMMI
XI 03-04	Service observing			
04-07	T			
07-11	<i>Oliva / Moorwood / Origlia</i>	Arcetri / ESO	Magellanic Cloud clusters	IRSPEC
11-14	<i>Käuffl / Rosa / Viegas</i>	ESO / ST-ECF / São Paulo	H II regions	IRSPEC
14-17	Service observing			
17-21	<i>Meylan / Azzopardi / Dubath / Lequeux</i>	ESO / Marseille / Geneva / Meudon	Fornax dwarf spheroidal galaxy	EMMI
21-23	Storm / Della Valle	ESO	The globular cluster population in Fornax cluster galaxies	EMMI
23-26	Miley	Leiden	Distant radio galaxies (Key programme 2-001-43 K)	EMMI/SUSI
26-28	<i>Lorenz H. / Böhm / Capaccioli / Richter</i>	Potsdam / Padova	Stellar luminosity functions	EMMI/SUSI
28-01 XII	<i>Marano / Zamorani / Cimatti / Mignoli / Zitelli</i>	Bologna / Arcetri	Search for faint quasars	EMMI/SUSI
XII 01-02	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>	ESO / ST-ECF / Stockholm	SN 1987 A	EMMI
02-06	<i>Kudritzki / Lennon / Husfeld / Herrero / Gabler</i>	Munich / IAC-Tenerife	O stars in LMC clusters	EMMI
06-10	<i>Clausen / Storm / Tobin / Hilditch / Giménez</i>	Tølløse / ESO / Canterbury (NZ) / DAO-Victoria / Granada	Eclipsing binaries in the Magellanic Clouds	EMMI
10-14	<i>Spite F. / Spite M. / François / de Boer</i>	Meudon / Bonn	Chemical evolution in the Magellanic Clouds	EMMI
14-16	<i>Fridlund / Liseau</i>	ESTEC-Noordwijk / Stockholm	HH 29	EMMI
16-19	Wampler	ESO	Quasar absorption lines (Key programme 2-010-45 K)	EMMI
19-22	<i>Paquet / Davies / Bender</i>	Heidelberg / Oxford	Low-mass E/S0's	EMMI
22-24	<i>Tolstoy / Griffiths / Miley</i>	Leiden / ST-Baltimore	X-ray sources	EMMI
24-25	<i>West / Hainaut / Marsden / Smette</i>	ESO / Cambridge-US	Activity in very distant minor bodies in the solar system	EMMI/SUSI
25-27	<i>Warren / Theuns</i>	ESO / Pisa	Planetary nebulae	EMMI
27-30	Reipurth	ESO	Herbig-Haro jets from young stars	EMMI/SUSI
30-01 I	<i>Møller / Warren</i>	ESO	Ly-alpha absorption systems	EMMI/SUSI

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 13-14	T			
14-15	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha / Orr / Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	PKS 2155-304	IR Phot.
15-18	van der Bliëk	Leiden	Infrared standards for ESO (Key programme 7-008-47K)	IR Phot.
18-20	<i>Waelkens / Van Winckel</i>	Leuven	Nebulosity around post-AGB stars	IRAC
20-23	<i>Persi / Tapia / Roth / Origlia / Ferrari-Toniolo</i>	Frascati/Mexico/Las Campanas/Arcetri	IRAS sources	
23-26	Lin Yun/ <i>Clemens / Santos</i>	Boston/Lisbon	Bok globules	IRAC
26-27	T			
27-29	Lin Yun/ <i>Clemens / Santos</i>	Boston/Lisbon	Bok globules	EFOSC 2
29-31	<i>Waelkens / Van Winckel</i>	Leuven	Nebulosity around post-AGB stars	EFOSC 2
31-01	Gouiffes	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45K)	EFOSC 2
II 01-03	Pasquini/Krautter	ESO/Heidelberg	Selected regions of ROSAT X-ray survey (Key programme 6-003-45K)	EFOSC 2
03-08	Zeilinger	Padova	Dark matter in elliptical galaxies (Key programme 1-008-43K)	EFOSC 2
08-11	Jarvis/ <i>Sackett</i>	ESO/Pittsburgh	Dark matter halos	EFOSC 2
11-14	Reimers et al.	Hamburg	Bright QSOs (Key programme 2-009-45K)	EFOSC 2
14-15	T			
15-16	Service observing			
16-20	<i>Caulet / Käufl</i>	ST-ECF/ESO	QSO absorption line systems	IRAC
20-21	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha / Orr / Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	PKS 2155-304	IRAC
21-24	T			
24-27	Surdej et al.	Liège	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43K)	EFOSC 2
27-01	III <i>Sabbadin / Cappellaro / Turatto / Benetti / Salvadori</i>	Padova	Planetary nebulae	EFOSC 2
III 01-04	<i>Capaccioli / Piotto / Corradi</i>	Padova/ESO	Local Group irregular galaxies	EFOSC 2
04-07	<i>Infante / Melnick / Lucey / Terlevich / Lahav / Lynden-Bell</i>	ESO/Durham/RGO/Cambridge	Velocity field in the local universe	EFOSC 2
07-10	<i>Capaccioli / Piotto / Corradi</i>	Padova/ESO	Local Group irregular galaxies	EFOSC 2
10-13	<i>Carollo / Danziger</i>	ESO	Early type galaxies	EFOSC 2
13-18	<i>Covino / Palazzi / Penprase / Schwarz / Terranegra</i>	Naples/ESO/ST-Baltimore/Mexico	The Chamaeleon dark cloud	EFOSC 2
18-19	T			
19-21	<i>Cox / Moneti / Bronfman / Deharveng</i>	Marseille/ESO/Santiago	Young stellar objects in the Carina molecular cloud	IRAC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
21–22	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	PKS 2155-304	IR Phot.
22–25	De Muizon/van der Blik	Leiden	Infrared standards for ISO (Key programme 7-008-47 K)	IR Phot.
25–26	T			
26–29	Fosbury/ <i>Di Serego-Alighieri/Prasad/Tadhunter</i>	ST-ECF/Arcetri/MPI-Lindau/RGO-Cambridge	CCD	
29–31	Spaenhauer/ <i>Labhardt</i>	Basel	The Galactic bulge	CCD
31–02	IV van Ojik	Leiden	Distant radio galaxies (Key programme 2-001-43 K)	CCD
IV 02–04	Giavalisco	ST-Baltimore	Early type galaxies (Key programme 1-004-43 K)	CCD
04–06	<i>Pagel/Terlevich/Diaz/Vilches/Edmunds</i>	Copenhagen/Cambridge-UK/Madrid/IAC-Tenerife/Cardiff	H II regions in M 83	EFOSC 2
06–08	Turatto	Padova	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	EFOSC 2
08–10	Service observing			
10–09	V MPI time			
V 09–10	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	PKS 2155-304	IR Phot.
10–13	<i>Prusti/Whittet/Chiar/Smith</i>	Groningen/Troy/Canberra	IRAS-selected YSO candidates	IR Phot.
13–15	Van der Hucht/ <i>Thé/Williams</i>	Utrecht/Amsterdam/Edinburgh	Wolf-Rayet and OF/WN stars	IR Phot.
15–22	T			
22–27	Menard	Saclay	Disks around YSOs	PISCO
27–30	<i>Oosterloo/Prieur</i>	Dwingeloo/Toulouse	Shell galaxies	EFOSC 2
30–01	VI <i>Allard/Köster/Vauclair</i>	Meudon/Bâton Rouge/Toulouse	White dwarfs	EFOSC 2
VI 01–03	<i>Kunkel/Zinnecker/Schmitt</i>	Würzburg/MPE-Garching	Pre-main sequence X-ray sources	EFOSC 2
03–05	Service observing			
05–07	<i>Waelkens/Hu/Van Winckel</i>	Leuven/Beijing/ESO	Post-AGB stars	EFOSC 2
07–09	T			
09–13	<i>Guarnieri/Barbuy/Bica/Ferraro/Fusi/Pecci/Ortolani</i>	Turin/São Paulo/Puerto Alegre/Bologna/Padova	Galactic globular clusters	IRAC
13–15	De Winter/ <i>Thé</i>	Amsterdam	Emission-line objects	IRAC
15–18	Duc	Saclay	Dwarf galaxies	IRAC
18–21	<i>Pottasch S.R./van de Steene/Sabu K.C.</i>	Groningen	Planetary nebulae	IRAC
21–23	<i>Waelkens/Hu/Van Winckel</i>	Leuven/Beijing/ESO	Post-AGB stars	IRAC
23–27	Meylan	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
27–29	<i>Richtler/Grebel/Kaluzny</i>	Bonn/Warsaw	Disk globular clusters	EFOSC 2
29–01	VII <i>Grebel/Richtler</i>	Bonn	Disk globular clusters	EFOSC 2
VII 01–04	<i>Rosa/Kinkel</i>	ST-ECF/Heidelberg	Chemical abundance variations	EFOSC 2
04–07	<i>Bertola/Rix/Zeilinger/Noziglia</i>	Padova/Tucson/ESO	Kinematics in spirals	EFOSC 2

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VII 07-09	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	PKS 2155-304	IR Phot.
09-11	<i>Sicardy/Barucci/Brabic/Ferrari/Roques</i>	Meudon	Arcs of Neptune	IR Phot.
11-19	Van der Veen	New York	Stellar evolution in the Galactic bulge (Key programme 5-007-45 K)	IR Phot.
19-20	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	PKS 2155-304	IR Phot.
20-22	T			
22-26	<i>Sabbadin/Cappellaro/Turatto/Benetti/Salvadori</i>	Padova	Planetary nebulae	EFOSC 2
26-31	<i>Azzopardi/Lequeux/Rebeiro</i>	Marseille/Meudon	The Galactic bulge	EFOSC 2
31-02 VIII	Della Valle	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	EFOSC 2
VIII 02-05	<i>Arnaboldi/Held/Capaccioli/Cappellaro/Sparke/Mackie</i>	Trieste/Bologna/Padova/Madison	Polar ring galaxies	EFOSC 2
05-03 IX	MPI time			
IX 09-14	T			
14-17	<i>Caux/Monin/Boulard/Lagrange-Henri</i>	Toulouse/Grenoble	Low-mass star formation	IRAC
17-22	Vanderriest	Meudon	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
22-25	D'Onofrio	Padova	Cepheid variables in Local Group galaxies	EFOSC 2
25-29	Barbieri et al.	Padova	Bright quasar survey (Key programme 2-007-43 K)	EFOSC 2
29-02 X	D'Onofrio	Padova	Cepheid variables in Local Group galaxies	EFOSC 2
X 02-04	Della Valle	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	EFOSC 2
04-05	T			
05-08	<i>Stiavelli/Zeilinger</i>	Pisa/ESO	Early-type galaxies	IRAC
08-12	<i>Danziger/Carollo</i>	ESO	Early-type galaxies	IRAC
12-16	T			
16-19	<i>Beuermann/Thomas H.-Cb./Fink/Reinsch/Pakull</i>	Göttingen/MPA-Garching/MPE-Garching/Berlin/Heidelberg	Selected AGN	EFOSC 2
19-21	<i>Breysacher/Azzopardi/Lequeux/Meyssonier/Stasinska/Westerlund</i>	ESO/Marseille/Meudon/Paris/Uppsala	Planetary nebula in the SMC	EFOSC 2
21-23	Della Valle	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	EFOSC 2
23-25	<i>Bergvall/Rönnback/Melnick</i>	Uppsala/ESO	Chemical abundances in low surface-brightness galaxies	EFOSC 2
25-27	Surma	Heidelberg	Early type galaxies (Key programme 1-004-43 K)	EFOSC 2
27-31	<i>Appenzeller/Beckmann/Grieger/Kohl/van Elst/Wagner/Weghorn/Weigelt</i>	Heidelberg/MPI-Bonn	Seyfert galaxies	Special

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
31-04 XI	Weigelt/Weghorn/Beckmann/Grieger/Kohl/van Elst	MPI-Bonn	Speckle observations of stellar objects	Special
XI 04-08 08-11	Peletier/Valentijn/Moorwood/Freudling Grebel	ESO/Groningen ESO	Spiral galaxies Magellanic Clouds (Key programme 3-003-43 K)	IRAC IRAC
11-14 14-15	Hunt/Malkan/Rush/Spinoglio T	Arcetri/Frascati/Los Angeles	Active galaxies	IRAC
15-18 18-22	Lamer/Staubert/Brunner van Ojik	Tübingen Leiden	ROSAT sources Distant radio galaxies (Key programme 2-001-43 K)	EFOSC 2 EFOSC 2
22-25	Seitter	Münster	ROSAT clusters of galaxies (Key programme 1-023-49 K)	EFOSC 2
25-27 27-30	Della Valle Westerlund/Azzopardi/Breysacher	ESO Uppsala/Marseille/ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K) Carbon stars in the LMC	EFOSC 2 EFOSC 2
30-02 XII	Allard/Köster/Vauclair	Meudon/Bâton Rouge/Toulouse	White dwarfs	EFOSC 2
XII 02-01 I	MPI time			

Use of the 1.52-m Telescope / Utilisation du télescope de 1,52 m / Verwendung des 1,52-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01-06	Epchtein/Guglielmo/Le Bertre/Fouqué/Kerschbaum/Hron	Paris/Vienna	New carbon stars	B. & C.
06-14	Paturel	Lyon	Kinematics of the local universe (Key programme 1-017-45 K)	B. & C.
14-20 20-25	Ballereau/Chauville/Zorec Bässgen/Diesch/Grewing	Meudon/Paris Tübingen	Be stars Planetary nebulae	Echelec B. & C.
25-29 29-03 II	Rasmussen P.K./Jørgensen I./Franx Zeilinger/Stiavelli/Møller	Copenhagen/Cambridge ESO	Elliptical galaxies Elliptical galaxies	B. & C. B. & C.
II 03-09 09-12	Serving observing Krautter/Fleming	Heidelberg/MPE-Garching	Selected regions of ROSAT X-ray survey (Key programme 6-003-45 K)	B. & C.
12-13 13-21	T Burnage	OHP	Early-type stars (Key programme 5-004-43 K)	Echelec
21-27 27-03 III	Drechsel/Lorenz R./Mayer Acker/Cuisinier/Köppen/Rolla/Stasinska/Testor	Bamberg/Prague Strasbourg/Heidelberg/Meudon	OB-type binaries Planetary nebulae	Echelec B. & C.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 03-06	Mennickent/Vogt	Santiago	WZ Sge type candidates	B. & C.
06-11	Calvani/Acosta-Pulido/Marziani	Trieste/Canarias	Seyfert galaxies	B. & C.
11-16	Courvoisier/Bouchet/Blecha	Geneva/ESO	3C 273	
16-26	Mürset/Schmid	Zürich	Symbiotic systems	B. & C.
26-01	Thé/De Winter	Amsterdam	Herbig Ae/Be stars	B. & C.
IV 01-06	Claudi/Bianchini/Ginochietti/Friedjung	Padova/Rome/Paris	Cataclysmic variables	B. & C.
06-07	Goudfrooij/de Jong/Jørgensen/Nør- gaard-Nielsen/Hansen	Amsterdam/Copenhagen/ Lyngby	Shapley-Ames elliptical galaxies	B. & C.
07-14	Baade/Kolb/Kudritzki/Simon	ESO/Munich	OB stars	B. & C.
14-19	Brown	Leiden	Young stellar groups (Key programme 5-005-45 K)	Echelec
19-24	Baade/Kolb/Kudritzki/Simon	ESO/Munich	OB stars	Echelec
24-25	Mantegazza/Arellano Ferro	Pavia/Mexico	Yellow supergiants	Echelec
25-28	Service observing			
28-03	Jørgensen/Rasmussen/Franx	Copenhagen/Cambridge-US	Elliptical galaxies	B. & C.
V 03-12	Bertola/Amico/Zeilinger	Heidelberg/MPE-Garching/ Würzburg	Slowly rising rotation curves	B. & C.
12-16	Krautter/Wichmann/Alcala/Schmitt/ Zinnecker	Heidelberg/MPE-Garching/ Würzburg	T Tauri stars	B. & C.
16-22	Liu	ESO	Planetary nebulae	B. & C.
22-27	Lorenz/Drechsel/Mayer	Bamberg/Prague	Early-type binaries	Echelec
27-01	Bogaert/Hu/Waelkens	Leuven/Beijing	Be stars	B. & C.
VI 01-06	Kunkel/Zinnecker/Schmitt	Würzburg/MPE-Garching	X-ray sources	B. & C.
06-14	Böhringer	MPE-Garching	ROSAT clusters of galaxies (Key pro- gramme 1-023-49 K)	B. & C.
14-21	Gerbaldi	Paris	Early-type stars (Key programme 5-004-43 K)	Echelec
21-24	Thé/van den Ancker/de Winter	Amsterdam	YSOs in very young open clusters	B. & C.
24-28	Ng/Kerschbaum/Habing/Hron	Leiden/Vienna	Semi-regular variables in the Galactic bulge	B. & C.
28-03	Schmid/Schild	Zürich	Symbiotic stars	B. & C.
VII 03-08	Prugniel/Rampazzo/Sulentic/Combes/ Hes/Amram	OHP/Brera/Alabama/Meudon/ ESO/Marseille	Pairs of galaxies	B. & C.
08-11	Bianchini/Della Valle/Ögelman/Orio/ Bianchi	Padova/ESO/Madison/Turin	Old novae	B. & C.
11-16	Jockers/Böhnhardt/Thomas/Kiselev	MPI-Lindau/ESOC/Noordwijk	P/Grigg-Skjellerup and other faint comets	B. & C.
16-21	Grebel	ESO	Supergiants	B. & C.
21-26	Bouchet	ESO	Southern ISO sources (Key programme 7-008-47 K)	B. & C.
	Tignon	Leiden	Stellar evolution in the Galactic bulge (Key programme 5-007-45 K)	B. & C.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
26-30	Greve/Mc Keith	IRAM-Granada/Belfast	H I regions	B. & C.
30-05 VIII	<i>Acker/Cuisinier/Köppen/Rolla/Stasinska/Testor</i>	Strasbourg/Heidelberg/Meudon	Planetary nebulae	B. & C.
VIII 05-10	Cremonese	Padova	T Tauri stars	B. & C.
10-12	Grebel	ESO	Supergiants	B. & C.
12-15	T			
15-17	Bouchet	ESO	Southern ISO sources (Key programme 7-008-47 K)	B. & C.
17-19	Corradi	ESO	Planetary nebula candidates	B. & C.
19-25	<i>Pottasch S.R./Manchado/García Lario/Sahu K.C.</i>	Groningen/IAC-Tenerife	IRAS planetary nebula candidates	B. & C.
25-30	<i>Zeilinger/Møller/Stiavelli</i>	ESO	Elliptical galaxies	B. & C.
30-06 IX	<i>Christensen/Sommer-Larsen/Beers/Flynn</i>	Copenhagen/Ann Arbor	The inner Galactic halo	B. & C.
IX 06-09	Köhler	Hamburg	Bright QSOs (Key programme 2-009-45 K)	B. & C.
09-10	T			
10-18	Faraggiana	Trieste	Early-type stars (Key programme 5-004-43 K)	Echelec
18-19	T			
19-23	<i>Spinoglio/Malkan/Rush</i>	Frascati/Los Angeles	AGN	B. & C.
23-26	Fleming	MPE-Garching	Selected regions of ROSAT X-ray survey (Key programme 6-003-45 K)	B. & C.
26-29	<i>Schwöpe/Beuermann/Thomas</i>	Berlin/MPA-Garching	Cataclysmic variables	B. & C.
29-04 X	Gemmo/Andreani	ESO/Padova	Bright quasar survey (Key programme 2-007-43 K)	B. & C.
X 04-07	Corradi	ESO	Planetary nebula candidates	B. & C.
07-14	Leone	Catania	Circumstellar matter around magnetic helium peculiar stars	Echelec
14-16	T			
16-18	Corradi	ESO	Planetary nebula candidates	B. & C.
18-24	Pasquini	ESO	Selected regions of ROSAT X-ray survey (Key programme 6-003-45 K)	B. & C.
24-02 XI	<i>Ramella/Da Costa/Focardi/Geller/Nonino</i>	Trieste/Harvard/Bologna	Redshift survey	B. & C.
XI 02-03	<i>Baade/Kolb/Kudritzki/Simon</i>	ESO/Munich	OB stars	B. & C.
03-04	T			
04-10	<i>Baade/Kolb/Kudritzki/Simon</i>	ESO/Munich	OB stars	Echelec
10-18	Burnage	OHP	Early-type stars (Key programme 5-004-43 K)	Echelec
18-22	<i>Peletier/Burkert</i>	ESO/MPA-Garching	Compact elliptical galaxies	B. & C.
22-26	<i>Horellou/Casoli/Dupraz</i>	Meudon/Paris	Spiral galaxies	B. & C.

Use of the 1.52-m Telescope (Continued) / Utilisation du télescope de 1,52 m (continuation) / Verwendung des 1,52-m-Teleskops (Fortsetzung)

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
26-01 XII	Longo / <i>Busarello / Rifatto / Richter / Tenjes</i>	Naples / Potsdam / Tartu	Elliptical galaxies	B. & C.
XII 01-03	La Franca	Padova	Observations of QSO candidates	B. & C.
03-05	Reipurth	ESO	Young stars in southern molecular clouds	B. & C.
05-12	<i>Thé / de Winter / van den Ancker</i>	Amsterdam	YSOs in very young open clusters	B. & C.
12-17	Barbera	Palermo	Einstein slew survey sources	B. & C.
17-20	<i>De Ruiter / Lub</i>	Bologna / Leiden	Seyfert nuclei	B. & C.
20-25	Kinkel	ESO	30 Dor and N 66	B. & C.
25-29	Testor / <i>Schild</i>	Meudon / London	OB associations in the Magellanic Clouds	B. & C.
29-04 I	Bues / <i>Karl / Pragal</i>	Bamberg	White dwarfs	B. & C.

Use of the CAT + CES / Utilisation du CAT + CES / Verwendung des CAT + CES

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
I 04-10	<i>Char / Jankov / Foing / Neff / Fernández / Maldini / Galleguillos / Berrios (RC)</i>	Verrières / Goddard / La Serena	Rapidly rotating stars
10-13	Hummel / <i>Hanuschik / Dachs (RC)</i>	Bochum	Br stars
13-18	Sterken / <i>Jerykiewicz / Pigulski (RC)</i>	Brussels / Wroclaw	β Cephei stars
18-21	Toussaint / <i>Reimers / Hansen / Hünsch (RC)</i>	Hamburg	K and M giants
21-25	Westerlund (RC)	Uppsala	CMa OB1 association
25-27	Kürster / <i>Schmitt / Hatzes (RC)</i>	MPR-Garching / Austin	Star spot distribution
27-31	van der Blik / <i>Waters / Trams / Habing (RC)</i>	Leiden / Groningen / Utrecht	Herbig Ae / Be stars
31-02 II	Kürster / <i>Schmitt / Hatzes (RC)</i>	MPE-Garching / Austin	Star spot distributions
II 02-06	T		
06-07	Gredel	ESO	Interstellar absorption lines
07-11	<i>Char / Jankov / Foing / Neff / Fernández / Maldini / Galleguillos / Berrios (RC)</i>	Verrières / Goddard / La Serena	Rapidly rotating stars
11-16	Cayrel de Strobel	Meudon	Stars in the Galactic disk
16-21	<i>Vincent / Hackmann / Hubrig / Launhardt / Piskunov / Saar / Tuominen / Ryabchikova (RC)</i>	Toulouse / Helsinki / Potsdam / Cambridge / Moscow	Magnetically active stars
21-24	<i>Ferlet / Hobbs / Wallerstein (RC)</i> Lagrange-Henri / <i>Beust / Deleuil / Foing / Gosset / Gry / Vidal-Madjar (RC)</i>	Paris / Chicago / Washington Grenoble / Paris / Verrières / Liège	Vela SNR Ca II lines

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
24-28	Randich / <i>Pallavicini</i> (RC)	Arcetri	K-type giants
28-02	<i>Vreux</i> / <i>Gosset</i> / <i>Hutsemékers</i> (RC)	Liège	An eclipsing Wolf-Rayet binary
III 02-06	<i>Gebren</i> / <i>Axer</i> / <i>Fuhrmann</i> / <i>Reile</i> (RC)	Munich	Metal-poor stars
06-10	<i>Vreux</i> / <i>Gosset</i> / <i>Hutsemékers</i> (RC)	Liège	An eclipsing Wolf-Rayet binary
10-12	<i>Toussaint</i> / <i>Reimers</i> / <i>Hansen</i> / <i>Hünsch</i> (RC)	Hamburg	K and M giants
12-16	<i>Pottasch</i> / <i>Sahu K.C.</i>	Groningen	Planetary nebulae
16-19	Mürset	Zürich	Red giants in symbiotic systems
19-23	<i>Covino</i> / <i>Palazzi</i> / <i>Penprase</i> / <i>Schwarz</i> / <i>Terranegra</i>	Naples / ESO / ST-Baltimore / Mexico	The Chamaeleon dark cloud
23-26	<i>Hummel</i> / <i>Hanuschik</i> / <i>Dachs</i> (RC)	Bochum	Emission line profiles
26-01	<i>Lenhart</i> / <i>Grewing</i>	Tübingen	The local interstellar medium
IV 01-07	<i>Benvenuti</i> / <i>Porceddu</i> / <i>Krelowski</i> (RC)	ST-ECF / Cagliari / Torun	Diffuse interstellar bands
07-12	<i>Baade</i> / <i>Kolb</i> / <i>Kudritzki</i> / <i>Simon</i>	ESO / Munich	Rapidly rotating OB stars
12-15	<i>De Jager</i> / <i>Achmad</i> / <i>Nieuwenhuijzen</i>	Utrecht	Yellow supergiants
15-20	Service observing		
20-24	<i>North</i> / <i>Glagolevski</i> (RC)	Lausanne / Stavropolskij Kraj	He-rich stars
24-28	<i>Bossi</i> / <i>Mantegazza</i> / <i>Poretti</i> / <i>Riboni</i> (RC)	Brera / Pavia	δ Sct stars
28-04	<i>Mathias</i> / <i>Gillet</i> (RC)	OHP	β Cephei stars
V 04-09	<i>Randich</i> / <i>Gratton</i> / <i>Pallavicini</i> / <i>Pasquini</i>	Arcetri / Padova / ESO	Subgiants
09-14	<i>Gratton</i> / <i>Snedden</i> (RC)	Padova / Austin	Metal-poor stars
14-17	<i>Nussbaumer</i> / <i>Mürset</i> / <i>Schmid</i> / <i>Schmutz</i> (RC)	Zürich	Red giants in symbiotic systems
17-25	<i>Gustafsson</i> / <i>Andersen J.</i> / <i>Edvardsson</i> / <i>Nissen</i>	Uppsala / Copenhagen / Aarhus	The Galactic disk
25-31	<i>Stefl</i> / <i>Baade</i> / <i>Balona</i> (RC)	ESO / Cape	Be stars
31-02	<i>Gradel</i> / <i>van Disboek</i>	ESO / Leiden	Interstellar absorption lines
VI 02-05	<i>Kaper</i> / <i>Bhattacharya</i> / <i>Blondin</i> / <i>Hammerschlag</i> / <i>Takens</i> / <i>Tziotziu</i> (RC)	Amsterdam / Charlottesville	The wind accretion flow in MXRBS
05-08	<i>Gredel</i> / <i>van Disboek</i>	ESO / Leiden	Interstellar absorption lines
08-11	<i>Kaper</i> / <i>Bhattacharya</i> / <i>Blondin</i> / <i>Hammerschlag</i> / <i>Takens</i> / <i>Tziotziu</i> (RC)	Amsterdam / Charlottesville	The wind accretion flow in MXRBS
11-14	<i>Lagrange-Henri</i> / <i>Jaschek M.</i> / <i>Jaschek C.</i>	Grenoble / Strasbourg	IRAS excess stars
14-19	<i>Mathys</i> / <i>Landstreet</i> / <i>Lanz</i>	Geneva / Toulouse / NASA	AP stars
19-28	Link to 3.6-m telescope		
28-04	<i>Aerts</i> / <i>Waelkens</i> (RC)	Leuven	HD 147985
VII 04-10	<i>Lagrange-Henri</i> / <i>Loinard</i> / <i>Bouvier</i> / <i>Gomez</i> / <i>Bertout</i> (RC)	Grenoble / CFHT / Hamilton	TY Cra
10-14	<i>Schwarz</i> / <i>Van Winckel</i> / <i>Corradi</i>	ESO	Symbiotic stars
14-16	Duerbeck	Münster	Symbiotic stars
16-24	<i>Magain</i> / <i>Zhao</i> (RC)	Liège / Beijing	Metal-poor stars
24-27	<i>Pogodin</i> (RC)	Pulkovo	Ae / Be stars

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
VII 27-30	<i>Nussbaumer / Mürset / Schmid / Schmutz (RC)</i>	Zürich	Red giants in symbiotic systems
30-02 VIII	<i>Jorissen / Mayor / North</i>	ESO / Geneva / Lausanne	S stars and dwarf barium stars
VIII 02-06	<i>van Paradijs / Schrijver / Verbunt / Zwaan / Schmitt / PETERS / Rutten</i>	ESO / Geneva / Lausanne	Magnetic activity in main sequence stars
06-08	<i>Mathys / Landstreet / Lanz</i>	Geneva / Toulouse / NASA	AP stars
08-12	<i>Schwarz / Corradi / Van Winckel</i>	ESO	Planetary nebulae
12-18	<i>Benvenuti / Porceddu / Krelowski</i>	ST-ECF / Cagliari / Torun	Diffuse bands and interstellar molecular features
18-22	T		
22-01 IX	<i>de Winter / Thé</i>	Amsterdam	Extreme emission-line objects
IX 01-07	<i>Berrios / Salas / Fernández / Char / Maldini / Guzmán</i>	La Serena / Saclay	Late-type stars
07-13	<i>Barbuy / de Freitas Pacheco</i>	São Paulo	Oxygen abundances in β main-sequence stars
13-18	<i>Stefl / Baade / Balona (RC)</i>	ESO / Cape	Be stars
18-22	<i>Jorissen / Mayor / North</i>	ESO / Geneva / Lausanne	S stars and dwarf barium stars
22-26	<i>Schwarz / Van Winckel / Corradi</i>	ESO	Symbiotic stars
26-01 X	<i>Favata / Sciortino / Micela / Barbera (RC)</i>	Noordwijk / Palermo	Li abundances in K-type Einstein sources
X 01-09	<i>Randich / Gratton / Pallavicini / Pasquini (RC)</i>	Arcetri / Padova / ESO	Subgiants
09-13	<i>Schwarz / Corradi / Van Winckel</i>	ESO	Planetary nebulae
13-14	<i>Ferlet / Hobbs / Wallerstein</i>	Paris / Chicago / Washington	Variable interstellar absorption in the Vela SNR
14-22	T		
22-28	<i>Nissen / Lambert / Smith</i>	ESO / Munich	Metal-poor turnoff stars
28-02 XI	<i>Baade / Kolb / Kudritzki / Simon (RC)</i>	ESO / Munich	Rapidly rotating OB stars
XI 02-04	<i>Kürster / Hatzes / Cochran / Dennerl / Döbereiner (RC)</i>	MPE-Garching / Austin	Radial velocities
04-06	<i>Stefl / Baade / Balona (RC)</i>	ESO / Cape	Be stars
06-07	<i>Mathys / Landstreet / Lanz / Manfroid</i>	ESO / Toulouse / NASA / Liège	Ap stars
07-10	<i>Barbuy / Jorissen / Rossi / Arnould</i>	São Paulo / ESO / Brussels	Barium stars
10-13	<i>Barbuy / Medeiros / Lèbre</i>	São Paulo / Natal / Meudon	High rotation cool giants
13-18	<i>Maurice / Silvy</i>	Marseille	Interstellar Na in the Magellanic Clouds
18-25	<i>Strassmeier / Kürster / Rice / Wehlau (RC)</i>	Vienna / MPE-Garching / Brandon / W. Ontario	Active stars
25-30	<i>Poretti / Bossi / Mantegazza / Zerbi (RC)</i>	Brera / Pavia	Multiperiodic δ Scuti stars
30-06 XII	<i>Pallavicini / Haisch / Schmitt / Pasquini / Randich (RC)</i>	Arcetri / Palo Alto / MPE-Garching / ESO	Cool giants
XII 06-08	<i>Mathys / Landstreet / Lanz / Manfroid</i>	ESO / Toulouse / NASA / Liège	Ap stars
08-09	<i>Ferlet / Hobbs / Wallerstein (RC)</i>	Paris / Chicago / Washington	Variable interstellar absorption in the Vela SNR
	<i>Lagrange-Henri / Beust / Deleuil / Ferlet / Gosset / Gry / Vidal-Madjar (RC)</i>	Grenoble / Paris / Marseille / Liège	Ca II und UV Lines towards β Pic

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
09–15	<i>Lagrange-Henri/Beust/Deleuil/Ferlet/Gosset/Gry/Vidal-Madjar</i> (RC)	Grenoble/Paris/Marseille/Liège	Ca II und UV Lines towards β Pic
15–17	<i>Kürster/Hatzes/Cochran/Dennerl/Döbereiner</i> (RC)	MPE-Garching/Austin	Radial velocities
17–20	<i>Lagrange-Henri/Beust/Deleuil/Ferlet/Gosset/Gry/Vidal-Madjar</i> (RC)	Grenoble/Paris/Marseille/Liège	Ca II und UV Lines towards β Pic
20–24	Barbera	Palermo	Li abundances in late-type Einstein sources
24–28	<i>Plets/Waters/Waelkens</i>	Leuven/Groningen	Stellar evolution
28–02	I <i>Franco/Auraujo Vieira</i>	Belo Horizonte	Herbig Ae/Be stars

Use of the 1-m Telescope / Utilisation du télescope de 1 m / Verwendung des 1-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XII 31–06	<i>Gieren/Moffet/Barnes</i>	Santiago/Purdue/Austin	LMC and SMC Cepheids	Phot.
I 06–14	Richtler	Bonn	Southern standards	Phot.
14–16	T			
16–17	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
17–23	<i>Lorenzetti/Liseau/Spinoglio</i>	Frascati	IRAS sources	IR Phot.
23–31	<i>Lépine/Ortiz/Fouqué/Epchtein</i>	São Paulo/Paris	OH/IR stars	IR Phot.
31–01	II <i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
01–08	Hempelmann	Potsdam	Cataclysmic variables	Phot.
08–22	Manfroid/ <i>Gosset</i>	Liège	WN stars	Phot.
22–05	III Dotto	Rome	Small asteroids	Phot.
05–15	<i>Di Martino/Mottola/Gonano/Neukum</i>	Torino/DLR-Oberpfaffenhofen	Asteroids	Special
15–16	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
16–19	<i>Schwarz/Van Winckel</i>	ESO	Planetary nebulae	IR Phot.
19–25	<i>Pottasch/Manchado/García Lario/Sahu K.C.</i>	Groningen/La Laguna	IRAS proto-planetary nebula candidates	IR Phot.
25–26	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
26–28	<i>Thé/De Winter</i>	Amsterdam	Herbig Ae/Be stars	IR Phot.
28–02	IV <i>Hainaut/Dezal/Pospieszalska-Surdej/Schild/Surdej/West</i>	ESO/Liège	Asteroids	Phot.
IV 02–10	<i>Jourdain de Muizon/d'Hendecourt/Puget</i>	Leiden/Paris/Orsay	Background sources	IR Phot.
10–11	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i> Service observing	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
IV 11-13	<i>Schwarz / Corradi / Van Winckel</i>	ESO	Planetary nebulae	IR Phot.
13-15	Jorda	ESO	Myra variables	Phot.
15-29	Bruch / <i>Schimpke</i>	Bologna	Cataclysmic variables	Phot.
29-04	V <i>Cacciari / Clementini</i>	Bologna	RR Lyr variables	Phot.
V 04-11	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha</i>	Geneva / ESO	3 C 273	IR Phot.
	Van der Hucht / <i>Thé / Williams</i>	Utrecht	Wolf-Rayet stars	IR Phot.
11-16	Randich / <i>Gratton / Pallavicini / Pasquini</i>	Arcetri / Padova / ESO	Subgiants	IR Phot.
16-22	<i>Pottasch / Machado / Garcia Lario / Sabu K.C.</i>	Groningen / La Laguna	IRAS proto-planetary nebula candidates	IR Phot.
22-30	Mottola / Di Martino / Gonano / <i>Neukum</i>	Oberpfaffenhofen / Torino	Asteroids	Special
30-07	VI Di Martino / Mottola / Gonano-Beuer / <i>Neukum</i>	Torino / Oberpfaffenhofen	Asteroids	Special
VI 07-08	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha</i>	Geneva / ESO	3 C 273	IR Phot.
08-11	Lagrange-Henri / <i>Loinard / Bowvier / Gomez / Bertout</i>	Grenoble / CFHT / Hamilton	TY Cra	IR Phot.
11-16	Ng / Schultheig	Leiden / Vienna	Stellar evolution in the Galactic bulge (Key programme 5-007-45 K)	IR Phot.
16-21	Ng / <i>Kerschbaum / Habing / Hron</i>	Leiden / Vienna	Semi-regular variables in the Galactic bulge	IR Phot.
21-27	Service observing			
27-04	VII <i>Alcaino / Liller / Alvarado / Wenderoth</i>	I. Newton-Santiago	Globular clusters	Phot.
VII 04-05	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha</i>	Geneva / ESO	3 C 273	IR Phot.
05-11	Tignon	Leiden	Stellar evolution in the Galactic bulge (Key programme 5-007-45 K)	IR Phot.
11-21	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha</i>	Geneva / ESO	3 C 273	IR Phot.
21-04	VIII Manella	Napoli	Comet Grieg-Skjellerup	IR Phot.
VIII 04-13	Dotto / Venditti	Roma	Asteroids	Phot.
	Bouchet	ESO	Southern ISO sources (Key programme 7-008-47 K)	IR Phot.
13-19	<i>Schwarz / Corradi / Van Winckel</i>	ESO	Planetary nebulae	IR Phot.
19-25	<i>Panagi / Andrews / Houdebine / Foing</i>	Armagh / Dunsink / Noordwijk	Late-type stars	IR Phot.
25-06	IX <i>Lagerkvist / Magnusson / Eriksson</i>	Uppsala / London	Asteroids	Phot.
IX 06-15	Weiss	Vienna	EVRIS experiment on astroseismology	Phot.
15-22	Lorenzetti / <i>Molinari</i>	Frascati	HH-exciting sources	IR Phot.
22-26	Massone	Torino	Photometric calibrators	Phot.
26-29	T			
29-05	X Richtler	Santiago	Distances to LMC and SMC Cepheids	Phot.
X 05-09	Bouchet	ESO	Southern ISO sources (Key programme 7-008-47 K)	IR Phot.
09-14	Service observing			
14-20	Manfroid / <i>Vreux / Sterken</i>	Liège / Brussels	Wolf-Rayet stars	Phot.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
20–25	Silvotti / <i>Bartolini / Guarnieri / Piccioni / Stanghellini</i>	Munich/Hamburg	Post-AGB stars	Phot.
25–12 XI	T			
XI 12–15	Gocherman / <i>Höppner</i>	Bochum	Late-type supergiants	IR Phot.
15–18	Gocherman / <i>Höppner</i>	Bochum	Late-type supergiants	Phot.
18–26	Bouvier / <i>Cavrit / Fernández / Martin / Matthews / Covino / Terranegra</i>	Grenoble/Madrid/Canarias/ Canada/Naples/INAOE Mexico	Young objects	Phot.
26–30	La Franca	Padova	Bright quasar survey (Key programme 2-007-43 K)	Phot.
30–04 XII	<i>Thé / de Winter / van den Ancker</i>	Amsterdam	YSOs in very young open clusters	Phot.
XII 04–18	Emerich / Vitry / Char	Orsay/Paris	Ca II K and H lines towards β Pic	Special
18–24	<i>Liller / Alcaïno / Alvarado / Wenderoth</i>	I. Newton-Santiago	Globular clusters	Phot.
24–02 I	Barwig / <i>Reimers / Mantel / Häfner</i>	Munich/Hamburg	New cataclysmic binary candidates	Special

Use of the Danish 1.54-m Telescope / Utilisation du télescope danois de 1,54 m / Verwendung des dänischen 1,54-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01–15	Danish time			
15–23	Duquenooy	Geneva	Cool stars Southern late-type stars (Key programme 5-001-43 K)	CORAVEL CORAVEL
23–28	Duquenooy / <i>Mayor</i>	Geneva	Very low-mass stars	CORAVEL
28–29	<i>West / Hainaut / Marsden / Smette</i>	ESO/Cambridge	Activity in very distant minor bodies in the solar system	CCD
	Hainaut	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
29–01 II	Service observing			
II 01–02	Hainaut	ESO	SN 1987 A	CCD
	<i>West / Hainaut / Marsden / Smette</i>	ESO/Cambridge	Activity in very distant minor bodies in the solar system	CCD
02–05	<i>Rickman / Lindgren M. / Tancredi / Kamél</i>	Uppsala	Cometary nuclei	CCD
05–06	<i>West / Hainaut / Marsden / Smette</i>	ESO/Cambridge	Activity in very distant minor bodies in the solar system	CCD
	Hainaut	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD

Use of the Danish 1.54-m Telescope (Continued) Utilisation du télescope danois de 1,54 m (continuation) Verwendung des dänischen 1,54-m-Teleskops (Fortsetzung)

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
II 06–10	<i>Richter/Capaccioli/Ferrario/Thänert</i>	Potsdam/Padova	Dwarf galaxies	CCD
10–11	<i>West/Hainaut/Marsden/Smette</i>	ESO/Cambridge	Activity in very distant minor bodies in the solar system	CCD
	Hainaut	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
11–20	Turon	Meudon	Southern late-type stars (Key programme 5-001-43 K)	CORAVEL
20–14	III Danish time			
III 14–22	<i>Ardeberg/Lindgren/Lundström</i>	ESO/Lund	Extreme Pop II double stars	CORAVEL
22–24	<i>Lindgren/Ardeberg/Lundström</i>	ESO/Lund	Halo population stars	CORAVEL
24–26	Jorissen	ESO	Southern late-type stars (Key programme 5-001-43 K)	CORAVEL
26–27	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	CCD
	Hainaut	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	
27–30	<i>Augusteijn/van Paradijs/van der Klis</i>	Amsterdam	Faint cataclysmic variables	CCD
30–31	<i>West/Hainaut/Marsden/Smette</i>	ESO/Cambridge	Activity in very distant minor bodies in the solar system	CCD
	Hainaut	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
31–04	IV <i>Jønch-Sørensen/Andersen M.</i>	Copenhagen	Young galactic clusters	CCD
IV 04–07	<i>West/Hainaut/Marsden/Smette</i>	ESO/Cambridge	Activity in very distant minor bodies in the solar system	CCD
	Hainaut	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
07–11	<i>Goudfroij/de Jong/Jørgensen H.E./Nørgaard-Nielsen/Hansen</i>	Amsterdam/Copenhagen/Lyngby	Shapley-Ames elliptical galaxies	CCD
	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	CCD
11–19	Jorissen	ESO	Southern late-type stars (Key programme 5-001-43 K)	CORAVEL
19–11	V Danish time			
V 11–14	Corradi	ESO	Planetary nebulae	CCD
14–22	<i>Nordström/Andersen J.</i>	Copenhagen	Open clusters	CORAVEL
22–23	Mayor	Geneva	Southern late-type stars (Key programme 5-001-43 K)	CORAVEL
23–24	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	CCD
	Hainaut	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
24-28	Ortolani / <i>Barbuy</i> / <i>Bica</i> Prugniel / <i>Rampazzo</i> / <i>Sulentic</i> / <i>Combes</i> / <i>Hes</i> / <i>Amram</i>	Padova / São Paulo / Porto Alegre OHP / Brera / Alabama / Meudon / Marseille	Globular clusters	CCD
28-01 VI			Pairs of galaxies	CCD
VI 01-02	Smette	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
02-08	<i>van der Klis</i> / <i>Augusteijn</i> / <i>Kuulkers</i> / <i>van</i> <i>Paradijs</i>	Amsterdam	X-ray binaries	CCD
08-09	Hainaut / Smette	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
09-09 VII	Danish time	Strasbourg	Southern late-type stars (Key programme 5-001-43 K)	CORAVEL
VII 09-19	Jasniewicz			
19-20	Smette	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
20-21	Rotundi	Roma	Comet Grieg-Skjellerup	CCD
21-22	Smette	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
22-28	<i>Tosi</i> / <i>Greggio</i> / <i>Marconi</i> / <i>Ferraro</i> Smette	Bologna	Open clusters	CCD
28-29		ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
29-04 VIII	<i>van Groningen</i> / <i>Miley</i> / <i>Chatzichristou</i> / <i>Keel</i> / <i>Heckman</i>	Uppsala / Leiden / Alabama / Balti- more	Seyferts	CCD
VIII 04-05	Smette Smette	ESO ESO	SN 1987 A Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD CCD
05-09	<i>Jorissen</i> / <i>Mayor</i> / <i>North</i> Jorissen	ESO / Geneva / Lausanne	S stars and dwarf barium stars	CORAVEL
09-13		ESO	Very low-mass stars	CORAVEL
13-14	T			
14-05 IX	Danish time	Lund Heidelberg Padova	Pop II stars	CORAVEL
IX 05-17	<i>Ardeberg</i> / <i>Lindgren</i> / <i>Lundström</i> <i>Wagner</i> / <i>Brinkmann</i> / <i>Voges</i> / <i>Heidt</i>		ROSAT sources	CCD
17-24	Barbieri	Padova	Bright quasar survey (Key programme 2-007-43 K)	CCD
24-27				
27-30	<i>Warren</i> / <i>Jovino</i> / <i>Shaver</i>	ESO / Brera	The evolution of the galaxy correlation function	CCD
30-01 X	Smette Smette	ESO ESO	SN 1987 A Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD CCD
X 01-04	Will / <i>Bomans</i> / <i>de Boer</i> Imbert	Bonn	SMC clusters	CCD
04-12		Marseille	Southern late-type stars (Key programme 5-001-43 K)	CORAVEL
12-04 XI	Danish time			
XI 04-06	T			

Use of the Danish 1.54-m Telescope (Continued) / Utilisation du télescope danois de 1,54 m (continuation) / Verwendung des dänischen 1,54-m-Teleskops (Fortsetzung)

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XI 06-07	Smette	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43)	CCD
07-12	<i>Pagel/Copetti/Schmidt/Castañeda</i>	Copenhagen/Santa Maria/IAC-Tenerife	H II regions in SMC	CCD
12-15	<i>Richtler/Gieren/Grebel</i>	Bonn/Santiago/ESO	LMC and SMC field Cepheids	CCD
15-18	<i>Hunt/Malkan/Rush/Spinoglio</i>	Arcetri/Los Angeles	Active galaxies	CCD
18-22	<i>Richter/Capaccioli/Ferrario/Thänert</i>	Potsdam/Padova	Dwarf galaxies	CCD
22-23	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987A	
23-24	<i>Longo/Busarello/Rifatto/Richter/Tenjes</i>	Naples/Potsdam/Tartu	Elliptical galaxies	CCD
24-28	<i>Warren/Loveday/Williger/Møller</i>	ESO/Mt-Stromlo/CTIO	Stromlo-APM redshift survey galaxies	CCD
28-03 XII	Maurice	Marseille	Brown dwarfs	CCD
XII 03-04	Smette	ESO	Gravitational lensing (Key programme 2-003-43 K)	CCD
04-08	T			
08-31	Danish time			

Use of the Dutch 0.9-m Telescope / Utilisation du télescope néerlandais de 0,9 m / Verwendung des niederländischen 0,9-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 10-15	<i>Hünsch/Reimers/Toussaint</i>	Hamburg	Superluminous giants in LMC blue globular clusters	CCD
15-19	T			
19-18	Dutch time			
II 18-25	Seggewiss	Hoher List	Double stars	CCD
25-05 III	<i>Ferrari/Bucciarelli/Massone/Koornneef/Lasker/Le Poole/Postman/Siciliano/Lattanzi</i>	Torino/ST-Baltimore/Leiden	Photometric calibrators	CCD
III 05-25	Schramm	Hamburg	Microlensing quasar candidates	CCD
25-30	Schwarz/Van Winckel	ESO/Leuven	Planetary nebulae	CCD
30-04 IV	<i>Augusteijn/van Paradijs/van der Klis</i>	Amsterdam	Faint cataclysmic variables	CCD
IV 04-15	<i>Covino/Krautter/Alcala/Chavarria/Terranegra</i>	Naples/Heidelberg/Mexico	Southern star forming regions	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
15-17	T			
17-16	V			
V 16-21	Cuypers	Leuven	Visual binaries (Key programme 7-009-49 K)	CCD
21-29	<i>Hahn/Lindgren M./Lagerkvist/Maury</i>	Uppsala/Nice	Near-earth asteroids	CCD
29-31	<i>Della Valle/Melnick</i>	ESO	SNe in Seyfert galaxies	CCD
31-01	VI	Brera	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	CCD
VI 01-04	Reduzzi	Brera	Pairs of galaxies	CCD
04-09	Molthagen	Hamburg	Pre-main-sequence stars in Scorpius	CCD
09-13	De Winter/ <i>Thé</i>	Amsterdam	Extreme emission-line objects	CCD
13-15	T			
15-22	<i>Van Dessel/Sinachopoulos</i>	Brussels	Main sequence photometry	CCD
22-28	Reduzzi	Brera	Pairs of galaxies	CCD
28-29	Della Valle	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	CCD
29-01	VII	ESO	Planetary nebulae	CCD
VII 01-03	<i>Schwarz/Van Winckel/Corradi</i>	ESO	SNe in Seyfert galaxies	CCD
03-09	<i>Schwarz/Corradi/Van Winckel</i>	ESO	Planetary nebula candidates	CCD
09-14	<i>Duerbeck/Vogt/Leibowitz</i>	Münster/Santiago/Ramat-Aviv	Novae	CCD
14-13	VIII			
VIII 13-18	Dutch time Lampens	Brussels	Visual binaries (Key programme 7-009-49 K)	CCD
18-26	<i>Longo/Busarello/Rifatto</i>	Naples	IUE galaxies	CCD
26-30	<i>Lagerkvist/Dahlgren/Williams/Fitzsimmons</i>	Uppsala/London/Belfast	Asteroids	CCD
30-01	IX	ESO	SNe in Seyfert galaxies	CCD
IX 01-04	<i>Freudling/Alonso/Da Costa/Wegner</i>	ESO/Rio de Janeiro/Cambridge-US/Dartmouth	Early-type galaxies	CCD
04-11	<i>Weiss/Schneider/Gelbmann/Kusching</i>	Vienna/Göttingen	EVRIS experiment on astroseismology	CCD
11-14	<i>Schwarz/Van Winckel/Corradi</i>	ESO	Planetary nebulae	CCD
14-17	<i>Peletier/Burkert</i>	ESO/MPA-Garching	Compact elliptical galaxies	CCD
17-27	<i>Ferrari/Bucciarelli/Massone/Koornneef/Lasker/Le Poole/Postman/Siciliano/Lattanzi</i>	Torino/ST-Baltimore/Leiden	Photometric calibrators	CCD
27-28	Della Valle	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	CCD
28-30	<i>Della Valle/Melnick</i>	ESO	SNe in Seyfert galaxies	CCD
30-03	X	Berlin/MPA-Garching	Cataclysmic variables	CCD
X 03-09	<i>Schuecker/Cunow/Naumann/Ungruhe</i>	Münster	Magnitude calibrations	CCD
09-11	<i>Grebel/Richtler/de Boer/Roberts</i>	ESO/Bonn/ST-Baltimore	Be stars in the Magellanic Clouds	CCD
11-10	XI			
XI 10-15	Dutch time Oblak	Besançon	Visual binaries (Key programme 7-009-49 K)	CCD
15-18	<i>Peletier/Burkert</i>	ESO/MPA-Garching	Compact elliptical galaxies	CCD
18-24	<i>Baade/Kjeldsen/Frandsen</i>	ESO/Aarhus	Test of stellar pulsation theory	CCD

Use of the Dutch 0.9-m Telescope (Continued) / Utilisation du télescope néerlandais de 0,9 m (continuation) /
Verwendung des niederländischen 0,9-m-Teleskops (Fortsetzung)

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XI 24-30	<i>Katgert/Mazure/Dubath/Le Fèvre/Den Hartog/Focardi/Giuricin/Rhee/Jones/Peres</i>	Leiden/Montpellier/Geneva/CFHT-Hawaii/Bologna/Trieste/Las Cruces/Copenhagen/Granada	Nearby clusters of galaxies	CCD
30-06 XII	<i>Baade/Kjeldsen/Fransen</i>	ESO/Aarhus	Test of stellar pulsation theory	CCD
XII 06-14	<i>Grebel/Richtler/de Boer/Roberts</i>	ESO/Bonn/ST-Baltimore	Be stars in the Magellanic Clouds	CCD
14-20	<i>Pakull/Beuermann/Motch/Schaeidt</i>	Bologna/Leiden	X-ray sources in the Magellanic Clouds	CCD
20-24	<i>de Ruiter/Lub</i>	Bologna/Leiden	Seyfert nuclei	CCD
24-26	Della Valle	ESO	Supernovae (Key programme 4-004-45 K)	CCD
26-02 I	Marinus	Amsterdam	Faint galactic variables	CCD

Use of the 15-m SEST / Utilisation du SEST / Verwendung des SEST

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
I	44	Van Dishoek/Israel/De Graauw/Baas	Leiden/Groningen	Molecular absorption components in Centaurus A
	69	Combes/Prugniel/Rampazzo/Sulentic	Meudon/OHP/Brera/Alabama	CO in binary galaxies
	49	Van der Hulst/De Graauw	Groningen	CO in Fornax A
	44	Cameron, M./Eckart/Genzel/Harris/Rothermel/Wild	MPE-Garching/Munich/ESO	Molecular line mapping of NGC 5128
	11	Bouchet/Courvoisier	ESO/Geneva	Millimetre observations of a sample of quasars
	24	Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Franson/Mazzali/Della Valle	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A
	41	Kastner/Forveille/Omont/Zuckerman	MIT-Westford/IRAM/Paris/Los Angeles	CO in Galactic plane carbon stars
	59	Omont/Walmsley/Chini/Lebre/Menessier/Nyman/Forveille	Paris/Bonn/Montpellier/Onsala/Grenoble	Bolometer monitoring of Mira variables
		Omont/Walmsley/Chini/Lebre/Menessier/Nyman/Forveille	Paris/Bonn/Montpellier/Onsala/Grenoble	Bolometer observations of AGB and post-AGB stars

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer / Observateur / Beobachter	Institute / Institut	Programme / Programm
II III	57	Israel et al.	Leiden	CO in the Magellanic Clouds
	Swedish time			
	84	Sage / Galletta	Bonn / Padova	Early-type galaxies
	12	Bouchet / <i>Courvoisier</i>	ESO / Geneva	Millimetre observations of a sample of quasars
	6	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>	ESO / ST-ECF / Stockholm	SN 1987 A
	32	Crane / Mandolesi / Palazzi	ESO / Bologna	CN emission at 2.6 mm
	77	Stark / Habing	Leiden	¹³ CO emission in diffuse cirrus clouds at high galactic latitude
	102	Wilson / Matteucci / Danziger / Henkel / Mauersberger / Churchwell	Bonn / MPA-Garching / ESO / Wisconsin	Nitrogen isotopes as a function of galactocentric distance
	59	Winnberg / Sandqvist / Combes / Genzel / Guerin / Johansson / Lindqvist / Mezger / Nyman	Onsala / Stockholm / Meudon / MPA-Garching / Bonn / ESO	C ¹⁸ O in the Galactic centre
	39	Wild / Eckart / Cameron / Rothermel / Zinnecker / Aschenbach	ESO / MPE-Garching / Würzburg	SNR Puppis A
IV V	59	Reipurth / Lada	ESO / Cambridge-US	Dense cores in the Lupus molecular clouds
	9	<i>Omont / Walmsley / Chini / Lebre / Mennessier / Nyman / Forveille</i>	Paris / Bonn / Montpellier / Onsala / Grenoble	Bolometer monitoring of Mira variables
	Swedish time			
	35	Wild / Eckart	ESO / MPE-Garching	NGC 5188
	48	Horellou / Casoli / Dupraz / Combes	Meudon / Paris	More CO in ring galaxies
	54	<i>Combes / Braine / Rubio</i>	Meudon / Santiago	Multiline observations of "normal" spiral galaxies
	16	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha</i>	Geneva / ESO	3C 273
	26	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>	ESO / ST-ECF / Stockholm	SN 1987 A
	36	Doyle / Mathioudakis	Armagh	Millimetre emission from dwarf M stars?
	35	Zinnecker / Henning / Braun / Prusti / Alcalá	Würzburg / Jena / Arcetri / Heidelberg	Young stellar objects in the Cham II cloud
10	Ivison / Hughes / Bode / Davis / Seaquist	Lancashire / Jodrell Bank / Toronto	Symbiotic stars	

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer / Observateur / Beobachter	Institute / Institut	Programme / Programm
VI VII	36	Zinnecker / Reipurth / Chini	Würzburg / ESO / Bonn	Dusty disks in pre-main sequence binary systems
	Swedish time 92	Van Dishoek / Israel / De Graauw / Baas	Leiden / Groningen	Molecular absorption components in Centaurus A
VIII IX	51	Lequeux / Boselli / Casoli / Johansson / Wild / North	Meudon / Onsala / ESO / Stockholm	CO observations of Virgo cluster galaxies in the ISO core programme
	49	Knapen / Beckman / van der Kruit	IAC-La Laguna / Groningen	Counterrotating gas in the barred spiral NGC 1300? CO J = 1-0 observations
	30	<i>Crawford</i> / Gredel	London / ESO	Observations of CO 1-0 and 2-1 emission towards NGC 6231
	50	Weiland / Becker	Bonn / IRAM	IC 1613
	129	Mauersberger / Haikala / Harju / Mattila / Toriseva / Knee / Booth / Nordh Mauersberger / Wilson / Lemme / Mezger	Bonn / Helsinki / Onsala / Stockholm Bonn	The distribution of dense molecular matter in nearby molecular clouds Gas and dust in southern molecular cores
	45	Wilson / Hüttemeister / Martin-Pintado / Meuersberger	Bonn / Yebes	Molecular clouds near the Galactic centre
	61	Groenewegen / de Jong / Loup	Amsterdam / Groningen	CO observations of S-stars
	63	Winnberg et al.	Onsala / Stockholm / MPI Meudon / ESO	CO ¹⁸ and HNCO in the Galactic centre
	Swedish time 14	Bronfman / <i>Conti</i>	Santiago / Colorado	W-R galaxies
	40	Chini / Krügel / Kreysa	Bonn	Star formation efficiency in spiral galaxies
	42	Andreani / La Franca / Cristiani	Padova / Edinburgh	Millimetric continuum observations of quasars
	24	<i>Danziger</i> / Bouchet / <i>Gouiffes</i> / <i>Lucy</i> / <i>Fransson</i> / <i>Mazzali</i> / <i>Della Valle</i>	ESO / ST-ECF / Stockholm	SN 1987 A
	51	Sibile / Booth / Knee / Nordh / Haikala / Harju / Mezger / Kreysa / Haslam / Henning / Russell / Boulanger	Onsala / Stockholm / Helsinki / Bonn / Jena / Dublin	A millimetre continuum survey of the youngest protostars
	41	Ceccarelli / André / Griffin / Russell / Saraceno	Frascati / Saclay / London / Dublin	Very young low mass IRAS sources
24	Mezger / Haslam / Kreysa / Zylka / Sievers / Lemke	Bonn	The physical state of compact GMCs in the central 100 to 450 pc	
56	Wilson / Mauersberger / Pauls / Johnston / Hüttemeister	Bonn / Washington	Inflow and outflow of molecular gas toward Sgr A	

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer / Observateur / Beobachter	Institute / Institut	Programme / Programm
X XI	28	Lemke / Chini / Krügel	Bonn	Circumstellar disks around Vega type stars
	36	Krügel	Bonn	Search for large bodies around main sequence stars
	93	Israel et al.	Leiden	CO in the Magellanic Clouds
	Swedish time			
	48	Combes F. / Wiklind	Meudon	On the nature of ultraluminous objects
	49	Casoli / Andreani / Gerin	Paris / Padova / Meudon	H ₂ masses of galaxies from CO and dust emission
	20	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>	ESO / ST-ECF / Stockholm	SN 1987A
	45	Boulanger / Falgarone / Gerin	Paris	Density and velocity structure of clouds with different IR colours
	24	Cox / Bronfman / Moneti / Deharveng / Moseley / Chan	Marseille / Santiago / ESO / Washington	The Carina molecular cloud
	44	Cox / Bachiller / Huggins / Forveille	Marseille / Yebes / New York / Grenoble	A complete CO map of the Helix galaxy
	65	Lemke / Krügel / Chini	Bonn	Large dust grains around solar type stars
		Chini / Krügel	Bonn	Morphology of protoplanetary disks around main sequence stars
24	<i>Omont / Walmsley / Chini / Lebre / Mennessier / Nyman / Forveille</i>	Paris / Bonn / Montpellier / On-sala / Grenoble	Bolometer monitoring	
	<i>Omont / Walmsley / Chini / Lebre / Mennessier / Nyman / Forveille</i>	Paris / Bonn / Montpellier / On-sala / Grenoble	Bolometer observation	

B. & C. = Boller and Chivens spectrograph / Spectrographe Boller & Chivens / Boller & Chivens-Spektrograph
Special = Visiting Astronomers' instrument / Instrument d'Astronomes Visiteurs / Gastastronomen-Instrument
T = Technical time / Temps technique / Technische Zeit
(RC) = Remote control / Commande à distance / Fernsteuerung

The names in italics listed under "Observer" are of persons involved in the programme, but not observing.

Les noms en italique sous la rubrique «Observateur» sont de personnes qui ont participé au programme, mais qui n'ont pas observé eux-mêmes.

Die Namen in Schrägschrift unter der Rubrik „Beobachter“ sind von Personen, die am Programm beteiligt waren, aber nicht selbst beobachtet haben.

APPENDIX II/ANNEXE II – Programmes

ANHANG II – Programme

I. Galaxies, Clusters of Galaxies *Galaxies, amas de galaxias* *Galaxien, Galaxienhaufen*

Amram/Balkowski/Le Coarer/Marcelin/Sullivan/Cayatte (Marseille, Meudon, Washington): Do rotation curves of galaxies in clusters decline? (3.6m).

Arnaboldi/Held/Capaccioli/Cappellaro/Sparke/Mackie (Trieste, Bologna, Padova, Madison): Polar ring galaxies with narrow rings (2.2m).

Azzopardi/Breysacher/Lequeux (Marseille, ESO, Meudon): Search for Wolf-Rayet stars in NGC 300 (NTT).

Balkowski/Kraan-Korteweg/Cayatte (Meudon, Basel): Confirmation of the suspected nearby supercluster in the zone of avoidance near Hydra (3.6m).

Bergvall/Rönback/Melnick (Uppsala, ESO): Chemical abundances in blue low surface-brightness galaxies (3.6m, 2.2m).

Bertola/Amico/Zeilinger (Padova, ESO): Slowly rising rotation curves: peculiar mass distribution or triaxiality? (1.5m).

Bertola/Rix/Zeilinger/Noziglia (Padova, Tucson, ESO): A study of the disk and bulge kinematics in spirals (2.2m).

Böhringer/Ebeling/Pierre/Voges/Horstmann/Schuecker/Seitzer/Cruddace/Kowalski/Wallin/Collins (MPE-Garching, Münster, NRL-Washington, Edinburgh): Investigation of a statistically complete sample of galaxy clusters found in the ROSAT all sky X-ray survey (3.6m).

Boisson/Joly/Kotilainen/Ward/Moorwood/Oliva (Meudon, Cambridge-UK, Oxford, Arcetri): The origin of the near infrared continua of galactic nuclei (NTT).

Bousteix/Coradi/Amram/Le Coarer (Marseille, Padova): Kinematics of the ionized gas in early-type galaxies (3.6m).

Capaccioli/Böhm/Lorenz/Richter (Padova, Potsdam): Stellar luminosity functions and distances of galaxies from star-statistics fluctuations (NTT).

Capaccioli/Pellegrini/Piotto/Aparicio/Hansen (Padova, IAC-Tenerife, Copenhagen): Cepheid variables in the Sculptor Group galaxies (NTT).

Capaccioli/Piotto/Bresolin (Padova, Alabama): Cepheid variables in Local Group galaxies (2.2m).

Capaccioli/Piotto/Corradi (Padova, ESO): Cepheid variables in Local Group irregular galaxies (2.2m).

Carollo/Danziger (ESO): Dynamics and chemical evolution of early-type galaxies. Two-dimensional line-strength fields in early-type galaxies (NTT, 2.2m).

Caulet/Hook/Pirenne/Brown/Waller/Woodgate (ST-ECF, NASA): Ly-alpha companions of high redshift damped Ly-alpha systems (3.6m).

Caulet/Käufel (ST-ECF, ESO): Infrared imaging survey of QSO absorption line systems (2.2m).

Caulet/Käufel/McCaughrean (ST-ECF, ESO, Tucson): Spectroscopic identification of high redshift QSO absorbers (3.6m).

Danziger/Carollo (ESO): Optical and infrared colour gradients in early-type galaxies (2.2m).

Della Valle/Melnick/Tammann (ESO, Basel): The distance of the Virgo cluster through the red and blue supergiants (NTT).

Freudling/Alonso/DaCosta/Wegner (ESO, Rio de Janeiro, Cambridge-US, Dartmouth): Peculiar motions of early-type galaxies (0.9mDU).

Freudling (ESO): The optical depth of spiral galaxies (3.6m).

Goudfrooij/de Jong/Jørgensen H.E./Nørgaard-Nielsen/Hansen (Amsterdam, Copenhagen, Lyngby): Imaging of dust and kinematics of ionized gas in Shapley-Ames elliptical galaxies (1.5m, 1.5mD).

Horellou/Casoli/Dupraz (Meudon, Paris): Metallicity of spiral galaxies in the Fornax cluster (1.5m).

Infante/Melnick/Lucey/Terlevich/Lahav/Lynden-Bell (ESO, Durham, RGO, Cambridge): Velocity field in the local universe (2.2m).

Jørgensen/Rasmussen/Franx (Copenhagen, Cambridge-US): The fundamental plane for elliptical galaxies and deviations from the large scale flow (3.6m, 1.5m).

Jarvis/Sackett (ESO, Pittsburgh): Redshifts and photometry for southern polar-ring galaxies (2.2m).

Käufel/Rosa/Viegas (ESO, ST-ECF, São Paulo): H-alpha emission from H II regions at cosmological distances (NTT).

Katgert/Mazure/Dubath/Le Fèvre/Den Hartog/Focardi/Giuricin/Rhee/Jones/Perea (Leiden, Montpellier, Geneva, CFHT-Hawaii, Bologna, Trieste, Las Cruces, Copenhagen, Granada): Photometry of a complete sample of nearby clusters of galaxies (0.9mDU).

Longo/Busarello/Rifatto (Naples): (b, v, r) CCD photometry of "IUE-galaxies" (0.9mDU).

Longo/Busarello/Rifatto/Richter/Tenjes (Naples, Potsdam, Tartu): The velocity field of E0-E1 galaxies as a tool to study the intrinsic shape of ellipticals (1.5m, 1.5mD).

Macchetto/Giavalisco/Sparks (ST-Baltimore, Rome): Imaging and spectroscopy of very high redshift Ly-alpha galaxy candidates (3.6m).

Mellier/Fort/Mathez/Soucail/Arnaud (Toulouse, Saclay): Spectroscopic survey of the arcs in C12137-23 and in C10302+17: modelling the dark matter distribution (3.6m).

Melnick/Gopal-Krishna/Altieri/Steppe (ESO, Poona, IRAM-Granada): Search for high redshift galaxies and clusters using the Ooty sample of ultra-steep radio sources (3.6m).

Meylan/Azzopardi/Dubath/Lequeux (ESO, Marseille, Geneva, Meudon): Search for dark matter in the Fornax dwarf spheroidal galaxy (NTT).

Moorwood/Origlia/Oliva (ESO, Arcetri): The stellar population in starburst galaxy nuclei (NTT).

Oosterloo/Prieur (Dwingeloo, Toulouse): Kinematics of shell galaxies (2.2m).

Pagel/Terlevich/Diaz/Vilchez/Edmunds (Copenhagen, Cambridge-UK, Madrid, IAC-Tenerife, Cardiff): Composition of H II regions in M 83 (2.2m).

Paquet/Davies/Bender (Heidelberg, Oxford): Low mass E/S0's: the building blocks of giant ellipticals (NTT).

Peletier/Burkert (ESO, MPA-Garching): On the origin of compact elliptical galaxies (1.5m, 0.9mDu).

Peletier/Valentijn/Moorwood/Freudling (ESO, Groningen): How transparent are spiral galaxies in the near-infrared? (2.2m).

Peterson/D'Odorico/Tarengi/Wampler/Yoshii/Silk (Cambera, ESO, NAO-Japan, Berkeley): The redshift distribution of faint galaxies (NTT).

Proust/Mazure/Capelato/Sodré (Meudon, Montpellier, São Paulo): Structure et évolution dynamique des amas de galaxies (1.5m).

Prugniel/Rampazzo/Sulentic (OHP, Brera, Alabama): Morphology of binary galaxies (0.9mDu).

Prugniel/Rampazzo/Sulentic/Combes/Hes/Amram (OHP, Brera, Alabama, Meudon, Marseille): Pairs of galaxies (1.5m, 1.5mD, 0.9mDu).

Ramella/Da Costa/Focardi/Geller/Nonino (Trieste, Harvard, Bologna): Redshift survey of a southern slice (1.5m).

Rasmussen P.K./Jørgensen I./Franx (Copenhagen, Cambridge): The fundamental plane for elliptical galaxies and deviations from the large scale flow (3.6m, 1.5m).

Richter/Capaccioli/Ferrario/Thänert (Potsdam, Padova): Photometry of dwarf galaxies (1.5mD).

Richtler/Wagner/Held/Capaccioli (Bonn, Heidelberg, Bologna, Padova): Globular cluster systems in early type galaxies (NTT).

Schuecker/Cunow/Naumann/Ungaruhe (Münster): Magnitude calibration for homogeneity studies from galaxy counts (0.9mDu).

Stiavelli/Zeilinger (Pisa, ESO): Infrared surface photometry of selected early-type galaxies (2.2m).

Storm/Della Valle (ESO): The globular cluster population in Fornax cluster galaxies (NTT).

Thomsen/Hjorth/Grundahl Jensen/Sodemann (Aarhus): Populations in stellar systems using new techniques (NTT).

Vigroux/Vader (CEN-Saclay): Dwarf galaxies as probes of dark matter around early-type galaxies (3.6m).

Warren/Iovino/Shaver (ESO, Brera): The evolution of the galaxy correlation function (1.5mD).

Warren/Iovino/Shaver/Hewett (ESO, Brera, Cambridge): The evolution of the galaxy correlation function (3.6m).

Warren/Loveday/Williger/Møller (ESO, Mt-Stromlo, Cerro Tololo): CCD imaging of Stromlo-APM redshift survey galaxies (1.5mD).

Warren/Theuns (ESO, Pisa): Search for intergalactic planetary nebulae in galaxy clusters (NTT).

Zamorani/Vettolani/Bardelli/Zucca/Scaramella/MacGillivray/Collins (Bologna, Rome, Edinburgh): Study of the galaxy distribution in the Shapley concentration (3.6m).

Zeilinger/Bertola/Bertin/Danziger/Dejonghe/Pizella/Sadler/Saglia/Stiavelli/de Zeeuw (ESO, Padova, Pisa, Gent, Rome, Epping, Heidelberg, Leiden): What fraction of dark matter is attached to elliptical galaxies? (NTT).

Zeilinger/Møller/Stiavelli (ESO): Core properties of ellipticals: long-slit spectroscopy (1.5m).

KEY PROGRAMMES

(Key Programme principal investigator[s] are *in italics*)

Bender (Heidelberg)/*Capaccioli* (Padova)/*Nieto* (Toulouse)/*Macchetto* (STScI Casertano (Groningen)/Combes (Meudon)/Davoust (Toulouse)/Djorgovski (CalTech)/Gerhard (Heidelberg)/Held (Bologna)/King (Berkeley)/Laubert (ESO)/Möllenhoff (Heidelberg)/Piotto (Padova)/Prieur (ESO)/Prugniel (Toulouse)/Rampazzo (Brera)/Sparke (Groningen)/Sparks (STScI)/van der Kruit (Groningen)/Wagner (Heidelberg): **Towards a physical classification of early-type galaxies (3.6m, NTT, 2.2m, 1.5mD).**

Bergeron (Paris)/*Cristiani* (Asiago)/*Pierre/Shaver* (ESO): **Identification of high redshift galaxies with very large gaseous halos (NTT).**

Bertola (Padova)/*Bertin* (Pisa)/*Buson* (Padova)/*Danziger* (ESO)/*Dejonghe* (Brussels)/*Sadler* (Epping)/*Saglia* (Pisa)/*Vietri* (Firenze)/*de Zeeuw* (Princeton)/*Zeilinger* (Padova): **A search for dark matter in elliptical galaxies (3.6m).**

Böhringer (MPE-Garching)/*Guzzo*/Chincarini (Milano)/Collins (Edinburgh)/Crudece (NRL Washington)/Ebeling (MPE-Garching)/Edge (Cambridge)/Fabian (MPE-Garching)/Gursky (NRL-Washington)/Hartner (MPE-Garching)/Maccagni (CNR-Milano)/MacGillivray (Edinburgh)/Pierre (MPE-Garching)/Romer (Edinburgh)/Schindler (MPE-Garching)/Schuecker (Münster)/Schwarz (MPE-Garching)/Seitter (Münster)/Shaver (ESO)/Vettolani (Bologna)/Voges (MPE-Garching)/Wallin (NRL-Washington)/Wolter (OAP-Milano)/Zamorani (Bologna): **Redshift survey of ROSAT clusters of galaxies (3.6m, 1.5m).**

de Lapparent (Paris)/*Mazure* (Montpellier)/*Mathez/Mellier* (Toulouse): **A redshift survey of galaxies with $Z < 0.6$ using multi-slit spectroscopy (3.6m).**

Fort/Le Borgne/Mellier/Soucail (Toulouse)/*Descayre* (Barcelona): **Arc Survey in distant clusters of galaxies (3.6m, NTT).**

Mazure (Montpellier)/*Katgert/Rhee* (Leiden)/*Dubath* (Geneva)/*Focardi* (Bologna)/*Gerbal* (Meudon)/*Giuricin* (Trieste)/*Jones* (Copenhagen)/*Le Fèvre* (Kamuela)/*Molès* (Granada): **Structure and dynamical state of nearby clusters of galaxies (3.6m, 1.5mD).**

Paturel (Lyon)/*Bottinelli/Fouqué* (Paris)/*Garnier* (Lyon)/*Gougenheim* (Paris)/*Teerikorpi* (Turku): **Kinematics of the Local Universe (1.5m).**

Tammann/Binggeli (Binningen)/*Capaccioli* (Padova)/*Della Valle/Giraud* (ESO)/*Kraan-Korteweg* (Binningen)/*Piotto*

(Padova)/Sandage (Pasadena)/Véron/Cetty-Véron (OHP)/Wagner (Heidelberg)/West (ESO):

The distance of the Centaurus Group: A test for various distance indicators (NTT).

Vettolani (Bologna)/Balkowski/Blanchard (Meudon)/Chincarini (Milano)/Collins (Edinburgh)/Felenbok (Meudon)/MacGillivray (Edinburgh)/Merighi/Mignoli (Bologna)/Proust (Meudon)/Scaramella (Roma)/Stirpe/Zamorani (Bologna)/2 PhD students (Bologna and Meudon):

A galaxy redshift survey over a fair sample of the Universe (3.6m).

II. Quasars; Seyfert and Radio Galaxies

Quasars; galaxies de Seyfert et radiogalaxies

Quasare; Seyfert- und Radiogalaxien

Appenzeller/Beckmann/Grieger/Kohl/van Elst/Wagner/Weghorn/Weigelt (Heidelberg, MPI-Bonn): Speckle masking observations of narrow line regions in Seyfert galaxies (2.2m).

Barbon/Marziani/Notni/Radovich/Rafanelli/Schulz (Padova, Trieste, Berlin, Bochum): Polarimetry of the extranuclear regions of starburst galaxies (3.6m).

Beuermann/Thomas H.-Ch./Fink/Reinsch/Pakull (Göttingen, MPA-Garching, MPE-Garching, Berlin, Heidelberg): Optical properties of new X-ray selected bright ultrasoft AGN (2.2m).

Bowen/Lanzetta (ST-Baltimore, San Diego): Echelle observations of MG II and C IV QSO absorption lines in the same absorption systems (NTT).

Calvani/Acosta-Pulido/Marziani (Trieste, Canarias): Extranuclear emitting regions in Seyfert galaxies: looking at the central engine (1.5m).

Campusano/Clowes/Melnick (Santiago, Edinburgh, ESO): A "great wall" of galaxies at about $z=1.3$? (NTT).

Cetty-Véron (OHP): BL Lac's nebulosities (NTT).

Cimatti/di Serego Alighieri (Arcetri): Stellar populations in distant radio galaxies (NTT).

Courvoisier/Bouchet/Blecha (Geneva): Coordinated observations of 3C 273 (1.5m, 1m).

Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Valtaoja (Geneva, ESO, Turku): Multifrequency monitoring of a small sample of quasars (3.6m, 2.2m).

De Ruiter/Lub (Bologna, Leiden): Variations of emission line and continuum intensities in Seyfert nuclei (1.5m, 0.9mDu).

Della Valle/Melnick (ESO): A search for Type-II SNE in the nuclear regions of Seyfert galaxies (0.9mDu).

Falomo/Tanzi (Padova, Milano): The environment of the BL Lac objects (NTT).

Fosbury/Di Serego Alighieri/Prasad/Tadhunter (ST-ECF, Arcetri, MPI-Lindau, RGO-Cambridge): Finding the beams from AGN: scattering in the near-uv (2.2m).

Fosbury/Moorwood/Oliva/Tsvetanov/Hes (ST-ECF, ESO, Arcetri, Maryland): Long-slit infrared spectroscopy of 'radiation cones' in Seyfert galaxies (NTT).

Fosbury/Morganti/Robinson/Hook/Tsvetanov (ST-ECF, Bologna, Cambridge-UK, Baltimore): Measuring the BL Lac beam in Centaurus A (NTT).

Heidt/Wagner (Heidelberg): Optical monitoring of a complete sample of southern BL Lac objects (1.5mD).

Hes/Fosbury/Barthel (ESO, ST-ECF, Groningen): Are quasars and radio galaxies one and the same? (3.6m).

Hofmann/Eckart/Drapatz/Genzel/Sams (MPE-Garching): High spatial resolution JHK imaging of galactic nuclei (NTT).

Hunt/Malkan/Rush/Spinoglio (Arcetri, Los Angeles, Frascati): Quantitative NIR and optical morphology of the 12 μ active galaxy sample (2.2m, 1.5mD).

Macchetto/Sparks (ST-Baltimore): The anisotropic radiation field of nearby active galaxies (3.6m).

Marano/Zamorani/Cimatti/Mignoli/Zitelli (Bologna, Arcetri): A search for faint quasars ($22.0 \leq m_B \leq 24.5$) through multi-colour photometry (NTT).

Meylan/Djorgovski/Thompson (ESO, CalTech): A search for quasar protoclusters at high redshifts (NTT).

Mirabel/Duc/Dottori (Saclay, Rio Grande): Dwarf galaxies in tidal tails of merging galaxies (3.6m).

Mirabel/Lagage/Cesarsky C. (Saclay): Infrared imaging of ultraluminous IR galaxies (2.2m).

Møller/Shaver/Warren/Hes/Padovani (ESO): Lyman forest absorption line study (NTT).

Møller/Warren (ESO): The size of the damped Ly-alpha absorption systems (NTT).

Petitjean/Carswell/Rauch (Paris, Cambridge): Sources of ionizing flux at high redshift (3.6m).

Rampazzo/Bland-Hawthorn/Hernquist/Blandford (Brera, Rice, Santa Cruz, CalTech): Internal dynamics of the luminous infrared galaxy NGC 6240 (NTT).

Schramm (Hamburg): Short-time photometric variability of selected microlensing quasar candidates (0.9mDu).

Shaver/Böhringer/Ebeling (ESO, MPE-Garching): Space distribution of cluster radio galaxies (3.6m).

Smette/Surdej/Shaver/Foltz (ESO, Liège, Tucson): Size of the Ly-alpha clouds (NTT).

Spinoglio/Malkan/Rush (Frascati, Los Angeles): Optical spectrophotometry of AGN in the extended 12 μ sample (1.5m).

Van Drom/Hutsemékers (Liège): Polarimetric and spectropolarimetric study of BAL quasars (3.6m).

Wagner (Heidelberg): High resolution spectroscopy of the NLRs of NGC 1068 and NGC 1386 (3.6m).

Wagner/Brinkmann/Voges/Heidt (Heidelberg): Identification of flat-spectrum sources from the ROSAT catalogue (1.5mD).

Webb/Shaver/Carswell/Barcons/Rauch (Kensington, ESO, Cambridge-UK, Santander): The opacity of the intergalactic medium at high redshift (NTT).

Wisotzki/Groote/Reimers (Hamburg): The environment of the new nearby QSO HE 1029-1401 (3.6m).

van Groningen/Miley/Chatzichristou/Keel/Heckman (Uppsala, Leiden, Alabama, Baltimore): Infrared dependence of Seyferts: do Seyferts contain obscuring tori? (1.5mD).

KEY PROGRAMMES

(Key Programme principal investigator[s] are *in italics*)

Barbieri (Padova)/Andreati (Roma)/Clowes (Edinburgh)/Cremonese/Cristiani/Gemmo/La Franca (Padova)/Gouiffes (ESO)/Iovino (Merate):

A homogenous bright quasar survey (Schmidt, 2.2m, 1.5m, 1m, 1.5mD).

Miley (Leiden)/Chambers (STScI)/Hunstead (Sydney)/Roland (Paris)/Röttgering (Leiden)/Schilizzi (Dwingeloo)/Macchetto (STScI):

A study of the most distant radio galaxies (NTT, 2.2m).

Reimers (Hamburg)/*Wampler/Gosset* (ESO)/*Surdej* (Liège)/*Borgeest/Engels/Groote/Hagen/Kayser/Refsdal* (Hamburg)/for stellar content of survey: *Weidemann/Heber* (Kiel)/*Kudritzki* (Munich):

A wide angle objective prism survey for bright QSO (3.6m, 1.5m, Schmidt).

Surdej (Liège)/*Arnaud* (Kamuela)/*Boorgeest* (Hamburg)/*Djorgovski* (Pasadena)/*Fleischmann* (Erlangen)/*Hammer* (Meudon)/*Hutsemékers* (ESO)/*Kayser* (Toronto)/*Le Fèvre* (Kamuela)/*Nottale* (Meudon)/*Magain* (Liège)/*Meylan* (ESO)/*Refsdal* (Hamburg)/*Remy/Shaver* (ESO)/*Swings* (Liège)/*Vanderriest* (Meudon)/*Van Drom* (ESO)/*Cetty-Véron* (OHP)/*Weigelt* (Erlangen):

Gravitational Lensing: Quasars and Radio Galaxies (NTT, 2.2m, 1.5mD).

Wampler (ESO)/*Bergeron* (Paris):

High resolution studies of Quasar Absorption Lines (3.6m).

III. Magellanic Clouds / Nuages de Magellan Magellansche Wolken

Breysacher/Azzopardi/Lequeux/Meyssonier/Stasinska/Westerlund (ESO, Marseille, Meudon, Paris, Uppsala): Physical parameters of the new faint planetary nebulae discovered in the SMC (2.2m).

Clausen/Storm/Tobin/Hilditch/Hill/Giménez (Tølløse, ESO, Canterbury (NZ), DAO-Victoria, Granada): Eclipsing binaries in the Magellanic Clouds – distances and absolute dimensions (NTT).

Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Valtaoja (Geneva, ESO, Turku): Low-luminosity carbon stars in the Magellanic Clouds (2.2m).

Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle (ESO, ST-ECF, Stockholm): SN 1987A (3.6m, NTT, 1.5mD).

Gieren/Moffett/Barnes (Santiago, Purdue, Austin): Independent distances to LMC and SMC Cepheids (1m).

Gochermann/Höppner (Bochum): (U)BVRI-JHK(L) photometry of late-type supergiants in the LMC (1m).

Gouiffes/Ögelman/Augusteijn (ESO, Madison, Amsterdam): Optical search for the pulsar in SN 1987A (3.6m).

Grebel/Richtler/de Boer/Roberts (ESO, Bonn, ST-Baltimore): Be stars in the Magellanic Clouds (0.9mDu).

Hünsch/Reimers/Toussaint (Hamburg): First quantitative spectroscopic analysis of superluminous giants in LMC blue globular clusters (3.6m, 0.9mDu).

Jüttner/Baschek/Stahl/Wolf (Heidelberg): Abundances from early B-type giants in selected regions of the Magellanic Clouds (3.6m).

Maurice/Silvy (Marseille): Magellanic Clouds depth structure from the study of their interstellar sodium (1.4mCAT).

Pagel/Copetti/Schmidt/Castaneda (Copenhagen, Santa Maria, IAC-Tenerife): Structure of ionised gas in H II regions of SMC (1.5mD).

Richtler/Gieren/Grebel (Bonn, Santiago, ESO): Metallicities of LMC and SMC field Cepheids (1.5mD).

Spite F./Spite M./François/de Boer (Meudon, Bonn): Chemical evolution of the Magellanic Clouds (NTT).

Testor/Schild (Meudon, London): The stellar content of selected bright OB associations in LMC and SMC (1.5m).

Testor/Schild/Lortet/Niemela (Paris, London, Buenos Aires): The stellar content of selected OB associations in LMC and SMC (3.6m).

Westerlund/Azzopardi/Breysacher (Uppsala, Marseille, ESO): Low-luminosity carbon stars in the LMC (3.6m, 2.2m).

Will/Bomans/de Boer (Bonn): Investigating age differences of SMC clusters (1.5mD).

KEY PROGRAMMES

(Key Programme principal investigator[s] are *in italics*)

Coordinator: de Boer (Bonn).

Research Groups:

Spectroscopy survey: *Azzopardi/Meyssonier/Rebeiro* (Marseille)/*Lequeux* (Paris)/*Westerlund/Pettersson* (Uppsala).

Abundances in stars: *Spite F.* (Meudon)/*Baschek/Reitermann/Scholz/Stahl/Wolf* (Heidelberg)/*Cayrel/François/Spite M.* (Paris)/*Richtler* (Bonn).

HII regions and PN: *Dennefeld* (Paris)/*Koeppen* (Heidelberg)/*Stasinska* (Paris).

Molecular gas emission: *Israel* (Leiden).

IS absorption lines: *Molaro* (Trieste)/*D'Odorico* (ESO)/*Dennefeld/Ferlet/Vidal-Madjar* (Paris)/*Vladilo* (Trieste).

Populations: *Seggewiss/de Boer/Geyer/Richtler* (Bonn)/*Israel* (Leiden)/*Tarrab* (Paris):

Coordinated investigations of selected regions in the Magellanic Clouds: population, structure, evolution (3.6m, NTT, 2.2m).

Consortium members: *Israel* (Leiden)/*Johansson* (ESO)/*Booth* (Onsala)/*Crane* (ESO)/*Lequeux* (Meudon)/*Nyman* (ESO).

Associate members: *Boulanger* (Meudon)/*de Graauw* (Groningen)/*Gredel* (ESO)/*Kutner* (RPI)/*Rubio* (Santiago)/*Lynga* (Lund)/*Westerlund* (Uppsala)/*Garay* (Santiago):

CO as a tracer for the molecular content of the Magellanic Clouds (SEST).

IV. Interstellar Matter / Matière interstellaire Interstellare Materie

Acker/Cuisinier/Köppen/Rolla/Stasinska/Testor (Strasbourg, Heidelberg, Meudon): Chemical study of galactic planetary nebulae (1.5m).

Baade/Crane (ESO): A search for interstellar beryllium (3.6m).

Bässgen/Diesch/Grewing (Tübingen): Detailed studies of extended planetary nebulae (1.5m).

Bandiera (Arcetri): A spectroscopic mapping of Kepler's SNR and RCW 86 (NTT).

Bandiera/Corradi/Boulesteix (Arcetri, ESO, Marseille): Radial velocity mapping of Kepler's SNR (3.6m).

Benvenuti/Porceddu/Krelowski (ST-ECF, Cagliari, Torun): A search for families of diffuse interstellar bands. Relationships between diffuse bands and interstellar molecular features (1.4mCAT).

Caulet/Danks/Woodgate (ST-ECF, NASA): Ti II in the galactic halo and the Large Magellanic Cloud (3.6m).

Corradi/Schwarz/Boulesteix (ESO, Marseille): 2-D mapping of high-velocity outflows in planetary nebulae (3.6m).

Covino/Palazzi/Penprase/Schwarz/Terranegra (Naples, ESO, ST-Baltimore, Mexico): The Chamaeleon dark cloud, magnetic fields, extinction and molecular content (2.2m, 1.4mCAT).

Cox/Baluteau/Emery/Gry (Marseille, Oxford): Physical conditions of compact H II regions (NTT).

Cox/Moneti/Bronfman/Deharveng (Marseille, ESO, Santiago): Young stellar objects in the Carina molecular cloud (2.2m).

Danziger/Moorwood/Oliva (ESO, Arcetri): Long slit IR spectroscopy of supernova remnants (NTT).

Ferlet/Hobbs/Wallerstein (Paris, Chicago, Washington): Variable interstellar absorption within the Vela supernova remnant (1.4mCAT).

Ferlet/Lemoine/Vidal-Madjar/Dennefeld (Paris): The isotopic ratio of the interstellar lithium (3.6m).

Gredel/van Dishoeck (ESO, Leiden): Interstellar absorption lines of CH⁺ towards highly reddened supergiants (1.4mCAT).

Greve/Mc Keith (IRAM-Granada, Belfast): The intrinsic reddening correction function in H II regions (1.5m).

Jourdain de Muizon/d'Hendecourt/Puget (Leiden, Paris, Orsay): Infrared study of background sources toward nearby molecular clouds (1m).

Jourdain de Muizon/d'Hendecourt/Puget (Leiden, Paris, Orsay): Infrared study of background sources toward the Taurus molecular cloud (1m).

Kinkel (ESO): Nebular He II emission in 30 DOR and N66 (1.5m).

Le Bertre/Lequeux (Meudon): Diffuse "circumstellar" bands (NTT).

Lenhart/Grewing (Tübingen): Detailed structure of the local interstellar medium (1.4mCAT).

Lin Yun/Clemens/Santos (Boston, Lisbon): An investigation of young stellar objects in bok globules (2.2m).

Persi/Tapia/Roth/Origlia/Ferrari-Toniolo (Frascati, Mexico, Las Campanas, Arcetri): Near-IR morphology of IRAS sources associated with young stellar objects (2.2m).

Pottasch S.R./Manchado/García Lario/Sahu K.C. (Groningen, IAC Tenerife): Infrared photometry of IRAS proto-planetary nebulae candidates (1m).

Pottasch S.R./Manchado/García Lario/Sahu K.C. (Groningen, IAC Tenerife): Optical spectroscopy of IRAS planetary nebulae candidates (1.5m).

Pottasch S.R./Sahu K.C. (Groningen): Kinematic studies of planetary nebulae (1.4mCAT).

Pottasch S.R./van de Steene/Sahu K.C. (Groningen): Near infrared imaging of planetary nebulae candidates (2.2m).

Reipurth (ESO): Herbig-Haro jets from young stars (NTT).

Rosa/Kinkel (ST-ECF, Heidelberg): Chemical abundance variations (2.2m).

Sabbadin/Cappellaro/Turatto/Benetti/Salvadori (Padova): Physical properties of newly discovered, very distant planetary nebulae (2.2m).

Schwarz (ESO): Shocked line profiles in M1-16 (3.6m).

Schwarz/Corradi/Sahai (ESO, Goteborg): Spectroscopic mapping of transition objects (NTT).

Schwarz/Corradi/van Winckel (ESO): Imaging survey of planetary nebula candidates (0.9mDu).

Schwarz/van Winckel/Corradi (ESO): The link between symbiotic stars and planetary nebulae (0.9mDu).

Vladilo/Centurion/Molaro/Monai (Trieste, IAC Tenerife): A study of Na I and Ca II interstellar absorption in the direction of high-velocity clouds (3.6m).

Walsh/Meaburn (ST-ECF, Manchester): Neutral globules with cometary tails in the Helix nebula (NGC 7293) (NTT).

Westerlund (Uppsala): The interstellar medium in the CMA OB1 association (1.4mCAT).

KEY PROGRAMME

Turatto (Padova)/Bouchet (ESO)/Cappellaro (Padova)/Della Valle/Danziger (ESO)/Fransson (Stockholm)/Gouiffes/Lucy/Mazzali (ESO)/Phillips (CTIO):

A Photometric and Spectroscopic study of supernovae of all types (3.6m, 2.2m).

V. Star Clusters, Galactic Structure

Amas stellaires et structure galactique

Sternhaufen und galaktische Struktur

Alcaino/Liller/Alvarado/Wenderoth (I. Newton-Santiago): UBVR photometry of globular cluster standards (1m).

Alcaino/Liller/Wenderoth (I. Newton-Santiago): Nearby galactic globular clusters: deep BVRI photometry and a search for white dwarfs (NTT).

Buonanno/Matteucci/Fusi Pecci/Danziger (Rome, MPI-Garching, ESO): Photometry of galactic bulge globular clusters (NTT).

Cacciari/Clementini (Bologna): The Baade-Wesselink method applied to cluster RR Lyrae variables (3.6m, 1m).

Capaccioli/Piotto/Zaggia/Stiavelli (Padova, ESO): Structure of galactic globular clusters (NTT).

Christensen/Sommer-Larsen/Beers/Flynn (Copenhagen, Ann Arbor): Bright blue horizontal branch field stars in the inner galactic halo (1.5m).

Christensen/Sommer-Larsen/Hawkins/Flynn (Copenhagen, Edinburgh, Heidelberg): Blue horizontal branch field stars in the galactic halo (NTT).

Danziger/Buonanno/Fusi Pecci/Matteucci/Carollo (ESO, Rome, Bologna, MPE-Garching): Abundances of alpha-elements in giant stars of globular cluster R106 (2.2m).

Eckart/Genzel/Hofmann/Dratz/Sams (MPE-Garching): High spatial resolution near infrared imaging of the galactic center (NTT).

Ferrari/Bucciarelli/Massone/Koornneef/Lasker/Le Poole/Postman/Siciliano/Lattanzi (Torino, ST-Baltimore, Leiden): Photometric calibrators for the southern sky surveys (0.9mDu).

Gieren/Covarrubias (Santiago): Baade-Wesselink distances to open cluster Cepheids (0.5m).

Grebel/Richtler (Bonn): Metallicities of disk globular clusters by Strömgren - CCD - photometry (2.2m).

Guarnieri/Barbuy/Bica/Ferraro/Fusi Pecci/Ortolani (Turin, São Paulo, Puerto Alegre, Bologna, Padova): IR photometry of luminous stars in galactic globular clusters (2.2m).

Gustafsson/Andersen J./Edvardsson/Nissen (Uppsala, Copenhagen, Aarhus): The transition from the thick to the thin galactic disk (1.4mCAT).

Jønh-Sørensen/Andersen M.I. (Copenhagen): Accurate CCD Strömgren photometry of 4 young galactic clusters (1.5mD, 0.5mD).

Kudritzki/Lennon/Husfeld/Herrero/Gabler (Munich, IAC-Tenerife): Quantitative spectroscopy of massive O-stars in the LMC clusters LH 9 and LH 10 (NTT).

Liller/Alcaino/Alvarado/Wenderoth (I. Newton-Santiago): UBVR photometry of Magellanic Clouds cluster standards (1m).

Maitzen/Hensberge/Catalano F.A./Leone (Vienna, Brussels, Catania): uvby β -photometry of chemically peculiar stars in open clusters (0.5mD).

Moehler/de Boer/Heber (Heidelberg, Bonn, Kiel): Spectroscopy of faint blue stars in NGC 6752 (3.6m).

Munari/Lattanzi/Massone (Asiago, ST-Baltimore, Turin): Proper motion studies of young open clusters (GPO).

Ng/Kerschbaum/Habing/Hron (Leiden, Vienna): Semi-regular variables in the galactic bulge (1.5m, 1m).

Nordström/Andersen J. (Copenhagen): Membership, duplicity, age, and isochrone fitting for open clusters (1.5mD).

Oliva/Moorwood/Origlia (Arcetri, ESO): Near infrared spectroscopy of a sample of Magellanic Cloud clusters (NTT).

Ortolani/Barbuy/Bica (Padova, São Paulo, Porto Alegre): Globular clusters in the galactic bulge (1.5mD).

Piotto/Cacciari/Ferraro/Fusi Pecci/Djorgovski (Padova, Bologna, CalTech): Study of the horizontal branch morphology of galactic globular clusters in blue cm diagrams (NTT).

Redfern/Pedersen/Cullum/Charles/Callanan/Shearer (Galway, Copenhagen, ESO, RGO-La Palma, ST-Baltimore): High resolution imaging/photometry of the core of 47 Tuc (NTT).

Richtler/Grebel/Kaluzny (Bonn, Warsaw): Ages of disk globular clusters (2.2m).

Spaenhauer/Labhardt (Basel): Deep UVB CCD photometry in the galactic bulge (2.2m).

Thé/de Winter/van den Ancker (Amsterdam): Accretion disks around intermediate mass YSOs in very young open clusters (1.5m, 1m).

Tosi/Greggio/Marconi/Ferraro (Bologna): Open clusters as tracers of galactic evolution (1.5mD).

KEY PROGRAMMES

(Key Programme principal investigator[s] are *in italics*)

Gerbaldi (Paris)/Gomez/Grenier/Turon (Meudon)/ Faraggiana (Trieste):

Astrophysical fundamental parameters of early-type stars of the Hipparcos SURVEY (1.5m).

Habing (Leiden)/Bertelli (Padova)/Blommaert (Leiden)/Bressan/Chiosi (Padova)/Feast (Capetown)/Lub/Ng/Le Poole (Leiden)/Schwarz (ESO)/van der Veen (Dwingeloo):

Stellar evolution in the galactic bulge (3.6m, 1.5m, 1m).

Hensberge (Brussels)/Verschueren/Theuns/David/de Loore (Antwerpen)/Lub/de Geus/de Zeeuw/Le Poole (Leiden)/van Dessel/Burger (Brussels)/Blaauw (Groningen)/Methieu (Wisconsin):

High precision radial velocity determination for the study of the internal kinematical and dynamical structure and evolution of young stellar groups (3.6m, 1.5m).

Mayor/Duquenois/Burki/Grenon (Geneva)/Imbert/Maurice/Prévot (Marseille)/Andersen/Nordstroem (Copenhagen)/Lindgren (ESO)/Turon (Paris):

Radial velocity survey of southern late type Hipparcos stars (1.5mD).

VI. X-Ray Sources / Sources X

Röntgenquellen

Augusteijn van Paradijs/van der Klis (Amsterdam): CCD photometry of faint cataclysmic variables (0.9mDu).

Augusteijn/van Paradijs/van der Klis (Amsterdam): Spectroscopy and photometry of Nova Mus 1991 in quiescence (1.5mD).

Augusteijn/van der Klis/van Kerkwijk/van Paradijs (Amsterdam): Optical counterparts of highly reddened low-mass X-ray binaries: near-IR spectroscopy (NTT).

Beuermann/Trümper/Thomas/Reinsch/Simon (Berlin, MPE-Garching, MPA-Garching): Spectroscopic identification of ROSAT X-ray sources near the south ecliptic pole (3.6m).

Danziger/Gilmozzi/Zimmermann/Hasinger/MacGillivray (ESO, ST-Baltimore, MPE-Garching, Edinburgh): The origin of the extragalactic X-ray background: optical identification of deep ROSAT observations in Pavo (3.6m).

Favata/Sciortino/Micela (ESTEC-Noordwijk, Palermo): Lithium abundance studies in late-type stellar *Einstein* slew survey sources (1.4mCAT).

Favata/Sciortino/Micela/Barbera (Noordwijk, Palermo): Lithium abundance and chromospheric activity determination in K-type stellar sources detected in *Einstein* X-ray surveys (1.4mCAT).

Favata/Sciortino/Micela/Schachter/Elvis (ESTEC-Noordwijk, Palermo, Harvard): Identification and classification of candidate stellar *Einstein* slew survey sources (1.5m).

Kaper/Bhattacharya/Blondin/Hammerschlag/Takens/Tziotziu (Amsterdam, Charlottesville): Spectroscopic observations of the wind-accretion flow in massive X-ray binaries (1.4mCAT).

Lamer/Staubert/Brunner (Tübingen): Optical classification of serendipitous ROSAT sources at low N_{H} (2.2m).

Pakull/Beuermann/Motch/Schaeidt (Heidelberg, Göttingen, MPE-Garching): Supersoft X-ray sources in the Magellanic Clouds (0.9mDu).

Pallavicini/Haisch/Schmitt/Pasquini/Randich (Arcetri, Palo Alto, MPE-Garching, ESO): Chromospheres, coronae and winds in cool giants (1.4mCAT).

Schwabe/Beuermann/Thomas (Berlin, MPA-Garching): Two new X-ray bright AM Herculis-type cataclysmic variables (1.5m, 0.9mDu).

Tagliaferri/Mayor/Cutispoto/Pallavicini/Pasquini (Noordwijk, Geneva, Catania, Arcetri, ESO): CORAVEL studies of cool stars serendipitously discovered by EXOSAT (1.5mD).

Tolstoy/Griffiths/Miley (Leiden, ST-Baltimore): Spectroscopic identification of faint ROSAT deep-survey X-ray sources (NTT).

van der Klis/Augusteijn/Kuulkers/van Paradijs (Amsterdam): Optical counterparts of highly reddened low-mass X-ray binaries: near-IR photometry (1.5mD).

KEY PROGRAMME

Danziger (ESO)/Beuermann (Berlin)/Böhringer/Fleming/Gottwald/Hasinger (MPE Garching)/Krautter (Heidelberg)/MacGillivray/Miller (Edinburgh)/Pakull (Besançon)/Parker (Edinburgh)/Pasquini (ESO)/Reinsch (Berlin)/Thomas (MPA Garching)/Trümper (MPE Garching)/Ulrich (ESO)/Voges/Zimmermann (MPE Garching):

Optical identification content in selected regions of ROSAT all sky X-ray survey (3.6m, 2.2m, 1.5m).

VII. Stars / Etoiles / Sterne

Aerts/Waelkens (Leuven): Line-profile analysis of the multiperiodic Beta-Cephei star HD 147985 (1.4mCAT).

- Allard/Köster/Vauclair (Meudon, Bâton Rouge, Toulouse): Coordinated ground-based – Hipparcos observations of white dwarfs (2.2m).
- Ardeberg/Lindgren/Lundström (Lund, ESO): Masses and orbital elements for double stars of extreme population II (1.5mD, 0.5mD).
- Ardeberg/Lindgren/Lundström (Lund): Kinematical study of G- and K-type stars of population II (1.5mD, 0.5mD).
- Azzopardi/Lequeux/Rebeiro (Marseille, Meudon): Extinction around carbon stars and stellar population in the galactic bulge (2.2m).
- Baade/Kjeldsen/Frandsen (ESO, Aarhus): An observational test of stellar pulsation theory (0.9mDu).
- Baade/Kolb/Kudritzki/Simon (ESO, Munich): Physics of rapidly rotating OB stars (1.5m, 1.4mCAT).
- Ballereau/Chauville/Zorec (Meudon, Paris): Fundamental parameters and circumstellar envelopes of Be stars by high resolution spectroscopy (1.5m).
- Barbuy/Jorissen/Rossi/Arnould (São Paulo, ESO, Brussels): Heavy element abundances in a few barium stars (1.4mCAT).
- Barbuy/Medeiros/Lèbre (São Paulo, Natal, Meudon): CNO, Li and s-elements in high rotation cool giants (1.4mCAT).
- Barwig/Reimers/Mantel/Häfner (Munich, Hamburg): High speed multicolour photometry of new cataclysmic binary candidates (1m).
- Berrios Salas/Fernández/Char/Maldini/Guzmán (La Serena, Saclay): Activity and rotational modulation in late-type stars (1.4mCAT, 0.5m).
- Beust/Lagrange-Henri/Ferlet/Char/Deleuil/Vidal-Madjar/Foing/Gry (Saclay, Grenoble, Paris, Orsay): Spectroscopic survey of the variable Ca II K and H lines towards β Pictoris (1m).
- Bianchini/Della Valle/Ögelman/Orio/Bianchi (Padova, ESO, Madison, Turin): Very low resolution spectrophotometry of old novae (1.5m).
- Bogaert/Hu/Waelkens (Leuven, Beijing): Probing the evolutionary nature of Be stars (1.5m).
- Bossi/Mantegazza/Poretti/Riboni (Brera, Pavia): Pulsational mode identification of multiperiodic δ Sct stars (1.4mCAT, 0.5m).
- Bouvier/Cabrit/Fernandez/Martin/Matthews/Covino/Terranegra (Grenoble, Madrid, Canarias, Canada, Naples, INAOE Mexico): COYOTES II: Coordinated Observations of Young Objects from Earthbound Sites II (1m).
- Bruch/Niehues (Münster): Flickering in bright nova-like variables (0.5m).
- Bruch/Schimpke (Münster): The properties of the flickering in cataclysmic variables (1m).
- Bues/Karl/Pragal (Bamberg): Spectral variability of single magnetic white dwarfs (1.5m).
- Carrasco/Loyola (Santiago): UBVRI photometry of faint stars (0.5m).
- Castellani/Lennon/Mazzali/Pasian (Pisa, Munich, ST-ECF): Spectroscopic observations of B-stars in the SMC cluster NGC 330 (3.6m).
- Caux/Monin/Boulard/Lagrange-Henri (Toulouse, Grenoble): Search for very low mass stars in formation (2.2m).
- Cayrel de Strobel (Meudon): Very precise detailed analyses of stars belonging to the thick and thin galactic disk (1.4mCAT).
- Char/Jankov/Foing/Neff/Fernández/Maldini/Galleguillos/Berrios (Verrières, Goddard, La Serena): Survey de la variabilité spectrale chromosphérique d'étoiles à rotation rapide (1.4mCAT, 0.5m).
- Claudi/Bianchini/Ginocchetti/Friedjung (Padova, Rome, Paris): Search for orbital period of cataclysmic variables: monitoring dwarf novae at outburst and in quiescence (1.5m).
- Covino/Krautter/Alcala/Chavarría/Terranegra (Naples, Heidelberg, Mexico): CCD photometry of southern star forming regions (0.9mDu).
- Cutispoto/Leto/Giampapa/Pagano/Pasquini (Catania, Tucson, ESO): Long-term variability of active stars (0.5m).
- Da Silva/de la Reza (Rio de Janeiro): Very rich Li giants as new sources of Li enrichment (3.6m).
- De Jager/Achmad/Nieuwenhuijzen (Utrecht): High resolution spectroscopy of yellow hypergiants (1.4mCAT, 1m, 0.5m).
- De Winter/Thé (Amsterdam): Detection of mass-outflow indicators of newly found extreme emission-line objects (2.2m, 0.9mDu).
- Drechsel/Lorenz R./Mayer (Bamberg, Prague): Absolute dimensions of OB-type binaries (1.5m, 0.5m).
- Duerbeck/Leibowitz/Shara (Münster, Tel-Aviv, ST-Baltimore): What powers recurrent novae? (3.6m).
- Duerbeck/Vogt/Leibowitz (Münster, Santiago, Ramat-Aviv): Testing hibernation – the late decline of novae (0.9mDu).
- Duquenois/Mayor (Geneva): Stellar duplicity of very low mass stars (1.5mD).
- Epchtein/Guglielmo/Le Bertre/Fouqué/Kerschbaum/Hron (Paris, Vienna): Visible and mid infrared observations of probable new carbon stars (1.5m).
- Franco/Araujo Vieira (Belo Horizonte): Monitoring Herbig Ae/Be stars (1.4mCAT).
- François (Paris): Chemical composition of extremely metal-poor stars (3.6m).
- Gehren/Axer/Fuhrmann/Reile (Munich: Sodium, aluminium and oxygen in metal-poor stars II (1.4mCAT).
- Gosset/Manfroid/Vreux/Smette (Liège, ESO): Study of the eclipse of the SB1 system WR 22 (0.5mD).
- Gouiffes/Ögelman /Augusteijn (ESO, Madison, Amsterdam): Optical search for the pulsar in SN 1987 A (3.6m).
- Gratton/Snedden (Padova, Austin): Abundances of rare earths in metal-poor stars (1.4mCAT).
- Hamann/Wessolowski/Koesterke (Kiel): Spectroscopy of Wolf-Rayet stars (3.6m, NTT).
- Hummel/Hanuschik/Dachs (Bochum): Two-component structure of emission-line profiles in Be stars (1.4mCAT).
- Jorissen/Mayor/North (ESO, Geneva, Lausanne): The evolutionary status of S stars and dwarf barium stars (1.5mD, 1.4mCAT).
- Kürster/Hatzes/Cochran/Dennerl/Döbereiner (MPE-Garching, Austin): High precision stellar radial velocities (1.4mCAT).
- Kürster/Schmitt/Hatzes (MPE-Garching, Austin): Star spot distributions: towards a “butterfly diagram” for AB Dor (1.4mCAT).
- Kohoutek (Hamburg): Spectrophotometry of low temperature central stars of planetary nebulae (0.5m).
- Krautter/Evans/Weight/Rawlings (Heidelberg, Keele, Manchester): Molecules in old nova shells (NTT).
- Krautter/Wichmann/Alcala/Schmitt/Zinnecker (Heidelberg, MPE-Garching, Würzburg): Search for weak-line T Tauri stars in Lupus (1.5m).
- Kunkel/Zinnecker/Schmitt (Würzburg, MPE-Garching): Optical identification of pre-main sequence X-ray sources in the ScoCen association (2.2m, 1.5m).

- Lépine/Ortiz/Fouqué/Epchtein (São Paolo, Paris): Near-infrared photometry of OH/IR stars (1m).
- Lagrange-Henri/Beust/Deleuil/Ferlet/Foing/Gosset/Gry/Vidal-Madjar (Grenoble, Paris, Verrières, Liège): Optical study of HD 93563; search for variability (1.4mCAT).
- Lagrange-Henri/Beust/Deleuil/Ferlet/Gosset/Gry/Vidal-Madjar (Grenoble, Paris, Marseille, Liège): High resolution survey of the Ca II lines and UV lines towards Beta Pictoris with the CES and HST (1.4mCAT).
- Lagrange-Henri/Jaschek M./Jaschek C. (Grenoble, Strasbourg): Search for new signatures of gas around IRAS excess stars (1.4mCAT).
- Lagrange-Henri/Loinard/Bouvier/Gomez/Bertout (Grenoble, CHFT, Hamilton): Detailed study of TY Cra (3.6m, 1.4mCAT, 1m).
- Lindgren/Ardeberg/Lundström (ESO, Lund): Very low-mass companion of stars of the Halo population (1.5mD).
- Lorenz R./Drechsel/Mayer (Bamberg, Praha): Absolute dimensions of early-type binaries (1.5m, 0.5m).
- Lorenzetti/Liseau/Spinoglio (Frascati): Protostar-like IRAS sources in regions without molecular gas? (1m).
- Lorenzetti/Molinari (Frascati): Infrared flux variations of HH-exciting sources (1m).
- Lutz/Genzel/Dratz/Krabbe/Harris/Hillier/Kudritzki (MPE-Garching, Munich): Infrared spectroscopy of the galactic center: He I stars and coronal gas (NTT).
- Magain/Zhao (Liège, Beijing): Heavy elements abundances in metal-poor stars (1.4mCAT).
- Magnan/Menessier/de Laverny (Montpellier): UBVRI photometry of Mira variables during a whole cycle. Study of the repeatability of the light curves in different cycles (0.5m).
- Manfroid/Gosset/Vreux (Liège): Intrinsic variability of WN stars (1m, 0.5mD).
- Manfroid/Vreux/Sterken (Liège, Brussels): HST compatible photometric system for Wolf-Rayet stars (1m).
- Mantegazza/Arellano Ferro (Pavia, Mexico): Absolute magnitudes of yellow supergiants from uvby beta photometry: metallicity effects (1.5m).
- Mathias/Gillet (OHP): Pulsation in Beta Cephei stars (1.4mCAT).
- Mathys (Geneva): Seismology of roAp stars: the role of the magnetic field (3.6m).
- Mathys/Landstreet/Lanz/Manfroid (ESO, Toulouse, Greenbelt, Liège): Ap stars with resolved magnetically split lines (1.4mCAT).
- Ménard (Saclay): Polarimetry and the structure of disks around YSOs in the Rho Oph dark cloud (2.2m).
- Mennickent/Vogt (Santiago): Spectroscopy of WZ Sge type candidates (1.5m).
- Molaro/Bonifacio/Castelli/Pasquini (Trieste, ESO): Beryllium abundance in old and disk populations (3.6m).
- Mürset/Schmid (Zürich): Luminosity of cool giants and white dwarfs in symbiotic systems (1.5m).
- Mundt/Eislöffel/Neckel (MPI-Heidelberg): High-resolution spectroscopy of newly discovered southern FU Orionis objects (3.6m).
- Nissen/Lambert/Smith (Aarhus, ESO, Austin): The ${}^6\text{Li}/{}^7\text{Li}$ ratio in metal-poor turnoff stars (1.4mCAT).
- North/Glagolevski (Lausanne, Stavropolskij Kraj): Mean abundances and evolution of He-rich stars (1.4mCAT).
- Nussbaumer/Mürset/Schmid/Schmutz (Zürich): Wind structure of red giants in symbiotic systems (1.4mCAT).
- Oblak et al. (Besançon): CCD photometry of close visual double stars (0.9mDu).
- Pallavicini/Pasquini/Randich (Arcetri, ESO): High-resolution spectroscopy of selected post-T Tauri stars (3.6m).
- Panagi/Andrews/Houdebine/Foing (Armagh, Dunsink, Noordwijk): Short term periodic phenomena from photometry of late-type stars (1m, 0.5m).
- Pasquini/Spite M./Spite F./Lindgren H. (ESO, Meudon, La Palma): High resolution spectroscopy of population II binaries (3.6m).
- Plets/Waters/Waelkens (Leuven, Groningen): Testing the evolutionary link between Herbig-Ae, Beta Pic, and Lambda Boo stars (1.4mCAT).
- Pogodin (Pulkovo): Circumstellar envelopes of Ae/Be stars with inhomogeneous structure (1.4mCAT).
- Poretti/Bossi/Mantegazza/Zerbi (Brera, Pavia): Pulsation mode identification of multiperiodic Delta Sct stars (1.4mCAT, 0.5m).
- Prusti/Whittet/Chiar/Smith (Groningen, Troy, Canberra): Infrared photometry of IRAS-selected YSO candidates (2.2m).
- Randich/Gratton/Pallavicini/Pasquini (Arcetri, Padova, ESO): Convection and mixing in subgiants (1.4mCAT, 1m).
- Randich/Pallavicini (Arcetri): Carbon isotope ratio in Li-rich K-type giants (1.4mCAT).
- Reimers/Köster (Hamburg, Bâton Rouge): Spectroscopic identification of white dwarfs in galactic clusters (3.6m).
- Richtler (Bonn): Secondary Strömgren standards in the southern hemisphere (1m).
- Ruiz/Leggett/Bergeron P. (Santiago, Flagstaff, Montréal): Atmospheres of cold white dwarfs (3.6m).
- Scardia (Brera): Mesures micrométriques d'étoiles doubles visuelles (GPO).
- Schmid/Schild (Zürich, London): Spectropolarimetric observation of Raman scattered emission lines in symbiotic stars. Elemental abundances in symbiotic stars (3.6m, 1.5m).
- Schönberner/Napiwotzki/Jordan (Kiel): The evolution of old central stars (NTT).
- Silvotti/Bartolini/Guarnieri/Piccioni/Stanghellini (Bologna): Magnitude variations in post-AGB stars (1m).
- Sinachopoulos (Brussels): Wide visual double star photometry: an attempt to understand stellar formation mechanisms (0.5m).
- Stecklum/Eckart/Hofmann/Henning (Jena, MPE-Garching): NIR speckle interferometry of Herbig Ae/Be stars associated with molecular outflows and young stellar objects (NTT).
- Steffl/Baade/Balona (ESO, Cape Town): A comprehensive study of the short-term variability of selected Be stars (1.4mCAT, 0.5mD).
- Sterken/Group for Long-Term Photometry of Variables (Brussels): Long-term photometry of variables (0.5mD).
- Sterken/Jerzykiewicz/Pigulski (Brussels, Wrocław): Incidence of beta-variability in Beta Cephei stars (1.4mCAT).
- Strassmeier/Kürster/Rice/Wehlau (Vienna, MPE-Garching, Brandon, W. Ontario): Photospheric imaging of active stars (1.4mCAT).
- Thé/De Winter (Amsterdam): Groundbased-IUE observations of Herbig Ae/Be stars to study their activity and pre-main-sequence nature (1.5m, 1m, 0.5m).

Toussaint/Reimers/Hansen/Hünsch (Hamburg): A high-resolution study of variability of chromospheres and winds in K and M giants (1.4mCAT).

Van Dessel/Sinachopoulos (Brussels): CCD photometry for the interpretation of the main sequence (0.9mDu).

Van Paradijs/Schrijver/Verbunt/Zwaan/Schmitt/Piters/Rutten (ESO, Geneva, Lausanne): ROSAT/optical study of magnetic activity in main-sequence stars (1.4mCAT).

Van der Blik/Waters/Trams/Habing (Leiden, Groningen, Utrecht): Herbig Ae/Be stars and their relation to protoplanetary systems around main-sequence stars (1.4mCAT).

Van der Hucht/Thé/Williams (Utrecht): Episodic and periodic dust formation in the stellar winds of Wolf-Rayet and Of/WN stars (3.6m, 2.2m, 1m).

Vincent/Hackman/Hubrig/Launhardt/Piskunov/Saar/Tuominen/Ryabchikova (Toulouse, Helsinki, Potsdam, Cambridge, Moscow): Surface imaging of magnetically active stars (1.4mCAT).

Vreux/Gosset/Hutsemékers (Liège): Study of an eclipsing Wolf-Rayet binary (1.4mCAT).

Waelkens/Conlon/Dufton (Leuven, Belfast): Accurate photospheric abundances of Beta Cephei stars (1.4mCAT).

Waelkens/Hu/van Winckel (Leuven, Beijing, ESO): Observation of nebulosity around post-AGB stars (2.2m).

Weigelt/Weghorn/Beckmann/Grieger/Kohl/van Elst (MPI-Bonn): Speckle masking and speckle spectroscopy observations of stellar objects (2.2m).

Weiss/Schneider/Gelbmann/Kuschnig (Vienna, Göttingen): Determination of target stars for the asteroseismological space experiment EVRIS on MARS-94 (0.9mDu).

Weitzel/Leinert (MPI-Heidelberg): Evolution of circumstellar disks around young stars of intermediate mass (3.6m).

Werner/Dreizler/Heber/Hunger/Rauch (Kiel): Spectroscopy of PG 1159 stars (NTT).

Wolf/Mandel/Spiller/Stahl/Szeifert/Zickgraf/Jüttner/Sterken (Heidelberg, Brussels): Spectroscopic monitoring of galactic luminous blue variables (0.5m).

Zinnecker/Reipurth/Brandner (Würzburg, ESO): Component colors of pre-main sequence binaries (NTT).

KEY PROGRAMMES

Habing (Leiden)/Bouchet (ESO)/Jourdain de Muizon (Leiden)/Lim/Selby (London)/Heske (Noordwijk/Epchtein (Meudon):

Infrared standards for ISO (3.6m, NTT, 2.2m).

Oblak (Besançon)/Argue (Cambridge)/Brosche (Bonn)/Cuyppers/Dommanget (Brussels)/Duquennoy (Geneva)/Froeschlé (Côte d'Azur)/Grenon (Geneva)/Halbwachs/Jasniewicz (Strasbourg)/Lampens (Brussels)/Mermilliod (Lausanne)/Mignard (Côte d'Azur)/Sinachopoulos (Brussels)/Seggewiss (Bonn)/van Dessel (Brussels):

CCD and conventional photometry of components of visual binaries (0.9mDu, 0.5m).

VIII. Solar System / Système solaire Sonnensystem

Debehogne/Lopez-Garcia/Machado/Caldeira/Vieira/Netto/Lagerkvist/Mourao/Protitch-Benishek/Javanshir (Brussels, Valence, Rio de Janeiro, Uppsala, Beograd, Teheran): Observa-

tions de comètes, planètes, astéroïdes, orbites des découvertes. Effet erreurs systématiques (GPO).

Di Martino/Mottola/Gonano/Neukum (Torino, DLR-Oberpfaffenhofen): Collisional evolution of small asteroids. Physical study of Trojans and outer belt asteroids (1m).

Fulchignoni/Barucci/Coradini/Burchi (Rome, Meudon, ESA, Teramo): Properties of small asteroids: collisional evolution and equilibrium shape investigation (1m).

Hahn/Lindgren M./Lagerkvist/Maury (Uppsala, Nice): CCD photometry of near-earth asteroids (0.9mDu).

Hainaut/Detal/Pospieszalska-Surdej/Schils (ESO, Liège): Pole determination of selected asteroids (0.5m).

Hainaut/Detal/Pospieszalska-Surdej/Surdej/West (ESO, Liège): Shape and surface of four asteroids and one geostationary artificial satellite (1m, 0.5m).

Jockers/Bönnhardt/Thomas/Kiselev (MPI-Lindau, ESOC, Noordwijk): Gas, ions and dust in p/Grigg-Skjellerup and other faint comets (3.6m, 1.5m).

Lagerkvist/Dahlgren/Williams/Fitzsimmons (Uppsala, London, Belfast): Rotational properties and shapes of pristine asteroids (0.9mDu).

Lagerkvist/Magnusson/Eriksson (Uppsala, London): Pole orientations and shapes of asteroids (1m).

Lagerkvist/Williams/Dahlgren/Fitzsimmons/Magnusson (Uppsala, London, Belfast): Compositional studies of Hilda asteroids by spectroscopy (NTT).

Rickman/Lindgren M./Tancredi/Kamél (Uppsala): Outgassing properties of cometary nuclei (1.5mD).

Sicardy/Barucci/Brahic/Ferrari/Roques (Meudon): L'observation coordonnée d'une occultation par les arcs de Neptune: l'occultation du 11 juillet 1992 (2.2m).

West/Hainaut/Marsden/Smette (ESO, Cambridge-US): Activity in very distant minor bodies in the solar system (NTT, 1.5mD).

IX. Miscellaneous / Divers / Verschiedenes

Vidal-Madjar/Aubourg/Ferlet/de Marcillac/Guibert/Soubiran/Moreau/Gry/Maurice/Prévot/Heydari-Malayeri/Cesarsky/Lachièze-Rey/Sauvage/Vigroux/Ansari/Moniez/Bareyre/Lesquoy/Magneville/Milsztajn/Moscoso/Rich/Spiro (Paris, Meudon, Marseille, Orsay, CEN-Saclay): Is our Halo dark matter made of compact objects? (1.5mD, GPO).

KEY PROGRAMME

de Graauw (Groningen)/Black/van Dishoeck/Helmich (Leiden)/Evans (Austin)/van der Hulst (Groningen)/Israel (Leiden)/de Jong (Groningen)/Lamers (Utrecht)/Lacy (Austin)/Pottasch (Groningen)/Price (AGL)/Wesselius/Waters (Groningen):

High resolution infrared spectroscopy of southern ISO sources (3.6m, NTT)

APPENDIX III/ANNEXE III – Publications

ANHANG III – Veröffentlichungen

Visiting Astronomers/Astronomes visiteurs *Gastastronomen*

- Aalto, S., Black, J.H., Booth, R.S., Johansson, L.E.B., Schommer, R.A.: Dynamics and molecular clouds in the merger NGC 3256. In: *Dynamics of Disc Galaxies*, ed. B. Sundelius (Göteborg, Chalmers University), p. 241–243.
- Achmad, L., Lamers, H.J.G.L.M., Nieuwenhuijzen, H., van Genderen, A.M.: A photometric study of the G0-4 Ia⁺ hypergiant HD 96918 (V382 Carinae). *AA*, **259**, 600–606.
- Acker, A., Köppen, J., Stenholm, B., Jasiewicz, G.: Chemical abundances of galactic planetary nebulae. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 383.
- Acker, A., Cuisinier, F., Stenholm, B., Terzan, A.: New planetary nebulae in the galactic bulge. *AA*, **264**, 217–219.
- Aerts, C., De Pauw, M., Waelkens, C.: Mode identification of pulsating stars from line profile variations with the moment method. An example: the β Cephei star δ Ceti. *AA*, **266**, 294–306.
- Alcaino, G., Liller, W., Alvarado, F., Wenderoth, E.: BVRI CCD photometry of the globular cluster M55 (NGC 6809). *Astronomical Journal*, **104**, 190–202.
- Alcaino, G., Liller, W., Alvarado, F., Wenderoth, E.: BVR CCD photometry of the globular cluster NGC 1261. *Astronomical Journal*, **104**, 1850–1864.
- Alloin, D., Bica, E., Bonatto, C., Prugniel, P.: ESO 138 G1: a high excitation Seyfert 2 nucleus in a low luminosity early-type galaxy. *AA*, **266**, 117–126.
- Altamore, A., Rossi, C., Viotti, R., Baratta, G.B.: The spectrum of the VV Cephei star KQ Puppis (Boss 1985). II. Atlas of the optical and ultraviolet spectrum. *AA Suppl. Ser.*, **92**, 685–719.
- Anram, P., Marcelin, M., Boulesteix, J., Le Coarer, E.: The velocity field of the ionized gas in NGC 4038/39 (the Antennae). *AA*, **266**, 106–112.
- Andreani, P., Franceschini, A.: Galaxy photometry at millimetric wavelengths. *AA*, **260**, 89–96.
- Andreon, S., Garilli, B., Maccagni, D., Gregorini, L., Vettolani, G.: Multicolor surface photometry of brightest cluster galaxies. *AA*, **266**, 127–139.
- Anupama, G.C., Duerbeck, H.W., Prabhu, T.P., Jain, S.K.: Spectral evolution of nova V443 Scuti 1989. *AA*, **263**, 87–96.
- Armand, C., Deharveng, L., Caplan, J.: The stellar content of the Large Magellanic Cloud HII region N 59 A. *AA*, **265**, 504–512.
- Aubourg, E.: Search for macroscopic dark matter in the galactic halo through microlensing. In: *The Early Observable Universe from Diffuse Backgrounds*, eds. B. Rocca-Volmerange, J.M. Deharveng and J. Tran Thanh Van (Editions Frontières), p. 425–432.
- Augustejn, T., Karatasos, K., Papadakis, M., Paterakis, G., Kikuchi, S., Brosch, N., Leibowitz, E., Hertz, P., Mitsuda, K., Dotani, T., Lewin, W.H.G., van der Klis, M., van Paradijs, J.: Coordinated X-ray and optical observations of Scorpius X-1. *AA*, **265**, 177–182.
- Aurière, M., Koch-Miramond, L.: NTT observations of the globular cluster X-ray binary NGC 6712:S/X 1850-086. *AA*, **263**, 82–86.
- Azzopardi, M., Lequeux, J.: Surveying carbon stars in the dwarf spheroidal galaxies. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 201–205.
- Balona, L.A., Cuypers, J., Marang, F.: Intensive photometry of southern Be variables. *AA Suppl. Ser.*, **92**, 533–563.
- Barbuy, B., Castro, S., Ortolani, S., Bica, E.: Metallicity of the star III-17 in the bulge globular cluster NGC 6553. *AA*, **259**, 607–613.
- Baribaud, T., Alloin, D., Glass, I., Pelat, D.: Variability pattern from X-ray to IR wavelengths in the active nucleus of NGC 1566. *AA*, **256**, 375–398.
- Barucci, M.A., Di Martino, M., Fulchignoni, M.: Rotational properties of small asteroids: photoelectric observations. *Astronomical Journal*, **103**, 1679–1686.
- Bastiaansen, P.A.: Narrow band multicolor photometry of reddened and unreddened early-type stars. *AA Suppl. Ser.*, **93**, 449–462.
- Bergman, P., Aalto, S., Black, J.H., Rydbeck, G.: Deducing a molecular ring structure in the nucleus of NGC 4945 from CO line profiles. *AA*, **265**, 403–412.
- Bergman, P., Hjalmarsen, A., Friberg, P., Irvine, W.M., Millar, T.J., Ohishi, M., Saito, S.: Results from a three position spectral scan in the SGR B2 molecular cloud core. In: *Evolutionary Processes in Interacting Binary Stars*, eds. Y. Kondo, R.F. Sistero and R.S. Polidan (Dordrecht, Kluwer), p. 179–180.
- Bergvall, N., Rönneck, J.: Blue low surface-brightness galaxies. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 211–214.
- Bergvall, N.: A search for young galaxies at low redshifts. In: *Extragalactic Astronomy Including Observational Cosmology*, ed. A. Elvius (Physica Scripta, Vol. T43), p. 67–72.
- Bernacca, P.L., Lattanzi, M.G., Massone, G.: Astrometry and photometry of Trapezium-type multiple stars. In: *Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research*, eds. H.A. McAllister and W.I. Hartkopf (San Francisco, ASP Conference Series 32), p. 303–307.
- Berrilli, F., Corciulo, G., Ingrosso, G., Lorenzetti, D., Nisini, B., Strafella, F.: Infrared emission from dust structures surrounding Herbig Ae/Be stars. *Astrophysical Journal*, **398**, 254–272.
- Bertin, G., Saglia, R.P., Stiavelli, M.: Elliptical galaxies with dark matter. I. Self-consistent models. *Astrophysical Journal*, **384**, 423–432.

- Bettoni, D.: Dynamics of four E galaxies. *AA Suppl. Ser.*, **96**, 333–338.
- Beuermann, K., Stasiewski, U., Schwöpe, A.D.: Phase-resolved spectroscopy of the novalike cataclysmic variable RW Sextantis. *AA*, **256**, 433–437.
- Beuermann, K., Thorstensen, J.R., Schwöpe, A.D., Ringwald, F.A., Sahin, H.: A spectroscopic study of the cataclysmic variable WX Arietis = PG0244+103. *AA*, **256**, 442–446.
- Bianchi, L.: Kinematics of planetary nebulae: expansion velocities. *AA*, **260**, 314–320.
- Bibo, E.A., Thé, P.S., Dawanas, D.N.: The evolutionary stage of the Herbig Ae/Be stars in the R Coronae Australis star-forming region. *AA*, **260**, 293–302.
- Bica, E., Jablonka, P., Santos Jr., J.F.C., Alloin, D., Dottori, H.: Super metal-rich clusters G158 and G177 in M31: clues on the inner bulge/disc transition. *AA*, **260**, 109–111.
- Biermann, P.L., Chini, R., Haslam, C.G.T., Kreysa, E., Lemke, R., Sievers, A.: Evidence for heavy element dust clumps from the increasing 1300 μ m emission from Supernova 1987A. *AA*, **255**, L5–L8.
- Bignami, G.F., Caraveo, P.A., Mereghetti, S.: On the optical counterpart of 1E 12074-5209, the central X-ray source of a ring-shaped supernova remnant. *Astrophysical Journal*, **389**, L67–L69.
- Blecha, A., Schaller, G., Maeder, A.: Fast pulsations in a Wolf-Rayet star. *Nature*, **360**, 320–321.
- Blommaert, J.A.D.L., van Langevelde, H.J., Habing, H.J., van der Veen, W.E.C.J., Epchtein, N.: The nature of OH/IR stars at the Galactic centre. In: *Variable Stars and Galaxies*, ed. B. Warner (San Francisco, ASP Conference Series 30), p. 269–275.
- Boehnhardt, H., Kohoutek, L.: Jets in the coma of comet P/Halley in mid-April 1986. *Icarus*, **99**, 106–114.
- Bono, G., Castellani, V.: A theoretical investigation of population II red giant clumps. *AA*, **258**, 385–388.
- Bottema, R.: The stellar velocity dispersion of the spiral galaxies NGC 1566 and NGC 2815. *AA*, **257**, 69–84.
- Bottinelli, L., Durand, N., Fouqué, P., Garnier, R., Gouguenheim, L., Paturel, G., Teerikorpi, P.: Observational data for the kinematics of the local universe. I. Radial velocity measurements. *AA Suppl. Ser.*, **93**, 173–188.
- Bouvier, J., Appenzeller, I.: A magnitude-limited spectroscopic and photometric survey of ρ Ophiuchus X-ray sources. *AA Suppl. Ser.*, **92**, 481–516.
- Brand, J., Wouterloot, J.G.A.: Low mass star formation in Orion. In: *Low Mass Star Formation in Southern Molecular Clouds*, ed. B. Reipurth (Garching, ESO Scientific Report 11), p. 1–57.
- Brocato, E., Castellani, V.: Core overshooting and stellar evolution. *AA*, **258**, 397–398.
- Bruch, A.: Flickering in cataclysmic variables: its properties and origins. *AA*, **266**, 237–265.
- Bruch, A.: *UBV*-observations of the recent outburst of three cataclysmic variables. *Inf. Bull. Var. Stars*, 3745.
- Bues, I.: LP 790-29: Preliminary model atmospheres for this strongly polarized carbon white dwarf. In: *White Dwarfs*, eds. G. Vauclair and E. Sion (Dordrecht, Kluwer), p. 285–293.
- Burki, G., Kviz, Z., North, P.: A photometric survey of the eclipsing RS CVn-type system RZ Eridani: starspot variability, circumstellar matter, tidal evolution. *AA*, **256**, 463–476.
- Buzzoni, A., Chincarini, G., Molinari, E.: Testing the world model through high redshift galaxies in clusters. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 353–356.
- Buzzoni, A., Gariboldi, G., Mantegazza, L.: The Magnesium Mg₂ index as an indicator of metallicity in elliptical galaxies. *Astronomical Journal*, **103**, 1814–1827.
- Cacciari, C., Clementini, G., Fernley, J.A.: On the absolute magnitude of RR Lyrae stars: UU Ceti, RV Phoenicis, and W Tucanae. *Astrophysical Journal*, **396**, 219–237.
- Capaccioli, M., Piotto, G., Bresolin, F.: On the Cepheid variables of the nearby irregular galaxy NGC 3109. *Astronomical Journal*, **103**, 1151–1158.
- Casoli, F., Dupraz, C., Combes, F.: The case of missing ¹³CO in mergers. *AA*, **264**, 55–67.
- Casoli, F., Dupraz, C., Combes, F.: A molecular line survey of the merger NGC 3256. *AA*, **264**, 49–54.
- Castro, S., Barbuy, B., Ortolani, S., Bica, E.: Metallicity of the star III-17 in NGC 6553. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 401.
- Catalano, F.A., Kroll, R., Leone, F.: The near-infrared variation of the magnetic star HD 125248. *AA*, **263**, 203–207.
- Chini, R., Krügel, E., Steppe, H.: Carbon monoxide in active galaxies. *AA*, **255**, 87–99.
- Chini, R., Krügel, E., Wargau, W.F.: A cluster of infrared sources towards M16. *AA*, **265**, 45–54.
- Chmielewski, Y., Friel, E., Cayrel de Strobel, G., Bentolila, C.: The 1992 detailed analyses of α Centauri A and α Centauri B. *AA*, **263**, 219–231.
- Claria, J.J., Mermilliod, J.-C.: Membership, binarity and metallicity of red giants in the open cluster NGC 6134. *AA Suppl. Ser.*, **95**, 429–436.
- Claussen, M.J., Sahai, R.: SEST CO observations of galaxies in the Grus Quartet: NGC 7582 and NGC 7552. *Astronomical Journal*, **103**, 1134–1137.
- Colas, F., Buil, C.: First Earth-based observations of Neptune's satellite Proteus. *AA*, **262**, L13–L14.
- Coupry, M.F., Burkhardt, C.: The A and Am-Fm stars. II. Equivalent widths for the Li region, microturbulence, and comments on curious-looking line profiles. *AA Suppl. Ser.*, **95**, 41–49.
- Covino, E., Terranegra, L., Franchini, M., Chavarria, C., Stalio, R.: *UBV(RI)_c* photometric monitoring of Orion population stars in the southern hemisphere. *AA Suppl. Ser.*, **94**, 273–290.
- Cox, P., Omont, A., Huggins, P.J., Bachiller, R., Forveille, T.: Chemistry in the molecular envelopes of the planetary nebulae NGC 6072 and IC 4406. *AA*, **266**, 420–428.
- Cutispoto, G., Pagano, I., Rodonó, M.: A long-duration optical flare on the FK Com-type star HD 32918 (= YY Men). *AA*, **263**, L3–L6.
- Cutispoto, G.: Long-term monitoring of active stars. II. *UBV(RI)_c* observations at ESO during January–March 1989. *AA Suppl. Ser.*, **95**, 397–413.
- Dachs, J., Hummel, W., Hanuschik, R.W.: A study of high-resolution emission-line profiles for Be stars. *AA Suppl. Ser.*, **95**, 437–460.
- David, M., Hensberge, H., Verschueren, W.: Rectification of CASPEC echelle spectra. In: *4th ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop*, eds. P. Grosbøl and R.C.E. de Ruijsscher (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 41), p. 163–168.
- Debehogne, H.: The proper directions of orbital elements. In: *Observations and Physical Properties of Small Solar System Bodies*, eds. A. Brahic, J.-C. Gérard and J. Surdej (Liège, Université), p. 267–276.
- Debi Prasad, C., Jockers, K., Geyer, E.H.: Postperihelion spectra and images of comet Wilson (1986l) obtained with a focal reducer. *Icarus*, **95**, 211–221.
- De Grijp, M.H.K., Keel, W.C., Miley, G.K., Goudfrooij, P., Lub, J.: Warm IRAS sources. II. Optical spectroscopy of objects from the point source catalog. *AA Suppl. Ser.*, **96**, 389–428.
- Deharveng, L., Caplan, J.: Photometry of the LMC HII region N159A and of its stellar content. II. Young stars, gas and dust. *AA*, **259**, 480–492.
- Deharveng, L., Caplan, J., Lombard, J.: Photometry of the LMC HII region N156A and of its stellar content. I. Stellar observations and reductions. *AA Suppl. Ser.*, **94**, 359–375.

- De la Reza, R., Da Silva, L.: Analysis of very rich K giant stars. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 476.
- De Martino, D., Vittono, A.A., Rossi, C., Giovanelli, F.: High resolution spectroscopic observations of the massive binary RY Scuti. *AA*, **254**, 266–273.
- De Winter, D., Pérez, M.R., Hu, J.Y., Thé, P.S.: A study of the optical and ultraviolet spectral characteristics and of the circumstellar material around the new luminous blue variable WRA 751. *AA*, **257**, 632–640.
- Dotto, E., Barucci, M.A., Fulchignoni, M., Di Martino, M., Rotundi, A., Burchi, R., Di Paolantonio, A.: M-type asteroids: rotational properties of 16 objects. *AA Suppl. Ser.*, **95**, 195–211.
- Dravins, D.: High resolution spectroscopy of stellar velocity signatures. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 55–66.
- Dravins, D., Linde, P., Ayres, T.R., Fredga, K., Gahm, G., Lindgren, L., Linsky, J.L., Monsignor-Fossi, B., Nordlund, Å., Simon, T., VandenBerg, D., Wallinder, F.: The distant future of solar activity – a case study of Beta Hydri. In: *Stellar Chromospheres, Coronae and Winds*, eds. C.S. Jeffery and R.E.M. Griffin (Cambridge, Institute of Astronomy), p. 105.
- Duerbeck, H.W.: The final decline of novae and the hibernation hypothesis. *M.N.R.A.S.*, **258**, 629–638.
- Duquenois, A., Mayor, M., Andersen, J., Carquillat, J.-M., North, P.: Duplicity in the solar neighbourhood. VI. The highly eccentric spectroscopic binary Gl 586A and associated multiple system. *AA*, **254**, L13–L16.
- Eckart, A., Genzel, R., Krabbe, A., Hofmann, R., van der Werf, P.P., Drapatz, S.: Spatially resolved near-infrared emission and a bubble of hot gas in the central active region of the Galaxy. *Nature*, **355**, 526–529.
- Epchtein, N., Guglielmo, F., Burton, W.B.: A deep near infrared southern sky survey. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 414.
- Esteban, C., Vilchez, J.M., Smith, L.J., Clegg, R.E.S.: Spatially resolved spectroscopy of WR ring nebulae. III. New results and chemical properties of the sample. *AA*, **259**, 629–648.
- Fairall, A.P., Willmer, C.N.A., Calderon, J.H., Latham, D.W., Nicolaci da Costa, L., Pellegrini, P.S., Nunes, M.A., Focardi, P., Vettolani, G.: Redshift observations in the Hydra-Centaurus region. *Astronomical Journal*, **103**, 11–27.
- Ferlet, R.: High resolution spectroscopy of the interstellar medium. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 97–104.
- Ferraro, F.R., Fusi Pecci, F., Buonanno, R.: The galactic globular cluster NGC 5897 and its population of blue stragglers. *M.N.R.A.S.*, **256**, 376–390.
- Ferraro, F.R., Clementini, G., Fusi Pecci, F., Sortino, R., Buonanno, R.: On the giant, horizontal and asymptotic branches of Galactic globular clusters. IV. CCD photometry of NGC 1904. *M.N.R.A.S.*, **256**, 391–403.
- Ferraro, F.R., Piotta, G.: Deep luminosity functions of globular clusters. IV. NGC 6171. *M.N.R.A.S.*, **255**, 71–82.
- Fluks, M.A., Thé, P.S.: On the correction of stellar spectra for the loss of radiation during its passage through the Earth's atmosphere and through the spectrograph-slit. *AA*, **255**, 477–489.
- Fort, B., Le Fèvre, O., Hammer, F., Cailloux, M.: An arc system with a radial gravitational image in the cluster MS 2137–23. *Astrophysical Journal*, **399**, L125–L127.
- Fouqué, P., Le Bertre, T., Epchtein, N., Guglielmo, F., Kerschbaum, F.: Near-infrared photometry of a sample of IRAS point sources. *AA Suppl.*, **93**, 151–171.
- Franchini, M., Covino, E., Stalio, R., Terranegra, L., Chavarria, K., C.: A high-resolution spectroscopic study of southern T Tauri stars. *AA*, **256**, 525–532.
- Franco, G.A.P.: Four-colour *uvby* and H β photometry of all stars earlier than G0 and brighter than $m_{\text{pg}} \approx 10^{\text{m}}$ in Selected Area 203 towards the Chamaeleon-Musca dark clouds. *AA Suppl. Ser.*, **93**, 373–381.
- François, P.: Relative abundances of Thorium and Europium in halo stars. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 417.
- Fried, J.W.: A search for excess galaxies around distant flat-spectrum radio quasars. *AA*, **254**, 39–41.
- García Lopez, R.J., Crivellari, L., Beckman, J.E., Rebolo, R.: Chromospheres of late-type active and quiescent dwarfs. III. Variability of CaII H emission profiles. *AA*, **262**, 195–208.
- Gardiner, L.T., Hatzidimitriou, D.: Stellar populations and the large-scale structure of the Small Magellanic Cloud. IV. Age distribution studies of the outer regions. *M.N.R.A.S.*, **257**, 195–224.
- Gardiner, L.T., Hawkins, M.R.S., Hatzidimitriou, D.: The structure and stellar content of the Small Magellanic Cloud. In: *Digitised Optical Sky Surveys*, eds. H.T. MacGillivray and E.B. Thomson (Dordrecht, Kluwer Academic Publishers), p. 281–289.
- Garilli, B., Bottini, D., Maccagni, D., Vettolani, G., Maccacaro, T.: Photometric properties of three X-ray selected clusters of galaxies. *Astronomical Journal*, **104**, 1290–1305.
- Gerin, M., Combes, F., Włodarczak, G., Encrenaz, P., Laurent, C.: Interstellar detection of deuterated methyl acetylene. *AA*, **253**, L29–L32.
- Gerin, M., Combes, F., Włodarczak, G., Jacq, T., Guélin, M., Encrenaz, P., Laurent, C.: Interstellar detection of deuterated methyl cyanide. *AA*, **259**, L35–L38.
- Giallongo, E., Christiani, S., Trevese, D.: A direct measure of the Gunn-Peterson effect at $z = 3$: limits on the baryon density of the intergalactic medium at high redshifts. *Astrophysical Journal*, **398**, L9–L12.
- Giard, M., Bernard, J.P., Dennefeld, M.: The 3.3 μm emission in M17. *AA*, **264**, 610–622.
- Giovannelli, F., Rossi, C., Errico, L., Vittono, A.A., Bisnovaty-Kogan, G.S., Kurt, V.G., Lamzin, S.A., Sheffer, E.K.: Multifrequency monitoring of RU Lupi: Observational results and a model. In: *Angular Momentum Evolution of Young Stars*, eds. S. Catalano and J.R. Stauffer (Dordrecht, Kluwer), p. 97–108.
- Goldschmidt, P., Miller, L., La Franca, F., Cristiani, S.: The high surface density of bright ultraviolet-excess quasars. *M.N.R.A.S.*, **256**, 65p–68p.
- Goldschmidt, C., Mitchell, P.S., Miller, L., Stobie, R.S., Boyle, B.J., La Franca, F., Cristiani, S., Cannon, R.D., Griffiths, W.K., Lilly, S.J., Prestage, R.M.: The Edinburgh Multi-colour Survey for Quasars. In: *Digitised Optical Sky Surveys*, eds. H.T. MacGillivray and E.B. Thomson (Dordrecht, Kluwer Academic Publishers), p. 411–416.
- Gómez, Y., Rodríguez, L.F., Garay, G.: Carbon monoxide emission from the planetary nebula M 3–28. *AA*, **258**, 469–471.
- Gonano-Beurer, M., Di Martino, M., Mottola, S., Neukum, G.: Physical study of the asteroid 243 Ida, second fly-by target of the Galileo spacecraft. *AA*, **254**, 393–396.
- Gosset, E., Lagrange-Henri, A.-M., Beust, H., Ferlet, R., Vidal-Madjar, A.: The β Pictoris protoplanetary system candidate: survey of the variable Ca II H and K lines. In: *Observations and Physical Properties of Small Solar System Bodies*, eds. A. Brahic, J.-C. Gérard and J. Surdej (Liège, Université), p. 323–326.
- Goudfrooij, P., van den Hoek, B.: Radial population synthesis and the ionization of gas in elliptical galaxies. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 424.
- Gramann, M.: Non-self-similar clustering of galaxies. *Astrophysical Journal*, **401**, 19–27.

- Guzzo, L., Collins, C.A., Nichol, R.C., Lumsden, S.L.: The distribution of rich clusters of galaxies in the South Galactic Pole region. *Astrophysical Journal*, **393**, L5–L8.
- Henning, Th., Chini, R., Pfau, W.: Submm/mm observations of the Monoceros R2 cloud core. *AA*, **263**, 285–291.
- Herczeg, T.J.: Note on LMC X-4. In: *Evolutionary Processes in Interacting Binary Stars*, eds. Y. Kondo, R.F. Sistero and R.S. Polidan (Dordrecht, Kluwer), p. 445–448.
- Hessman, F.V., Mantel, K.-H., Barwig, H., Schoembs, R.: OY Carinae: the secrets of the super-humps revealed. *AA*, **263**, 147–160.
- Heynderickx, D.: A photometric study of β Cephei stars. I. Frequency analyses. *AA Suppl. Ser.*, **96**, 207–254.
- Hollander, A., van Paradijs, J.: Quasi-periodic oscillations in TT Arietis. *AA*, **265**, 77–81.
- Israel, F.P.: Molecular-line emission from the centres of Centaurus A and other southern galaxies. *AA*, **265**, 487–498.
- Jakobsen, P., Perryman, M.A.C.: Observations of 10 faint quasar candidates in the field of the Tololo 1037-2703/1038-2712 quasar pair. *Astrophysical Journal*, **392**, 432–441.
- Jaschek, M., Jaschek, C., Andriillat, Y., Houziaux, L.: New near-infrared CCD spectra of two infrared-excess B[e] stars. *M.N.R.A.S.*, **254**, 413–418.
- Jaschek, C., Jaschek, M.: A southern Be star survey: spectra and envelope radii. *AA Suppl. Ser.*, **95**, 535–540.
- Jasniewicz, G., Acker, A.: Planetary nebulae with late-type central stars. In: *Stades avancés dans l'évolution des étoiles binaires serrées*, ed. G. Jasniewicz (Strasbourg, Observatoire), p. 32–35.
- Jasniewicz, G., Acker, A., Freire Ferrero, R., Burnet, M.: New photometric and spectroscopic observations of the central star of Abell 35. *AA*, **261**, 314–320.
- Jeffery, C.S., Heber, U.: The extreme helium star BD-9° 4395. *AA*, **260**, 133–150.
- Jerzykiewicz, M., Sterken, C.: Four-colour photometry of HD 92024, the β Cephei and eclipsing variable in the cluster NGC 3293. *M.N.R.A.S.*, **257**, 303–308.
- Jerzykiewicz, M., Sterken, C.: Three periodic variables of early B spectral type. *AA*, **261**, 477–481.
- Johansson, L.E.B., Aalto, S., Booth, R.S., Rydbeck, G.: Molecular gas in the Circinus galaxy. In: *Dynamics of Disc Galaxies*, ed. B. Sundelius (Göteborg, Chalmers University), p. 249–250.
- Jørgensen, I., Franx, M., Kjærgaard, P.: CCD surface photometry for E and S0 galaxies in the Coma cluster. *AA Suppl. Ser.*, **95**, 489–534.
- Kilian, J.: Chemical abundances in early B-type stars. IV. He, CNO, and Si abundances. *AA*, **262**, 171–187.
- Kjeldsen, H., Frandsen, S.: High-precision time-resolved CCD photometry. *P.A.S.P.*, **104**, 413–434.
- Knee, L.B.G.: Molecular outflows associated with HH 52–54 and IRAS 12496–7650. *AA*, **259**, 283–295.
- Köhler, T., Groote, D., Wisotzki, L.: Reconstruction of saturated spectra on objective prism plates. In: *4th ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop*, eds. P. Grosbøl and R.C.E. de Ruijsscher (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 41), p. 41–45.
- Koester, D.: A new look at old friends: 40 Eri B and GD323. In: *White Dwarfs*, eds. G. Vauclair and E. Sion (Dordrecht, Kluwer), p. 343–351.
- Kraan-Korteweg, R.C.: Large-scale structures in the distribution of southern galaxies: Part II. In: *Variable Stars and Galaxies*, ed. B. Warner (San Francisco, ASP Conference Series 30), p. 235–241.
- Kudritzki, R.-P., Hummer, D.G., Pauldrach, A.W.A., Puls, J., Najarro, F., Imhoff, J.: Radiation-driven winds of hot luminous stars. X. The determination of stellar masses, radii and distances from terminal velocities and mass-loss rates. *AA*, **257**, 655–662.
- Kürster, M., Hatzes, A.P., Pallavicini, R., Randich, S.: A comparison of star spot distributions for various active stars based on Doppler images. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, eds. M.S. Giampapa and J.A. Bookbinder (San Francisco, ASP Conference Series 26), p. 249–251.
- Labhardt, L., Spaenhauer, A., Schwengeler, H.: Two BV and GR CCD stellar sequences in the galactic open clusters Haffner 18ab and 19. *AA*, **265**, 869–876.
- La Franca, F., Cristiani, S., Barbieri, C.: The SA 94 QSO surveys. V. An UVx sample of 97 QSOs with $B \leq 19.9$. *Astronomical Journal*, **103**, 1062–1076.
- Lagrange-Henri, A.M., Gosset, E., Beust, H., Ferlet, R., Vidal-Madjar, A.: The β Pictoris circumstellar disk. XIII. Survey of the variable CaII lines. *AA*, **264**, 637–653.
- Lampens, P.: Study of δ Scuti stars in the Geneva photometric system. II. The complex case of HD 2724 (= HR 119). *AA Suppl. Ser.*, **95**, 471–487.
- Larsson, S.: Rapid optical variability in the AM Herculis object V834 Centauri. I. Quasi-periodic oscillations. *AA*, **265**, 133–143.
- Lasker, B.M.: Digitised sky surveys at the Space Telescope Science Institute. In: *Digitised Optical Sky Surveys*, eds. H.T. MacGillivray and E.B. Thomson (Dordrecht, Kluwer Academic Publishers), p. 87–94.
- Laval, A., Rosado, M., Boulesteix, J., Georgelin, Y.P., Le Coarer, E., Marcelin, M., Viale, A.: N 120 in the LMC: a sample of nebulae of different types. *AA*, **253**, 213–223.
- Le Bertre, T.: Carbon-star lightcurves in the 1–20 μ m range. *AA Suppl. Ser.*, **94**, 377–398.
- Le Coarer, E., Amram, P., Boulesteix, J., Georgelin, Y.M., Georgelin, Y.P., Marcelin, M., Joulíé, P., Urios, J.: Deep Ha survey of the Milky Way. I. Instrument description and detection of a distant HII region. *AA*, **257**, 389–400.
- Le Fèvre, O., Hammer, F.: NTT discovery of a radio-quiet giant elliptical galaxy with $z = 1.013$ in the neighbourhood of the quasar 3C 245. *AA*, **254**, L29–L32.
- Leitherer, C., Damini Neto, A., Schmutz, W.: AG Carinae and the LBV phenomenon. In: *Nonisotropic and Variable Outflows from Stars*, eds. L. Drissen, C. Leitherer and A. Nota (San Francisco, ASP Conference Series 22), p. 366–376.
- Liu, Z., Sterken, C., Hensberge, H., De Cuyper, J.-P.: Calibration of large batches of photographic images. In: *Digitised Optical Sky Surveys*, eds. H.T. MacGillivray and E.B. Thomson (Dordrecht, Kluwer Academic Publishers), p. 193–198.
- Longo, G., Lorenz, H., Richter, G., Zaggia, S.: Extended rotation curves of galaxies: Adaptive filtering of long slit spectra. In: *4th ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop*, eds. P. Grosbøl and R.C.E. de Ruijsscher (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 41), p. 59–65.
- Lub, J., de Ruiter, H.R.: Optical variability of Seyfert nuclei. II. Fairall 9. *AA*, **256**, 33–44.
- Lutz, D.: Infrared properties of interacting IRAS galaxies. *AA*, **259**, 462–472.
- Maccagni, D., Garilli, B., Bottini, D., Vettolani, G.: Colour distribution of galaxies in the core of S0400. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 450.
- Madejsky, R., Rabolli, M.: Faint galaxy counts and globular clusters in Fornax ellipticals. In: *The Early Observable Universe from Diffuse Backgrounds*, eds. B. Rocca-Volmerange, J.M. Deharveng and J. Tran Thanh Van (Editions Frontières), p. 185–192.
- Madejsky, R.: Related stellar, ionized gas and radio properties of the elliptical galaxies NGC 4782/4783 = 3C 278. *AA*, **265**, 478–486.
- Magazzu, A., Strazzulla, G.: Non-detection of the 1.67 μ m band in Hb 5? Implications for PAH-related models. *AA*, **263**, 281–284.
- Magrelli, G., Bettoni, D., Galletta, G.: Face-on disc galaxies. *M.N.R.A.S.*, **256**, 500–514.
- Manfroid, J., Sterken, C.: Systematic colour transformation effects in Strömrgren photometry. *AA*, **258**, 600–604.

- Manfroid, J., Sterken, C., Gosset, E.: Photometric accuracy. The impact extrapolation in differing colour-transformation schemes. *AA*, **264**, 345–349.
- Manfroid, J., Sterken, C.: Systematic colour transformation effects in Strömgren photometry. In: *Precision Photometry*, eds. A.G. Davis Philip, A.R. Upgren and K.A. Janes (Schenectady, L. Davis Press), p. 139–144.
- Mantegazza, L., Poretti, E.: Pulsational behaviour of the δ Scuti star X Caeli. *AA*, **255**, 153–157.
- Mantegazza, L., Poretti, E.: The Fourier decomposition as a mode discriminator: new first overtone pulsators among Cepheids with $P < 5.5$ d. *AA*, **261**, 137–144.
- Mantegazza, L.: Luminosities of yellow supergiants from near-infrared spectra: calibration through Magellanic Cloud stars. *AA*, **265**, 527–534.
- Marziani, P., Calvani, M., Sulentic, J.W.: Twin peaks: IC 4329 A and Arakelian 120. *Astrophysical Journal*, **393**, 658–665.
- Mathez, G., Fort, B., Mellier, Y., Picat, J.-P., Soucail, G.: A new straight arc detected in a cluster of galaxies at $z = 0.423$. *AA*, **256**, 343–350.
- Mathias, Ph.: Une approche des mouvements atmosphériques non linéaires dans les étoiles variables β Cepheides de forte amplitude. Ph.D. Thesis, L'Université de Paris VII, 176 pages.
- Mathis, J.S., Cassinelli, J.P., van der Hucht, K.A., Prusti, T., Wesselius, P.R., Williams, P.M.: An infrared study of three Wolf-Rayet ring nebulae. *Astrophysical Journal*, **384**, 197–211.
- Mattila, K., Leinert, Ch., Schnur, G.: The extragalactic background light: Optical and near-infrared observations. In: *The Early Observable Universe from Diffuse Backgrounds*, eds. B. Rocca-Volmerange, J.M. Deharveng and J. Tran Thanh Van (Editions Frontières), p. 133–148.
- Mauder, W., Appenzeller, I., Hofmann, K.-H., Wagner, S.J., Weigelt, G., Zeidler, P.: Speckle masking observations of the Seyfert galaxy NGC 1386. *AA*, **264**, L9–L12.
- Mayer, P., Drechsel, H.: Minimum times for several southern early-type eclipsing binaries. *Inf. Bull. Var. Stars*, 3805.
- Mayer, P., Lorenz, R., Drechsel, H.: Photometry of two bright early-type binaries: HD 101205 and HD 152248. *Inf. Bull. Var. Stars*, 3765.
- Mayor, M., Gerbaldi, M., Grenier, S., Levato, H.: Radial velocities for the stars of the Hipparcos mission. In: *Highlights of Astronomy, Vol. 9*, ed. J. Bergeron (Dordrecht, Kluwer), p. 433–436.
- Méndez, R., Ruiz, M.T., Maza, J., Wischnejsky, M.: A proper motion survey. I. Hyades and UMa moving groups. *Astronomical Journal*, **103**, 904–910.
- Mereghetti, S., Caraveo, P., Bignami, G.F., Belloni, T.: Optical imaging of the field of the two hard X-ray sources in the galactic center region: 1E 1740.7-2942 and GRS 1758-258. *AA*, **259**, 205–208.
- Mereghetti, S., Caraveo, P., Bignami, G.F.: CCD Imaging and spectroscopy in the field of the X-ray pulsar 1E 1048.1-5937. *AA*, **263**, 172–174.
- Mezger, P.G., Sievers, A.W., Haslam, C.G.T., Kreysa, E., Lemke, R., Mauersberger, R., Wilson, T.L.: Dust emission from star-forming regions. II. The NGC 2024 cloud core – revisited. *AA*, **256**, 631–639.
- Mezger, P.G., Sievers, A., Zylka, R., Haslam, C.G.T., Kreysa, E., Lemke, R.: Dust emission from star-forming regions. III. The Rho Ophiuchus cloud – where are the low-mass proto-stars? *AA*, **265**, 743–751.
- Mighell, K.J., Butcher, H.R.: Star formation histories of galaxies from their stellar luminosity functions. *AA*, **255**, 26–34.
- Milone, A., Barbay, B., Spite, M., Spite, F.: CNO overabundances in six stars of ω Centauri. *AA*, **261**, 551–557.
- Minh, Y.C., Irvine, W.M., Friberg, P.: Molecular abundances in the Sagittarius A molecular cloud. *AA*, **258**, 489–494.
- Mirabel, I.F., Dottori, H., Lutz, D.: Genesis of a dwarf galaxy from the debris of the Antennae. *AA*, **256**, L19–L22.
- Möllenhoff, C., Hummel, E., Bender, R.: Optical and radio morphology of elliptical dust-lane galaxies. Comparison between CCD images and VLA maps. *AA*, **255**, 35–48.
- Moffat, A.F.J., Robert, C.: Intrinsic wind variability of Wolf-Rayet stars. In: *Nonisotropic and Variable Outflows from Stars*, eds. L. Drissen, C. Leitherer and A. Nota (San Francisco, ASP Conference Series 22), p. 203–213.
- Molinari, E., Pedrana, D., Banzi, M., Buzzoni, A., Chincarini, G.: Evolutionary status of galaxy population in clusters at intermediate redshift ($z \sim 0.2$) In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbay and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 460.
- Moniez, M.: A search for macroscopic dark matter in the galactic halo through microlensing. In: *Digitised optical Sky Surveys*, eds. H.T. MacGillivray and E.B. Thomson (Dordrecht, Kluwer Academic Publishers), p. 255–263.
- Morell, O., Källander, D., Butcher, H.R.: The age of the Galaxy from thorium in G dwarfs, a re-analysis. *AA*, **259**, 543–548.
- Munari, U., Buson, L.M.: Studies of symbiotic stars. V. The dust-free yellow system He2-467. *AA*, **255**, 158–166.
- Munari, U., Yudin, B.F., Taranova, O.G., Massone, G., Marang, E., Roberts, G., Winkler, H., Whitelock, P.A.: UBVR_I-JHK_L photometric catalogue of symbiotic stars. *AA Suppl. Ser.*, **93**, 383–390.
- Munari, U., Whitelock, P.A., Gilmore, A.C., Blanco, C., Massone, G., Schmeer, P.: The ongoing outburst of the eclipsing symbiotic nova AS 296: The first 1200 days. *Astronomical Journal*, **104**, 262–274.
- Muratorio, G., Azzopardi, M.: Reduction of slitless spectroscopy data. In: *4th ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop*, eds. P. Grosbøl and R.C.E. de Ruijssecher (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 41), p. 35–39.
- Neckel, T., Staude, H.J.: Optical traces of two IRAS sources driving bipolar outflows in the S 287 molecular cloud. *AA*, **254**, 339–347.
- Nichol, R.C., Collins, C.A., Guzzo, L., Lumsden, S.L.: The Edinburgh-Durham Southern Galaxy Catalogue – V. The cluster correlation function. *M.N.R.A.S.*, **255**, 21p–24p.
- Nieto, J.-L., Bender, R., Poulain, P., Surma, P.: The origin of inner isophotal twists in elliptical galaxies. *AA*, **257**, 97–117.
- Nissen, P.E., Edvardsson, B.: Oxygen abundances in F and G dwarfs derived from the [OI] line at 6300 Å. *AA*, **261**, 255–262.
- Nota, A., Leitherer, C., Clampin, M., Greenfield, P., Paresce, F.: Coronagraphic imaging and long slit spectroscopy of the AG Carinae nebula. In: *Nonisotropic and Variable Outflows from Stars*, eds. L. Drissen, C. Leitherer and A. Nota (San Francisco, ASP Conference Series 22), p. 377–387.
- Nota, A., Leitherer, C., Clampin, M., Greenfield, P., Golimowski, D.A.: Mapping AG Carinae: Long-slit spectroscopy and coronagraphic imaging of the nebula and jet. *Astrophysical Journal*, **398**, 621–631.
- Östreicher, R., Seifert, W., Friedrich, S., Ruder, H., Schaich, M., Wolf, D., Wunner, G.: Hydrogen in the strong magnetic field of the white dwarf PG 1031+234. *AA*, **257**, 353–358.
- Oliva, E., Origlia, L.: The OH airglow spectrum: a calibration source for infrared spectrometers. *AA*, **254**, 466–471.
- Olofsson, H., Carlström, U., Eriksson, K., Gustafsson, B.: The circumstellar envelope of the carbon star S Scuti. *AA*, **253**, L17–L20.
- Ortolani, S.: Globular clusters of the inner galactic bulge. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbay and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 47–50.
- Ortolani, S., Bica, E., Barbay, B.: CCD photometry of NGC 6528: a high metallicity inner bulge globular cluster. *AA Suppl. Ser.*, **92**, 441–448.
- Pallavicini, R., Randich, S., Giampapa, M.S.: Lithium in RS CVn binaries and related chromospherically active stars. *AA*, **253**, 185–198.

- Pannunzio, R., Morbidelli, R., Massone, G., Lattanzi, M.G., Sarasso, M., Chiumiento, G.: Precise equatorial coordinates of double and multiple systems: an astronomical support to the Hipparcos mission. *AA Suppl. Ser.*, **96**, 143–155.
- Parthasarathy, M., García Lario, P., Pottasch, S.R.: The chemical composition of the high velocity post AGB star HD 56126(F51). *AA*, **264**, 159–168.
- Pehlemann, E., Hofmann, K.-H., Weigelt, G.: Photon bias compensation in triple correlation imaging and observation of R 136. *AA*, **256**, 701–714.
- Penprase, B.E., Blades, J.C.: Detection of a local high-velocity absorption-line system toward HD 93721. *Astrophysical Journal*, **391**, 276–284.
- Penprase, B.E.: Photometric and spectroscopic analysis of high galactic latitude molecular clouds. I. Distances and extinctions of stars toward 25 selected regions. *Astrophysical Journal Suppl. Ser.*, **83**, 273–309.
- Pérez, M. R., Webb, J.R., Thé, P.S.: The variable Herbig Ae star HR 5999. X. Its photometric “pulse-shaped” variability. *AA*, **257**, 209–217.
- Perrier, C., Duquennoy, A., Mariotti, J.-M., Mayor, M., Morbey, C.: Interferometric imaging of nearby low-mass spectroscopic binaries. II. ESO observations. In: *Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research*, eds. H.A. McAllister and W.I. Hartkopf (San Francisco, ASP Conference Series 32), p. 543–545.
- Pettersson, B.: Low mass star formation in Puppis and Vela. In: *Low Mass Star Formation in Southern Molecular Clouds*, ed. B. Reipurth (Garching, ESO Scientific Report 11), p. 69–92.
- Piers, R.P.A., Thé, P.S., van Genderen, A.M.: A photometric and spectroscopic study of a supposed subclustering of pre-main sequence stars towards the Scorpius OB1 association. *AA Suppl. Ser.*, **92**, 609–624.
- Pirola, V., Reiz, A.: The highly magnetic ($B \sim 500$ MG) white dwarf PG 1031+234: Discovery of wavelength dependent polarization and intensity variations. *AA*, **259**, 143–148.
- Piotto, G., Capaccioli, M.: On the distances of nearby galaxies. *Mem.Soc.Astr.Italiana*, **63**, 465–478.
- Piotto, G., Capaccioli, M., Bresolin, F.: On the distances of nearby galaxies. *Mem.Soc.Astr.Italiana*, **63**, 465–478.
- Piters, A.J.M., Meurs, E.J.A., Coté, J., van Kerkwijk, M.H., van Paradijs, J., Pols, O.R., Waters, L.B.F.M.: A search for white dwarf companions of Be stars. In: *Evolutionary Processes in Interacting Binary Stars*, eds. Y. Kondo, R.F. Sistero and R.S. Polidan (Dordrecht, Kluwer), p. 347–350.
- Polcaro, V.F., Viotti, R., Rossi, C., Norci, L.: The WO stars. I. Helium in the optical spectrum of Sand 4. *AA*, **265**, 563–569.
- Pollacco, D.L., Lawson, W.A., Clegg, R.E.S., Hill, P.W.: A hydrogen-deficient flow in the centre of the planetary nebula A58. *AA*, **257**, 33p–36p.
- Poretti, E.: The light curve of the Ap Variable HD 153947=V974 Sco. *Inf. Bull. Var. Stars*, 3741.
- Pottasch, E.M., Butcher, H.R., van Hoesel, F.H.J.: Solar-like oscillations on α Centauri A. *AA*, **264**, 138–146.
- Prialnik, D., Bar-Nun, A.: Crystallization of amorphous ice as the cause of comet P/Halley’s outburst at 14 AU. *AA*, **258**, L9–L12.
- Proust, D., Quintana, H., Mazure, A., da Souza, R., Escalera, E., Sodr e Jr., L., Capelato, H.V.: The cluster of galaxies Abell 151. *AA*, **258**, 243–249.
- Prusti, T., Whittet, D.C.B., Wesselius, P.R.: A study of the Chamaeleon I dark cloud and T-association. V. Luminosity function for members. *M.N.R.A.S.*, **254**, 361–368.
- Radford, S.J.E.: Search for molecular gas in polar ring galaxies and the giant low surface brightness galaxy Malin 1. *AA*, **262**, 13–16.
- Rafanelli, P., Marziani, P.: The complex nature of the interacting system NGC 7592. *Astronomical Journal*, **103**, 743–756.
- Rampazzo, R., Sulentic, J.W.: Quantitative morphology of isolated E/S pairs of galaxies. *AA*, **259**, 43–60.
- Randich, S., Pallavicini, R.: Lithium abundance and rotation in southern chromospherically active stars. In: *Angular Momentum Evolution of Young Stars*, eds. S. Catalano and J.R. Stauffer (Dordrecht, Kluwer), p. 251–257.
- Randich, S., Gratton, R., Pallavicini, R.: High resolution spectrum synthesis analysis of late-type spectroscopic binaries. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 155–158.
- Randich, S., Giampapa, M.S., Pallavicini, R.: Lithium abundances in Northern RS CVN binaries. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, eds. M.S. Giampapa and J.A. Bookbinder (San Francisco, ASP Conference Series 26), p. 576–581.
- Rebeiro, E., Azzopardi, M., Westerlund, B.E.: Carbon stars in the Small Magellanic Cloud: positions, finding charts and spectrophotometry. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 473.
- Renson, P., Manfroid, J.: Light curve of the Ap star TW Columbae. *AA*, **256**, 104–106.
- Renson, P., Manfroid, J.: The outstanding photometric variations of the Ap star HD 7676 = VV Scl. *AA*, **263**, 161–164.
- Rhee, G., Katgert, P.: The galaxy distribution surrounding the Sculptor void. *Astronomical Journal*, **103**, 1438–1442.
- Richichi, A., Lisi, F., Di Giacomo, A.: Lunar occultations of southern near-infrared stellar sources. *AA*, **254**, 149–166.
- Richichi, A., Di Giacomo, A., Lisi, F., Calamai, G.: Accurate angular diameter and effective temperature of seven late-type stars. *AA*, **265**, 535–546.
- Rigaut, F., Cuby, J.G., Caes, M., Monin, J.L., Vittot, M., Richard, J.C., Rousset, G., Léna, P.: Visible and infrared wavefront sensing for astronomical adaptive optics. *AA*, **259**, L57–L60.
- Robert, C., Moffat, A.F.J., Drissen, L., Lamontagne, R., Seggewiss, W., Niemela, V.S., Cerruti, M.A., Barrett, P., Bailey, J., Garcia, J., Tapia, S.: Photometry, polarimetry, spectroscopy, and spectropolarimetry of the enigmatic Wolf-Rayet star EZ Canis Majoris. *Astrophysical Journal*, **397**, 277–303.
- Rossi, C., Altamore, A., Baratta, G.B., Friedjung, M., Viotti, R.: The spectrum of the VV Cephei star KQ Puppis (Boss 1985). III. A possible model. *AA*, **256**, 133–140.
- Rydbeck, G., Bergman, P., Hjalmarson, A., Thomasson, M., Wiklund, T.: The velocity dispersion of molecular cloud ensembles and the formation of GMC’s in spiral galaxies. In: *Dynamics of Disc Galaxies*, ed. B. Sundelius (Göteborg, Chalmers University), p. 235–239.
- Saar, S.H., Bopp, B.W.: Characteristics of “marginal” BY Dra stars. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, eds. M.S. Giampapa and J.A. Bookbinder (San Francisco, ASP Conference Series 26), p. 288–290.
- Saglia, R.P., Bertin, G., Stiavelli, M.: Elliptical galaxies with dark matter. II. Optimal luminous-dark matter decomposition for a sample of bright objects. *Astrophysical Journal*, **384**, 433–447.
- Sahai, R.: Discovery of a fast, bipolar mass-outflow from the prototype S-star π_1 Gru. *AA*, **253**, L33–L36.
- Sahai, R., Claussen, M.J.: CO observations of galaxies in the Grus Quartet: NGC 7552 and NGC 7582. In: *Dynamics of Disc Galaxies*, ed. B. Sundelius (Göteborg, Chalmers University), p. 251–256.
- Sahu, M., Sahu, K.C.: Cometary globules in the Gum nebula. II. Low mass star formation in cometary globule 22. *AA*, **259**, 265–270.
- Sahu, M.S.: A study of the ISM in Puppis-Vela including the Gum nebula. Ph.D. Thesis, Rijksuniversiteit Groningen, 170 pages.
- Saust, A.B.: Intrinsic variability or micro-lensing in AO 0235+164? *AA*, **266**, 101–105.
- Schertl, D., Hofmann, K.-H., Weghorn, H., Weigelt, G.: High resolution speckle masking observations of the asteroids Ceres and Vesta. In: *Observations and Physical Properties of*

- Small Solar System Bodies*, eds. A. Brahic, J.-C. Gérard and J. Surdej (Liège, Université), p. 363–365.
- Schild, H., Testor, G.: Spectral types and UBV magnitudes of stars in the 30 Doradus complex. *AA Suppl. Ser.*, **92**, 729–748.
- Schild, H., Testor, G.: Ten little Wolf-Rayet stars in NGC 300. *AA*, **266**, 145–149.
- Schneider, H., Kreidl, T.J., Weiss, W.W.: A frequency analysis of the rapidly oscillating CP2 (roAp) star HD 12932. *AA*, **257**, 130–132.
- Schröder, K.-P., Hünsch, M.: Optical spectra of ζ Aurigae systems. IV. The January 1990 eclipse of HR 2554: detection of chromospheric absorption and extended plasma at $\approx 10^5$ K. *AA*, **257**, 219–227.
- Schröder, K.-P.: The ‘dividing line problem’. In: *Stellar Chromospheres, Coronae and Winds*, eds. C.S. Jeffery and R.E.M. Griffin (Cambridge, Institute of Astronomy), p. 115–120.
- Schulz, R.: The connection between CN jets and CN shells in the coma of comet P/Halley. *Icarus*, **96**, 198–203.
- Schulz, H., Wegner, G.: The giant outflow cone in NGC 253. *AA*, **266**, 167–176.
- Schulz, A., Krügel, E., Beckmann, U.: CO(J = 4–3) map of OMC 1. *AA*, **264**, 629–636.
- Shore, S.N.: GHRS observations of massive stars in the Large Magellanic Cloud. In: *Highlights of Astronomy, Vol. 9*, ed. J. Bergeron (Dordrecht, Kluwer), p. 475–476.
- Sinachopoulos, D., Van Dessel, E.: Strömgren photometry of wide visual double stars with G-type primaries, most of which have common origin components. In: *Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research*, eds. H.A. McAllister and W.I. Hartkopf (San Francisco, ASP Conference Series 32), p. 355–357.
- Smith, B.A., Fountain, J.W., Terrile, R.J.: An optical search for β Pictoris-like disks around nearby stars. *AA*, **261**, 499–502.
- Spite, F., Spite, M., Cayrel, R., Huille, S.: Lithium in population II stars. In: *The Stellar Population of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer) p. 490.
- Spite, F., François, P., Spite, M.: Chemical evolution of the Magellanic Clouds. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 163–165.
- Spite, F., Spite, M., François, P.: The lithium primordial abundance and the VLT. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 159–162.
- Stahl, O., Wilson, T.L.: CH⁺ λ 3957 towards ζ Oph. *AA*, **254**, 327–330.
- Stasinska, G., Acker, A., Fresneau, A., Gameiro, J.F., Köppen, J., Stenholm, B., Tylenda, R.: The population of planetary nebulae in the galactic bulge. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 492.
- Sterken, C., Manfroid, J.: Automatic photometric telescopes and photometric accuracy. In: *Precision Photometry*, eds. A.G. Davis Philip, A.R. Upgren and K.A. Janes (Scheneectady, L. Davis Press), p. 335–339.
- Sterken, C., Manfroid, J.: Robotic photometry and precision: our experiences over four years. In: *Automated Telescopes for Photometry and Imaging*, eds. S.J. Adelman, R.J. Dukes, Jr., and C.J. Adelman (San Francisco, ASP Conference Series 28), p. 57–65.
- Sterken, C., Manfroid, J.: The evolution of atmospheric extinction at La Silla derived from measurements in the Strömgren photometric system. *AA*, **266**, 619–627.
- Tagliaferri, G., Randich, S., Pallavicini, R., Cutispoto, G.: High resolution spectroscopy of stellar X-ray sources. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 171–174.
- Taylor, D., Dyson, J.E., Axon, D.J.: Bowshocks and the formation of the narrow-line region of Seyfert galaxies. *M.N.R.A.S.*, **255**, 351–368.
- Theuns, T.: Hydrodynamics of encounters between star clusters and molecular clouds. I. Code validation and preliminary results. *AA*, **259**, 493–502.
- Thévenin, F., Jasniewicz, G.: Medium resolution spectroscopy of field stars in the SMC and the LMC. *AA*, **266**, 85–92.
- Theuns, T.: Hydrodynamics of encounters between star clusters and molecular clouds. II. Limits on cluster lifetimes. *AA*, **259**, 503–509.
- Traat, P.: Some insights into the photometric evolution of galaxies. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 349–352.
- Tucholke, H.-J.: Astrometry of globular clusters. I. Relative proper motions for stars in 47 Tuc. *AA Suppl. Ser.*, **93**, 293–310.
- Tucholke, H.-J.: Astrometry of globular clusters. II. Relative proper motions and the space motion of NGC 362. *AA Suppl. Ser.*, **93**, 311–330.
- Tucholke, H.-J.: Member counts: a new method to constrain the tidal radii of globular clusters. *AA*, **264**, 513–517.
- Tylenda, R., Acker, A., Stenholm, B., Köppen, J.: The extinction constants for galactic planetary nebulae. *AA Suppl. Ser.*, **95**, 337–354.
- Van Dessel, E., Sinachopoulos, D.: UBV CCD photometry of “close” visual double stars. In: *Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research*, eds. H.A. McAllister and W.I. Hartkopf (San Francisco, ASP Conference Series 32), p. 362–364.
- Van Dessel, E.L.: An impression from programmes performed at ESO about the interest of European astronomers in visual double and multiple star research. In: *Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research*, eds. H.A. McAllister and W.I. Hartkopf (San Francisco, ASP Conference Series 32), p. 259–265.
- Van Driel, W., Augarde, R., Bottinelli, L., Gouguenheim, L., Hamabe, M., Maehara, H., Baan, W.A., Goudfrooij, P., Groenewegen, M.A.T.: A study of the NGC 7448 group of galaxies. *AA*, **259**, 71–96.
- Van den Hoek, B., Goudfrooij, P.: Evolutionary population synthesis. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 498.
- Van der Hucht, K.A., Williams, P.M., Spoelstra, T.A.T., de Bruyn, A.G.: Non-thermal radio observations of Wolf-Rayet stars: a case for long-period binaries. In: *Nonisotropic and Variable Outflows from Stars*, eds. L. Drissen, C. Leitherer and A. Nota (San Francisco, ASP Conference Series 22), p. 253–268.
- Van Genderen, A.M.: Light variations of massive stars (α Cygni variables). XII. The photometric history of the G81a⁺ hypergiant V766 Cen (= HR 5171A) during the years 1953–1991 and its interpretation. *AA*, **257**, 177–185.
- Van Genderen, A.M., Thé, P.S., de Winter, D., Hollander, A., de Jong, P.J., van den Bosch, F.C., Kolkman, O.M., Verheijen, M.A.W.: On the distance to the new luminous blue variable WRA 751 and its variability. *AA*, **258**, 316–322.
- Van Genderen, A.M., van den Bosch, F.C., Dessing, F., van der Heiden, R., de Jong, J.P., van der Meer, R.L.J., van Ojik, R., Smit, J.M., Zijderfeld, M.J.: HD 80859 (B5 V): a possible new slowly pulsating B-type star. *AA*, **259**, 574–576.
- Van Genderen, A.M., van den Bosch, F.C., Dessing, F., Fehmers, G.C., van Grunsven, J., van der Heiden, R., Janssens, A.M., Kalter, R., van der Meer, R.L.J., van Ojik, R., Smit, J.M., Zijderfeld, M.J.: Light variations of massive stars (α Cygni variables). XIII. The B-type hypergiants R81 (LBV), HD 80077 (LBV?), HD 168607=V4029 Sagittarii (LBV) and HD 168625=V4030 Sagittarii. *AA*, **264**, 88–104.
- Veillet, C., Dourneau, G.: 1980–1985 astrometric observations of the first eight satellites of Saturn at Pic-du-Midi, ESO and CFH. *AA Suppl. Ser.*, **94**, 291–297.

- Viegas, S.M., De Gouveia Dal Pino, E.M.: The origin of the optical emission lines associated with extragalactic radio sources. *Astrophysical Journal*, **384**, 467–473.
- Viotti, R., Altamore, A., Rossi, C., Baratta, G.B., Damini Neto, A.: The role of high resolution spectroscopy of the near-IR spectrum of normal and peculiar stars. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 183–186.
- Vladilo, G., Centurion, M., Cassola, C.: High resolution observations of the CH⁺ interstellar molecule as a probe of the ¹²C/¹³C galactic gradient. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 187–190.
- Wargau, W.F., Chini, R., Krügel, E.: An infrared cluster in the direction of M16. In: *Variable Stars and Galaxies*, ed. B. Warner (San Francisco, ASP Conference Series 30), p. 301–305.
- Werner, K., Hamann, W.-R., Heber, U., Napiwotzki, R., Rauch, T., Wessolowski, U.: A spectacular mass-loss event of the central star of Longmore 4. *AA*, **259**, L69–L72.
- Whitelock, P.A., Munari, U.: Photometric properties of symbiotic stars and the nature of the cool component. *AA*, **255**, 171–180.
- Wilson, T.L., Mauersberger, R., Langer, W.D., Glassgold, A.E., Wilson, R.W.: The (¹²CO/¹³CO) ratio toward ζ Ophiuchi. *AA*, **262**, 248–250.
- Wisotzky, L., Groote, D.: Automated search for peculiar spectra. In: *4th ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop*, eds. P. Grosbøl and R.C.E. de Ruijscher (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 41), p. 27–33.
- Wolf, B.: Luminous blue variables; quiescent and eruptive states. In: *Nonisotropic and Variable Outflows from Stars*, eds. L. Drissen, C. Leitherer and A. Nota (San Francisco, ASP Conference Series 22), p. 327–341.
- Wouterloot, J.G.A., Brand, J.: Emission-line stars in L 1641. *AA*, **265**, 144–158.
- Zaggia, S.R., Capaccioli, M., Piotto, G., Stiavelli, M.: High resolution kinematics of galactic globular clusters. I. *AA*, **258**, 302–308.
- Zaggia, S.R., Capaccioli, M., Piotto, G.: Multiple stars and the velocity dispersion measurements inside galactic globular clusters. *AA*, **265**, 43–44.
- Zickgraf, F.-J., Stahl, O., Wolf, B.: IR survey of OB emission-line stars in the SMC: detection of a new B[e] supergiant, AV 172. *AA*, **260**, 205–212.
- Zitelli, V., Mignoli, M., Zamorani, G., Marano, B., Boyle, B.J.: A spectroscopically complete sample of quasars with $B_j \leq 22.0$. *M.N.R.A.S.*, **256**, 349–367.
- Zylka, R., Mezger, P.G., Lesch, H.: Anatomy of the Sagittarius A complex. II. $\lambda 1300\mu\text{m}$ and $\lambda 870\mu\text{m}$ continuum observations of Sgr A and its submm/IR spectrum. *AA*, **261**, 119–129.
- and R.C.E. de Ruijscher (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 41), p. 99–103.
- Adorf, H.-M. Oldfield, M.J.: Parallelism for HST image restoration – some experiences and options. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems I*, eds. D.M. Worrall, C. Biemesderfer and J. Barnes (San Francisco, ASP Conference Proceedings 25), p. 215–219.
- Adorf, H.-M.: HST image restoration – recent developments. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 227–238.
- Boller, Th., Meurs, E.J.A., Adorf, H.-M.: Supervised selection of galaxy candidates from the IRAS PSC: the quality of the selection and the infrared properties of the galaxy candidates. *AA*, **259**, 101–108.
- Prusti, T., Adorf, H.-M., Meurs, E.J.A.: Young stellar objects in the IRAS Point Source Catalog. *AA*, **261**, 685–693.
- Johnston, M.D., Adorf, H.-M.: Scheduling with neural networks – the case of Hubble Space Telescope. *Computers and Operations Research*, **19**, 209–240.
- Boller, Th., Meurs, E.J.A., Dennefeld, M., Brinkmann, W., Fink, H., Zimmermann, U., Adorf, H.-M.: IRAS galaxies in the ROSAT survey. **261**, 57–77. In: *Space Science with Particular Emphasis on High Energy Astrophysics*, ed. J. Trümper (Garching, MPI für Extraterrestrische Physik), p. 56–57.
- Lamy, P.L., Llebaria, A., Adorf, H.-M.: Data analysis of the HST observations of comet P/Faye. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 481–485.
- Panagia, N., Baxter, D., Gilmozzi, R., Macchetto, F., Adorf, H.-M., Jakobsen, P., Kirshner, R.P.: FOC observations of Supernova 1987A. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 175–181.
- Albrecht, R.: Research oriented interfaces to large data base. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 29–35.
- Albrecht, M.A., Egret, D.: From archives to information systems in astronomy. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 17–27.
- Albrecht, M., Raimond, E.: Analysing telescope performance: an archive result. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 173–181.
- Albrecht, M., Grosbøl, P.: The ESO Archiving facility: the first year of archive operations. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 169–172.
- Albrecht, R.: Hubble Space Telescope observations of 1 Ceres. *Bulletin of the AAS*, **24**, 970.
- Albrecht, R.: Observations of solar system objects with the HST. In: *Observations and Physical Properties of Small Solar System Bodies*, eds. A. Brahic, J.-C. Gérard and J. Surdej (Liège, Université), p. 1–6.
- Boksenberg, A., Macchetto, F., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Crane, P., Deharveng, J.M., Disney, M.J., Jakobsen, P., Kamperman, T.M., King, I.R., Mackay, C.D., Paresce, F., Weigelt, G., Baxter, D., Greenfield, P., Jedrzejewski, R., Nota, A., Sparks, W.B.: Faint Object Camera observations of M87: the jet and nucleus. *AA*, **261**, 393–404.
- Blades, J.C., Barlow, M.J., Albrecht, R., Barbieri, C., Boksenberg, A., Crane, P., Deharveng, J.M., Disney, M.J., Jakobsen, P., Kamperman, T.M., King, I.R., Macchetto, F., Mackay, C.D., Paresce, F., Weigelt, G., Baxter, D., Greenfield, P. a.o.: Imaging of four planetary nebulae in the Magellanic Clouds using the HST Faint Object Camera. *Astrophysical Journal*, **398**, L41–L44.

- Paresce, F., Sartoretti, P., *Albrecht, R.*, Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, P., Deharveng, J.M., Disney, M.J., Jakobsen, P., Kamperman, T.M., King, I.R., Macchetto, F., Mackay, C.D., Weigelt, G., Baxter, D., Greenfield, P., Jedrzejewski, R., Nota, A., Sparks, W.B.: Near-ultraviolet imaging of Jupiter's satellite Io with the HST. *AA*, **262**, 617–620.
- King, I.R., Deharveng, J.M. *Albrecht, R.*, Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, P., Disney, M.J., Jakobsen, P., Kamperman, T.M., Macchetto, F., Mackay, C.D., Paresce, F., Weigelt, G., Baxter, D., Greenfield, P., Jedrzejewski, R., Nota, A., Sparks, W.B., Stanford, S.A.: Preliminary analysis of an ultraviolet HST Faint Object Camera image of the center of M31. *Astrophysical Journal*, **397**, L35–L38.
- Ardeberg, A., Lindgren, H., Lundström, I., Maurice, E.: Sodium as a probe of the interstellar medium. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 143–146.
- Avila, G., Hubin, N.: Optical efficiency at the VLT incoherent combined focus. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 255–259.
- Baade, D.: Binary Be stars and Be binaries. In: *Evolutionary Processes in Interacting Binary Stars*, eds. Y. Kondo, R.F. Sistero and R.S. Polidan (Dordrecht, Kluwer), p. 147–156.
- Baade, D.: Early-type stars at high spectral resolution. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 67–74.
- Baade, D.: Remote observing (and flexible scheduling) at the European Southern Observatory. In: *Modes d'observation astronomique en 2001*, eds. D. Alloin and T. Le Berre (Paris, Observatoire), p. 23–26.
- Baade, D.: Observational aspects of stellar seismology. In: *Reviews in Modern Astronomy, Vol. 5*, ed. G. Klare (Heidelberg, Springer), p. 125–142.
- Baade, D.: Nonradial pulsations in O- and B-stars. In: *The Atmospheres of Early Type Stars*, eds. U. Heber and C.S. Jeffery (Berlin, Springer), p. 145–158.
- Rucinski, S.M., *Baade, D.*, Lu, W.-X., Udalski, A.: Photometry and spectroscopy of the very close early type binary SV Centauri. *Astronomical Journal*, **103**, 573–578.
- Kudritzki, R.-P., Lennon, D.J., Becker, S.R., Butler, K., Gabler, R., Haser, S., Hummer, D.G., Husfeld, D., Pauldrach, A.W.A., Puls, J., Voels, S., Walborn, N.R., Heap, S.R., Bohannon, B., Conti, P., Garmany, C.D. *Baade, D.*: Hot stars and the Hubble Space Telescope. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 279–286.
- Banse, K., Baade, D., Biereichel, P., Grosbøl, P.: MIDAS on-line at the telescope. In: *Data Analysis in Astronomy IV*, ed. V.D. Gesu et al. (New York, Plenum Press), p. 11–19.
- Banse, K., Grosbøl, P., Baade, D.: MIDAS as a development environment. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems I*, eds. D.M. Worrall, C. Biemesderfer and J. Barnes (San Francisco, ASP Conference Proceedings 25), p. 120–125.
- Beckers, J.M., Tarengi, M.: ESO-VLT Program Status Report. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 13–24.
- Beckers, J.M.: On the optimization of partial adaptive optics. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 497–503.
- Beckers, J.M., Merkle, F.: A report on the Second ESO Conference on High Resolution Imaging by Interferometry. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 387–397.
- Beckers, J.M.: Removing perspective elongation effects in laser guide stars and their use in the ESO Very Large Telescope. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 505–516.
- Beckers, J.M.: On the optimization of partial adaptive optics. *Applied Optics*, **31**, 424–425.
- Beckers, J.M.: Overcoming perspective elongation effects in laser guide star adaptive optics. *Applied Optics*, **31**, 6592–6594.
- Beckers, J.M.: Requirements for adaptive optics in large astronomical telescopes. In: *Adaptive Optics in Large Astronomical Telescopes* (Washington, Optical Society of America, Digest Series 19), p. 56–58.
- Beckers, J.M.: The use of differential adaptive optics for astronomical interferometry. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 1079–1083.
- Beckers, J.M., Faucherre, M., Koehler, B., von der Lühe, O.: A progress report on the implementation of the VLT Interferometer. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 775–787.
- Plathner, D., *Beckers, J.M.*: The design of the auxiliary telescope for the VLT interferometer. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 939–948.
- Greenaway, A.H., *Beckers, J.M.*: Performance comparison of VLT using partial adaptive optics with a lunar interferometer. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 985–993.
- Benvenuti, P.: Evolution in the scientific uses of archives for space missions. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 43–47.
- Porceddu, I., *Benvenuti, P.*, Krelowski, J.: Anomalous extinction and diffuse interstellar bands in the direction of two Be stars. *AA*, **257**, 745–749.
- Porceddu, I., *Benvenuti, P.*, Krelowski, J.: The 5780 diffuse band in peculiar interstellar clouds. *AA*, **260**, 391–396.
- Fulle, M., Pasian, F., *Benvenuti, P.*: HST observations of the inner coma of comet Levy 1990c. *Ann. Geophysicae*, **10**, 145.
- Courvoisier, T.J.-L., *Bouchet, P.*, Robson, E.I.: Near-infrared emission of the bright quasar IR 0914-62. *AA*, **258**, 272–278.
- Bersanelli, M., *Bouchet, P.*, Falomo, R., Tanzi, E.G.: Homogeneous J, H, K, L photometry of a sample of BL Lac objects. *Astronomical Journal*, **104**, 28–39.
- Arlot, J.E., Thuillot, W., Barroso Jr., J., Bergeal, L., Blanco, C., Boninsegna, R., *Bouchet, P.* a.o.: A catalogue of the observations of the mutual phenomena of the Galilean satellites of Jupiter made in 1985 during the PHEMU85 campaign. *AA Suppl. Ser.*, **92**, 151–205.
- Williams, P.M., van der Hucht, K.A., *Bouchet, P.*, Spoelstra, T.A.T., Eenens, P.R.J., Geballe, T.R., Kidger, M.R., Churchwell, E.: Condensation of dust around the Wolf-Rayet star WR 125. *M.N.R.A.S.*, **258**, 461–472.
- Sambruna, R.M., Chiappetti, L., Treves, A., Bonnet-Bidaud, J.M., *Bouchet, P.*, Maraschi, L., Motch, C., Mouchet, M., Van Amerongen, S.: X-ray to infrared observations of the cataclysmic variable KO Velorum (E1013-477). *Astrophysical Journal*, **391**, 750–759.
- Descamps, P., Arlot, J.E., Thuillot, W., Colas, F., Vu, D.T., *Bouchet, P.*, Hainaut, O.: Observations of the volcanoes of Io, Loki and Pele, made in 1991 at the ESO during an occultation by Europa. *Icarus*, **100**, 235–244.

- Descamps, P., Arlot, J.E., Thuillot, W., Bouchet, P., Hainaut, O.: Observations of hotspots on Io during an occultation by Europa. In: *Observations and Physical Properties of Small Solar System Bodies*, eds. A. Brahic, J.-C. Gérard and J. Surdej (Liège, Université), p. 153–156.
- Breysacher, J.: La répartition du temps de télescope à l'Observatoire Européen Austral. In: *Modes d'observation astronomique en 2001*, eds. D. Alloin and T. Le Bertre (Paris, Observatoire), p. 5–7.
- Westerlund, B.E., Azzopardi, M., Breysacher, J., Rebeirot, E.: Faint carbon stars in the Small Magellanic Cloud. *AA*, **260**, L4–L6.
- Caulet, A., Woodgate, B.E., Brown, L.W., Gull, T.R., Hintzen, P., Lowenthal, J.D., Oliverson, R.J., Ziegler, M.M.: Fabry-Pérot images of NGC 1275 and its puzzling high-velocity system. *Astrophysical Journal*, **388**, 301–309.
- Caulet, A., Hook, R.N.: Measurements of the FOC sky background using objective prism exposures. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 589–594.
- Chugai, N.N.: Type II supernovae, superwind and the hard X-ray background. *Sov. Astronomy*, **36**, 164–168.
- Chugai, N.N.: Indications of a superwind in the light curves of type II supernovae. *Sov. Astronomy*, **36**, 63–69.
- Chugai, N.N.: The [O I] doublet and oxygen distribution patchiness in a type II supernova. *Sov. Astronomy Let.*, **18**, 239–242.
- Chugai, N.N.: High velocity clumps of ^{56}Ni in the SN 1987A shell and the early emergence of gamma rays. *Sov. Astronomy Let.*, **18**, 50–53.
- Chugai, N.N.: Polarization of the radiation from SN 1987A as a result of the asymmetry of ^{56}Ni ejecta. *Sov. Astronomy Let.*, **18**, 168–172.
- Tutukov, A.V., Chugai, N.N.: Nature of type Ib supernovae. *Sov. Astronomy Let.*, **18**, 242–246.
- Comin, M., Kerr, K.: A prototype for the VLT user interface. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 757–760.
- Crane, Ph., Stiavelli, M.: Resolution of the southern radio lobe of 3C33 at 600nm. *M.N.R.A.S.*, **257**, 17p–20p.
- Crane, Ph., Palazzi, E., Mandolesi, N.: The rotational excitation temperature of CN. In: *The Early Observable Universe from Diffuse Backgrounds*, eds. B. Rocca-Volmerange, J.M. Deharveng and J. Tran Thanh Van (Editions Frontières), p. 275–280.
- Crane, Ph.: HST image of PSR1913+16. In: *Highlights of Astronomy*, Vol. 9, ed. J. Bergeron (Dordrecht, Kluwer), p. 463–465.
- Crane, Ph.: Observations of diffuse and translucent clouds. In: *Astrochemistry of Cosmic Phenomena*, ed. P.D. Singh (Dordrecht, Kluwer), p. 127–132.
- Crane, Ph.: HST observations of G2237+0305 and PG 1115+080. In: *Gravitational Lenses*, eds. R. Kayser, T. Schramm and L. Nieser (Berlin, Springer), p. 112–116.
- Crane, Ph.: HST imaging of the binary pulsar PSR1913+16. In: *Space Sciences with Particular Emphasis on High-Energy Astrophysics*, eds. T.D. Guyenne and J.J. Hunt (Noordwijk, ESA ESY-3), p. 149–151.
- Palazzi, E., Mandolesi, N., Crane, Ph.: CN rotational excitation. *Astrophysical Journal*, **398**, 53–61.
- Arp, H., Crane, Ph.: Testing the gravitational lens hypothesis in G2237+0305. *Phys. Letters A*, **168**, 6–11.
- Prieur, J.-L., Lannes, A., Cullum, M.: Image reconstruction using bispectral techniques. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 353–357.
- Danziger, I.J., Bouchet, P., Gouiffes, C., Lucy, L.B.: Supernova 1987A: Observations of the later phases. In: *Texas-ESO-CERN Symposium on Relativistic Astrophysics, Cosmology and Fundamental Physics*, eds. J.T. Barrow, L. Messtel and P.A. Thomas (Annals of the New York Academy of Sciences 647), p. 42–51.
- Cristiani, S., Cappellaro, E., Turatto, M., Bergeron, J., Bues, I., Buson, L., Danziger, J., Di Serego-Alighieri, S., Duerbeck, H.W., Heydari-Malayeri, M., Krautter, J., Schmutz, W., Schulte-Ladbeck, R.E.: The SN 1986G in Centaurus A. *AA*, **259**, 63–70.
- Dekker, H., Hoose, J.: Very high blaze angle (R4) echelle mosaic. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 261–266.
- Dekker, H., Delabre, B., Hess, G., Kotzłowski, H.: The UV-Visual Echelle Spectrograph for the VLT (UVES). In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 581–591.
- Della Valle, M.: Nova LMC 1991: A super-bright nova in the Large Magellanic Cloud. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 412.
- Della Valle, M., Melnick, J.: The distance to NGC 5253 and the absolute magnitude at maximum of SN 1972E. *AA*, **257**, L1–L3.
- Della Valle, M., Panagia, N.: Type Ia supernovae in late type galaxies: reddening correction, scale height, and absolute maximum magnitude. *Astronomical Journal*, **104**, 696–703.
- Della Valle, M., Bianchini, A., Livio, M., Orio, M.: On the possible existence of two classes of progenitors for classical novae. *AA*, **266**, 232–236.
- Della Valle, M.: Nova rate in M33 and in the galaxy. In: *Viña del Mar Workshop on Cataclysmic Variable Stars*, ed. N. Vogt (San Francisco, ASP Conference Series 29), p. 292–301.
- Della Valle, M., Panagia, N.: The absolute magnitude at maximum of type Ia supernovae in late type galaxies. *Mem. Soc. Astr. Italiana*, **63**, 251–262.
- Dierickx, Ph., Merkle, F., Stanghellini, S.: Use of silicon carbide for the active secondary mirrors of the VLT. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 223–233.
- D'Odorico, S.: Options for high resolution spectroscopy at optical wavelengths at the ESO VLT. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 193–202.
- D'Odorico, S.: A progress report on the VLT instrumentation. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 557–566.
- Zwitter, T., D'Odorico, S., Oosterloo, T.: On the masses and on the mass transfer in the interactive binary SS 433. In: *Evolutionary Processes in Interacting Binary Stars*, eds. Y. Kondo, R.F. Sistero and R.S. Polidan (Dordrecht, Kluwer), p. 465–467.
- Molaro, P., Deneffeld, M., D'Odorico, S., Ferlet, R., Monai, S., Vidal-Madjar, A., Vladilo, G.: The interstellar medium at high resolution towards bright LMC stars. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 147–150.
- Duchateau, M., Koch, F., Plötz, F.J., Stanghellini, S.: The focusing control system of ESO's Very Large Telescope. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 327–330.
- Enard, D.: ESO VLT: A status report on telescopes and enclosures. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 25–33.

- Faucherre, M., Maurer, R.: On metrology systems for delay lines. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 1205–1214.
- Faucherre, M., Koehler, B., von der Lühse, O., Merkle, F., Zhu, N.: The VLT interferometer: current status and expectations for the next 20 years. In: *Targets for Space-Based Interferometry* (Noordwijk, ESA SP-354), p. 91–98.
- Faucherre, M.: Summary of the session on methods for optical pathlength compensation. In: *High Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 1179–1183.
- Bourlon, Ph., Ducros, T., Faucherre, M.: Results of vibration measurements on La Silla telescopes. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 1215–1225.
- Jörck, H., Maurer, R., Käse, J., Faucherre, M., Beckers, J.M., Kühn, G., Hupe, H.: The design of delay lines for the VLT Interferometer. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 1157–1167.
- Fosbury, R.A.E., Morganti, R., Robinson, A., Tsvetanov, Z.: Anisotropic continuum radiation in extragalactic radio sources. In: *Extragalactic Radio Sources – From Beams to Jets* eds. J. Roland, H. Sol and G. Pelletier (Cambridge, University Press), p. 350–351.
- Morganti, R., Fosbury, R.A.E., Hook, R.N., Robinson, A., Tsvetanov, Z.: Evidence for a BL Lac nucleus in Centaurus A. *M.N.R.A.S.*, **256**, 1p–5p.
- Taylor, D., Morganti, R., Fosbury, R.A.E.: Optical filaments in Centaurus A. In: *Extragalactic Radio Sources – From Beams to Jets*, eds. J. Roland, H. Sol and G. Pelletier (Cambridge, University Press), p. 341–343.
- Freudling, W., Haynes, M.P., Giovanelli, R.: HI observations of galaxies in the Hercules supercluster. II. Additional UGC galaxies and galaxies in selected CGCG fields. *Astrophysical Journal, Suppl. Series*, **79**, 157–182.
- Rigaut, F., Combes, M., Dougados, C., Léna, P., Mariotti, J.-M., Saint-Pé, O., Alloin, D., Malbet, F., Bertout, C., Gallais, P., Gehring, G.: Astrophysical results with Come-On. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 479–484.
- Gemmo, A.: The luminosity function of white dwarfs: a study of the SA 94. Ph.D. Thesis, Università degli Studi di Padova, 62 pages.
- La Franca, F., Cristiani, S., Andreani, P., Gemmo, A., Vio, R., Barbieri, C., Lazzarin, M., Sanvico, M., Miller, L., MacGillivray, H.T., Clowes, R.G., Goldschmidt, C., Gouiffes, C., Iovino, A., Savage, A.: A homogeneous bright quasar survey. In: *Digitised Optical Sky Surveys*, eds. H.T. MacGillivray and E.B. Thomson (Dordrecht, Kluwer Academic Publishers), p. 405–409.
- Giraud, E.: A luminosity variation detected in a new pair of arclets in a cluster of galaxies at $z=0.424$. *AA*, **259**, L49–L52.
- Giraud, E.: Morphology of faint blue galaxies. *AA*, **257**, 501–504.
- Gopal-Krishna, Giraud, E., Melnick, J., Steppe, H.: A powerful, ultra-steep spectrum radio galaxy having an extremely low-excitation emission line spectrum. *AA*, **254**, 42–48.
- Gouiffes, C., Finley, J.P., Oegelman, H.: Rotational parameters of PSR 0540-69 as measured at optical wavelengths. *Astrophysical Journal*, **394**, 581–585.
- Grebel, E.K., Richtler, T., de Boer, K.S.: Be star surveys with CCD photometry. I. NGC 330 and its high Be star content. *AA*, **254**, L5–L8.
- Grebel, E.K., Richtler, T.: Metallicities from CCD Strömgren photometry of the young cluster NGC 330 and nearby field stars in the Small Magellanic Cloud. *AA*, **253**, 359–365.
- Richtler, T., Grebel, E.K., Domgörgen, H., Hilker, M., Kissler, M.: The globular cluster system of NGC 1404. *AA*, **264**, 25–31.
- Richtler, T., Grebel, E.K., Seggewiss, W.: Photometry of galactic globular clusters of the disk system. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, Eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 477.
- Bomans, D.J., Vallenari, A., Seggewiss, W., Richtler, T., Grebel, E.K., De Boer, K.S.: Photometric results for stellar fields inside supergiant shell LMC4. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 393.
- Gredel, R., Reipurth, B., Heathcote, S.: An optical/infrared/millimetre study of HH 90/91. *AA*, **266**, 439–451.
- Gredel, R., van Dishoeck, E.F., de Vries, C.P., Black, J.H.: The structure of the high-latitude molecular cloud toward HD 210121. *AA*, **257**, 245–264.
- Gredel, R., van Dishoeck, E.F., Black, J.H.: Abundance of CH⁺ in translucent molecular clouds: problems for shock models? In: *Astrochemistry of Cosmic Phenomena*, ed. P.D. Singh (Dordrecht, Kluwer), p. 153–154.
- Kohoutek, L., Mantegazza, L., Hainaut, O.: Further observations of light-changes of the central star of planetary nebula NGC 2346 at the beginning of 1991. *Inf. Bull. Var. Stars*, **3694**.
- Sekanina, Z., Larson, S.M., Hainaut, O., Smette, A., West, R.M.: Major outburst of periodic comet Halley at a heliocentric distance of 14 AU. *AA*, **263**, 367–386.
- Detal, A., Collette, P., Hainaut, O., Ibrahim-Denis, A., Pospieszalska-Surdej, A., Schils, P., Schober, H.J., Surdej, J.: Photometry, pole orientation and shape parameters of the minor planets 624 Hektor and 43 Ariadne. In: *Observations and Physical Properties of Small Solar System Bodies*, eds. A. Brahic, J.-C. Gérard and J. Surdej (Liège, Université), p. 307–310.
- Detal, A., Schils, P., Collette, P., Hainaut, O., Surdej, J.: F.A.S.: a new method for deriving the pole orientation and shape parameters of asteroids. In: *Observations and Physical Properties of Small Solar System Bodies*, eds. A. Brahic, J.-C. Gérard and J. Surdej (Liège, Université), p. 181–186.
- Heydari-Malayeri, M., Melnick, J.: Discovery of a peculiar Of?-like star in the LMC. *AA*, **258**, L13–L16.
- Hook, R.M., Lucy, L.B.: Experiments with accelerated image restoration. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 245–251.
- Rousset, G., Madec, P.-Y., Beuzit, J.-L., Cuby, J.-G., Gigan, P., Léna, P., Rigaut, F., Boyer, C., Gaffard, J.-P., Richard, J.-C., Vittot, M., Gendron, E., Hubin, N., Merkle, F.: The Come-On-Plus project: an adaptive optics system for a 4 meter class telescope. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 403–406.
- Jorissen, A., Manfroid, J., Sterken, C.: Photometric variability of barium stars. *AA*, **253**, 407–424.
- Jorissen, A., Manfroid, J., Mayor, M., Sterken, C.: HD 35155: The first eclipsing binary S star (P=642 days). *Inf. Bull. Var. Stars*, **3730**.
- Jorissen, A.: Orbital elements of a sample of S stars: Why are they not symbiotics? In: *Stades avancés dans l'évolution des étoiles binaires serrées*, ed. G. Jasiewicz (Strasbourg, Observatoire), p. 22–29.
- Jorissen, A., Mayor, M.: Orbital elements of S stars: revisiting the evolutionary status of S stars. *AA*, **260**, 115–132.
- Jorissen, A., Smith, V.V., Lambert, D.L.: Fluorine in red giant stars: evidence for nucleosynthesis. *AA*, **261**, 164–187.

- Jorissen, A., Manfroid, J., Sterken, C.: HD 46407: The first eclipsing-binary barium star. In: *Evolutionary Processes in Interacting Binary Stars*, eds. Y. Kondo, R.F. Sistero and R.S. Polidan (Dordrecht, Kluwer), p. 411–414.
- Jorissen, A., Mayor, M.: Orbital elements of a sample of S stars: Testing the Barium – S evolutionary connection. In: *Evolutionary Processes in Interacting Binary Stars*, eds. Y. Kondo, R.F. Sistero and R.S. Polidan (Dordrecht, Kluwer), p. 407–410.
- Jorissen, A., Boffin, H.M.J.: Evidences for interactions among the components of wide binary systems. In: *Binaries as Tracers of Stellar Formation*, eds. A. Duquennoy and M. Mayor (Cambridge, University Press), p. 110–131.
- Arnould, M., Paulus, G., Jorissen, A.: Astrophysical implications of the direct measurement of the $^{13}\text{N}(\text{p}, \gamma)^{14}\text{O}$ cross section. *AA*, **254**, L9–L12.
- Forestini, M., Goriely, S., Jorissen, A., Arnould, M.: Fluorine production in thermal pulses on the asymptotic giant branch. *AA*, **261**, 157–163.
- Barbuy, B., Jorissen, A., Rossi, S.C.F., Arnould, M.: Light element abundances in barium stars. *AA*, **262**, 216–228.
- Barbuy, B., Jorissen, A., Rossi, S.C.F.: Strong ^{13}CN lines in barium stars. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, eds. M.S. Giampapa and J.A. Bookbinder (San Francisco, ASP Conference Series 26), p. 582–584.
- Käuffl, H.U., Stanghellini, L.: Spectroscopy of SiO in envelopes of late-type stars. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 135–138.
- Käuffl, H.U., Delabre, B.: Design of a 10/20 μm -camera/spectrometer for ESO's VLT. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 597–600.
- Lambert, D.L.: Stellar evolution, nucleosynthesis and high-resolution spectroscopy. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 23–38.
- Lambert, D.L.: Scientific requirements for high-resolution spectroscopy with the VLT. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 11–14.
- Lucy, L.B.: Resolution limits for deconvolved images. *Astronomical Journal*, **104**, 1260–1265.
- Lucy, L.B.: Statistical limits to superresolution. *AA*, **261**, 706–710.
- Lucy, L.B., Hook, R.N.: Co-adding images with different PSFs. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems*, eds. D.M. Worrall, C. Biemesderfer and J. Barnes (San Francisco, ASP Conference Proceedings 25), p. 277.
- Lucy, L.B.: Topics in image processing. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 207–215.
- Block, D.L., Dyson, J.E., Madsen, C.: Primordial giant molecular cloud clumps can be probed optically. *Astrophysical Journal*, **390**, L13–L16.
- Mathys, G., Lanz, T.: Ap stars with resolved magnetically split lines. *AA*, **256**, 169–184.
- Mathys, G., Cowley, C.R.: The third spectrum of praseodymium in magnetic Ap stars. *AA*, **253**, 199–202.
- Mathys, G.: The inhomogeneous distribution of oxygen on the surface of the magnetic Ap star HD 125248. *AA*, **256**, L31–L34.
- Mathys, G.: The structure of Ap star magnetic fields. In: *The Atmospheres of Early-Type Stars*, eds. U. Heber and C.S. Jeffery (Berlin, Springer), p. 186–188.
- Matteucci, F., François, P.: Oxygen abundances in halo stars as tests of galaxy formation. *AA*, **262**, L1–L4.
- Matteucci, F., Marconi, G., Tosi, M.: Chemical evolution of blue compact galaxies. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 431–436.
- Mazzali, P.A., Lucy, L.B., Butler, K.: Barium and other s-process elements in the early-time spectrum of SN 1987A. *AA*, **258**, 399–411.
- Mazzali, P.A., Pauldrach, A.W.A., Puls, J., Plavec, M.J.: A two-wind radiation-driven model for the atmospheric features of β Lyrae. *AA*, **254**, 241–257.
- Wang, L., Mazzali, P.A.: Dynamical development of a ring-like structure in the supernova 1987A nebula. *Nature*, **355**, 58–61.
- Melnick, J., Heydari-Malayeri, M., Leisy, P.: The metal-poor HII galaxy SBS 0335-052 and the primordial helium abundance. *AA*, **253**, 16–20.
- Terlevich, R., Tenorio-Tagle, G., Franco, J., Melnick, J.: The starburst model for active galactic nuclei: the broad-line region as supernova remnants evolving in a high-density medium. *M.N.R.A.S.*, **255**, 713–728.
- Lauzeral, C., Ortolani, S., Aurière, M., Melnick, J.: Radial distribution of blue stragglers and surface brightness profile in the post-core-collapse globular cluster NGC 6397. *AA*, **262**, 63–72.
- Tenorio-Tagle, G., Terlevich, R., Franco, J., Melnick, J.: The broad-line region as supernova remnants. In: *Relationships Between Active Galactic Nuclei and Starburst Galaxies*, ed. A.V. Filippenko (San Francisco, ASP Conference Series 31), p. 147–158.
- Falomo, R., Melnick, J., Tanzi, E.G.: PKS 0537-441: an elusive case of a gravitationally lensed blazar. *AA*, **255**, L17–L19.
- Merkle, F.: Adaptive optics techniques. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 245–253.
- Merkle, F.: Adaptive optics techniques. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 461–469.
- Merkle, F.: Progress in adaptive optics for astronomy. In: *Highlights of Astronomy, Vol. 9*, ed. J. Bergeron (Dordrecht, Kluwer), p. 745–748.
- Rigaut, F., Léna, P., Madec, P.Y., Rousset, G., Gendron, E., Merkle, F.: Latest results of the COME-ON experiment. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 399–402.
- Meylan, G., Beaulieu, S., Djorgovski, S., Weir, N., Crabtree, D.: BV photometry of the 30 Doradus cluster: NGC 2070. *Bulletin of the AAS*, **23**, 1264.
- Meylan, G., Dubath, P., Mayor, M.: Core velocity dispersion in three globular clusters belonging to the Fornax dwarf spheroidal galaxy. *Bulletin of the AAS*, **23**, 1327.
- Meylan, G.: Observational constraints on the dynamics of Magellanic Clouds globular clusters. In: *Transactions of the IAU, Vol. XXIB*, ed. J. Bergeron (Dordrecht, Kluwer), p. 299.
- Meylan, G., Paresce, F., Shara, M.: Blue stragglers in the core of the globular cluster 47 Tucanae. In: *Highlights of Astronomy, Vol. 9*, ed. J. Bergeron (Dordrecht, Kluwer), p. 451–453.
- Meylan, G., Djorgovski, S., Surdej, J., Pirenne, B., Weir, W.N., Beaulieu, S.: A search for gravitational lenses using sky survey plates scans. In: *Gravitational Lenses*, eds. R. Kayser, T. Schramm and L. Nieser (Berlin, Springer), p. 323–327.
- Djorgovski, S., Meylan, G., Thompson, D.J., Weir, W.N., Swarup, G., Rao, P., Subrahmanyam, R., Smette, A.: A search for the optical counterpart of the Einstein ring source PKS 1830-211. In: *Gravitational Lenses*, eds. R. Kayser, T. Schramm and L. Nieser (Berlin, Springer), p. 367.
- Vallenari, A., Chiosi, C., Bertelli, G., Meylan, G., Ortolani, S.: Star clusters of the Large Magellanic Cloud: CCD photometry of NGC 1831. *Astronomical Journal*, **104**, 1100–1126.
- Dubath, P., Meylan, G., Mayor, M.: Core velocity dispersions and metallicities of three globular clusters belonging to the

- Fornax dwarf spheroidal galaxy. *Astrophysical Journal*, **400**, 510–515.
- Stamm, J.D., Maxfield, L.M., Djorgovski, S., Thompson, D.J., Smith, J.D., Meylan, G.: An optical imaging search for small-separation gravitational lenses. *Bulletin of the AAS*, **24**, 1194.
- Møller, P., Kjærgaard, P.: The expected ionization of HI by line-of-sight neighbour quasars: measuring the quasar beaming. *AA*, **258**, 234–242.
- Stiavelli, M., Biretta, J., Møller, P., Zeilinger, W.W.: Optical counterpart of the east radio lobe of M87. *Nature*, **355**, 802–803.
- Moneti, A.: The double nature of RCW57/irs1. *AA*, **259**, 627–628.
- Moneti, A.: Optical and infrared observations of Circinus X-1. *AA*, **260**, L7–L10.
- Moneti, A., Glass, I., Moorwood, A.: Infrared imaging of IRAS sources near the Galactic Centre. *M.N.R.A.S.*, **258**, 705–714.
- Liseau, R., Lorenzetti, D., Nisini, B., Spinoglio, L., Moneti, A.: Star formation in the Vela molecular clouds. I. The IRAS-bright Class I sources. *AA*, **265**, 577–596.
- Woodward, C.E., Pipher, J.L., Forrest, W.J., Moneti, A., Shure, M.A.: Dust and extinction in the planetary nebula NGC 7027. *Astrophysical Journal*, **385**, 567–576.
- Moorwood, A.F.M., Wiedemann, G.: Options for high resolution infrared spectroscopy at the ESO VLT. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 203–212.
- Moorwood, A.F.M.: Infrared instrumentation for the VLT. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 567–576.
- Moorwood, A.F.M.: Active and starburst galaxy nuclei. In: *Infrared Astronomy with ISO*, eds. Th. Encarnaz and M.F. Kessler (New York, Nova Science), p. 395–431.
- Kim, S.J., Drossart, P., Caldwell, J., Maillard, J.P., Goorvitch, D., Moorwood, A., Moneti, A., Lecacheux, J.: The 2- μ m polar haze of Jupiter. *Icarus*, **91**, 145–153.
- Murtagh, F., Baade, D.: Quantifying the information or relevance of a spectrum. In: *4th ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop*, eds. P. Grosbøl and R.C.E. de Ruijscher (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 41), p. 83–90.
- Murtagh, F., Sarazin, M., Adorf, H.-M.: Statistical prediction of astronomical seeing and of telescope thermal environment. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 377–380.
- Murtagh, F., Baade, D.: Quantifying the information or relevance of astronomical image data. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 111–122.
- Murtagh, F., Sarazin, M., Adorf, H.-M.: Using ancillary data to improve astronomical observing: Forecasting of telescope thermal environment and of seeing. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 393–398.
- Murtagh, F.: A new approach to point pattern matching. *P.A.S.P.*, **104**, 301–307.
- Murtagh, F.: Analyzing Hubble Space Telescope data. *Irish Astronomical Journal*, **20**, 184–187.
- Murtagh, F.: Contiguity-constrained clustering for image analysis. *Pattern Recognition Letters*, **13**, 677–683.
- Murtagh, F.: Comments on: Parallel algorithms for hierarchical clustering and cluster validity. *IEEE Trans. on Pattern Analysis*, 1056–1057.
- Murtagh, F.: Mathematical and statistical methods for data analysis. In: *Central Activity in Galaxies*, eds. Aa. Sandkvist and T.P. Ray (Berlin, Springer-Verlag), p. 209–235.
- Murtagh, F.: The multilayer perceptron for discriminant analysis: two examples. In: *Analyzing and Modeling Data and Knowledge*, ed. M. Schader (Berlin, Springer-Verlag), 305–314.
- Murtagh, F.: A feature-based $O(n^2)$ approach to point pattern matching. In: *11th International Conference on Pattern Recognition, vol. II* (New York, IEEE Computer Society Press), p. 174–177.
- Murtagh, F., Adorf, H.-M.: Detecting cosmic ray hits on HST WF/PC images using neural networks and other discriminant analysis approaches. In: *Data Analysis in Astronomy IV*, ed. V.D. Gesu et al. (New York, Plenum Press), p. 103–111.
- Murtagh, F., Feigelson, E.D.: A short review of sources of public domain software. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems I*, eds. D.M. Worrall, C. Biemesderfer and J. Barnes (San Francisco, ASP Conference Proceedings 25), p. 49–51.
- Murtagh, F.: Cosmic ray discrimination on HST WF/PC images: object recognition-by-example. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems I*, eds. D.M. Worrall, C. Biemesderfer and J. Barnes (San Francisco, ASP Conference Series 25), p. 265–273.
- Ortolani, S., Murtagh, F.: Stellar photometry on HST images: C-M diagrams. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 437–442.
- Feigelson, E.D., Murtagh, F.: Public software for the astronomer: an overview. *P.A.S.P.*, **104**, 574–581.
- Noethe, L., Cui, X., Stanghellini, S.: ESO VLT: Primary mirror support system. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 195–198.
- Nyman, L.-Å., Booth, R.S., Carlström, U., Habing, H.J., Heske, A., Sahai, R., Stark, R., van der Veen, W.E.C.J., Winnberg, A.: A survey of circumstellar CO emission from a sample of IRAS point sources. *AA Suppl. Ser.*, **93**, 121–150.
- Nyman, L.-Å.: The Southern Coalsack: where are all the young stars? In: *Low Mass Star Formation in Southern Molecular Clouds*, ed. B. Reipurth (Garching, ESO Scientific Report 11), p. 119–126.
- Nyman, L.-Å., Booth, R.S., Carlström, U., Johansson, L.E.B., Olofsson, H., Wolstencroft, R.: A molecular line survey of the carbon star IRAS 15194-5115. In: *Astrochemistry of Cosmic Phenomena*, ed. P.D. Singh (Dordrecht, Kluwer), p. 401–402.
- Lindqvist, M., Olofsson, H., Winnberg, A., Nyman, L.-Å.: Carbon-bearing molecules in the envelopes around oxygen-rich stars. First detection of formaldehyde in an oxygen-rich circumstellar envelope. *AA*, **263**, 183–189.
- Padovani, P.: A statistical analysis of complete samples of BL Lacertae objects. *AA*, **256**, 399–407.
- Padovani, P., Urry, C.M.: Luminosity functions, relativistic beaming, and unified theories of high-luminosity radio sources. *Astrophysical Journal*, **387**, 449–457.
- Padovani, P., Urry, C.M.: Luminosity functions, relativistic beaming, and unified theories of AGN. In: *Physics of AGN*, eds. W.J. Duschl, S.J. Wagner (Heidelberg, Springer-Verlag), p. 642–648.
- Urry, C.M., Padovani, P.: Unification of radio-loud AGN. In: *Testing the AGN Paradigm*, eds. S.S. Holt, S.G. Neff and C.M. Urry (New York, AIP Conference Proceedings 254), p. 459–464.
- Pasquini, L., Brocato, E.: Chromospheric activity and stellar evolution: clues from IUE data. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, eds. M.S. Giampapa and J.A. Bookbinder (San Francisco, ASP Conference Series 26), p. 55–57.
- Pasquini, L., Fleming, T.A., Spite, F., Spite, M.: Detection of strong chromospheric and coronal activity in Pop II binaries.

- In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, eds. M.S. Giampapa and J.A. Bookbinder (San Francisco, ASP Conference Series 26), p. 112–115.
- Pasquini, L.: CaII K line observations of solar stars. In: *Surface Inhomogeneities on Late-Type Stars*, eds. P.B. Byrne and D.J. Mullan (Berlin, Springer), p. 142–146.
- Pasquini, L.: Li abundances and chromospheric activity in F, G and K southern stars. In: *Surface Inhomogeneities on Late-Type Stars*, eds. P.B. Byrne and D.J. Mullan (Berlin, Springer), p. 327–330.
- Pallavicini, R., Pasquini, L., Randich, S.: Optical spectroscopy of post-T Tauri star candidates. *AA*, **261**, 245–254.
- Pasquini, L.: The CaII K line in solar type stars. *AA*, **266**, 347–359.
- Pasquini, L., Brocato, E.: Chromospheric activity and stellar evolution: clues from IUE data. *AA*, **266**, 340–346.
- Tagliaferri, G., Cutispoto, G., Giommi, P., Pallavicini, R., Pasquini, L., Rodonó, M.: Optical properties of cool stars discovered by EXOSAT. In: *Surface Inhomogeneities on Late-Type Stars*, eds. P.B. Byrne and D.J. Mullan (Berlin, Springer), p. 340–342.
- Pallavicini, R., Pasquini, L., Randich, S.: High resolution optical spectroscopy of cool stars. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 151–154.
- Pallavicini, R., Pasquini, L., Randich, S.: A low-resolution spectroscopic survey of post-T Tauri candidates. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, eds. M.S. Giampapa and J.A. Bookbinder (San Francisco, ASP Conference Series 26), p. 337–339.
- Tagliaferri, G., Cutispoto, G., Giommi, P., Pallavicini, R., Pasquini, L., Rodonó, M.: Optical spectroscopy of cool stars detected by EXOSAT. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, eds. M.S. Giampapa and J.A. Bookbinder (San Francisco, ASP Conference Series 26), p. 122–124.
- Cutispoto, G., Pallavicini, R., Pasquini, L., Rodonó, M., Tagliaferri, G.: Photometry of serendipitous X-ray sources. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, eds. M.S. Giampapa and J.A. Bookbinder (San Francisco, ASP Conference Series 26), p. 119–121.
- Peletier, R.F., Willner, S.P.: How transparent are spiral galaxies in the near-infrared? *Astronomical Journal*, **103**, 1761–1768.
- Peletier, R.F., Willner, S.P.: How transparent are spiral galaxies in the near-infrared? In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 469.
- Péron, M., Ochsenein, F., Grosbøl, P.: The ESO-MIDAS Table File System. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 433–438.
- Pirrenne, B., Albrecht, M.A., Durand, D., Gaudet, S.: STARCAT: an interface to astronomical databases. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 447–453.
- Surdej, J., Claeskens, J.F., Crampton, D., Filippenko, A.V., Hutsemékers, D., Magain, P., Pirrenne, B., Vandierriest, C., Yee, H.K.C.: Gravitational lensing statistics based on a large sample of highly luminous quasars observed with ground-based telescopes and HST. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 111–118.
- Magain, P., Surdej, J., Vandierriest, C., Pirrenne, B., Hutsemékers, D.: Q1208+1011: the most distant imaged quasar, or a binary? *AA*, **253**, L13–L16.
- Prieto, A.: Population synthesis in starburst galaxies. In: *The Stellar Populations of Galaxies*, eds. B. Barbuy and A. Renzini (Dordrecht, Kluwer), p. 472.
- Prieto, M.A.: Multifrequency continuum energy distribution of galaxies based on HST data. In: *Astronomy from Large Databases II*, eds. A. Heck and F. Murtagh (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 43), p. 469–474.
- Viegas, S.M., Prieto, A.: Probing photoionization models in two well-studied extended emission-line regions: Centaurus A and 3C 227. *M.N.R.A.S.*, **258**, 483–490.
- Prugniel, Ph., Combes, F.: Dynamical friction between two elliptical galaxies. *AA*, **259**, 25–38.
- Raffi, G.: VLT control software architecture. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 251–259.
- Reipurth, B., Heathcote, S.: Multiple bow shocks in the HH 34 system. *AA*, **257**, 693–700.
- Reipurth, B., Raga, A.C., Heathcote, S.: Structure and kinematics of the HH 111 jet. *Astrophysical Journal*, **392**, 145–158.
- Reipurth, B., Eiroa, C.: Discovery of four Herbig-Haro objects in Serpens. *AA*, **256**, L1–L4.
- Reipurth, B., Heathcote, S., Vrba, F.: Star formation in Bok globules and low-mass clouds. IV. Herbig-Haro objects in B335. *AA*, **256**, 225–230.
- Reipurth, B., Graham, J.A.: Young low mass stars in the Norma cloud. In: *Low Mass Star Formation in Southern Molecular Clouds*, ed. B. Reipurth (Garching, ESO Scientific Report 11), p. 149–157.
- Olberg, M., Reipurth, B., Booth, R.S.: A molecular outflow associated with Herbig-Haro jet HH 46/47. *AA*, **259**, 252–256.
- Winkler, P.F., Reipurth, B.: G203.2-12.3: a new optical supernova remnant in Orion. *Astrophysical Journal*, **389**, L25–L28.
- Heathcote, S., Reipurth, B.: Kinematics and evolution of the HH 34 complex. *Astronomical Journal*, **104**, 2193–2212.
- Zinnecker, H., Brandner, W., Reipurth, B.: Pre-main sequence binaries: The ESO imaging survey. In: *Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research*, eds. H.A. McAllister and W.I. Hartkopf (San Francisco, ASP Conference Series 32), p. 50–58.
- Rosa, M.R., Zinnecker, H., Moneti, A., Melnick, J.: The galactic center in the far-red. *AA*, **257**, 515–522.
- Rosa, M.R.: HST image restoration. In: *Highlights of Astronomy, Vol. 9*, ed. J. Bergeron (Dordrecht, Kluwer), p. 493–495.
- Reimers, D., Vogel, S., Hagen, H.-J., Engels, D., Groote, D., Wamsteker, W., Clavel, J., Rosa, M.R.: The O/C abundance ratio in absorbing gas clouds at high redshift. *Nature*, **360**, 561–563.
- Ruiz Lapuente, M.P.: Modeling type IA SN atmospheres: from early through late phases. Ph. D. Thesis, University of Barcelona, 112 pages.
- Ruiz-Lapuente, P., Lucy, L.B.: Nebular spectra of type Ia supernovae as probes for extragalactic distances, reddening, and nucleosynthesis. *Astrophysical Journal*, **400**, 127–137.
- Ruiz-Lapuente, P., Lucy, L.B., Danziger, I.J.: The use of nebular spectra of type Ia supernovae for distance determinations. The distance to the Centaurus group. *Mem.Soc.Astr.It* **63**, 233–241.
- Ruiz-Lapuente, P., Cappellaro, E., Turatto, M., Gouiffes, C., Danziger, I.J., Della Valle, M., Lucy, L.B.: Modeling the iron-dominated spectra of the type Ia supernova SN 1991T at premaximum. *Astrophysical Journal*, **387**, L33–L36.
- Ruiz-Lapuente, P., Lucy, L.B., Cappellaro, E., Turatto, M., Gouiffes, C., Danziger, I.J., Della Valle, M.: Spectroscopic differences among type Ia supernovae and their use as standard candles. *Mem.Soc.Astr. Italiana*, **63**, 243–249.
- Appenzeller, I., Duensing, K.H., Fricke, K., Gong, S., Hess, H.-J., Kiesewetter, S., Kudritzki, R.-P., Möhler, S., Muschielok, B., Nicklas, H., Östreicher, R., Roth, M., Rupprecht, G., Seifert, W., Stahl, O.: FORS: A multi-purpose instrument for the ESO VLT. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 577–580.

- Sarazin, M., Zolver, M.: L'astro-climatologie au service du VLT. In: *Modes d'observation astronomique en 2001*, eds. D. Alloin and T. Le Bertre (Paris, Observatoire), p. 9–12.
- Sarazin, M.: Caractérisation des propriétés optique de la turbulence atmosphérique: Application au choix du site du VLT de l'ESO. Ph.D. Thesis, Université d'Aix-Marseille III, 169 pages.
- Schwarz, H.E.: M 1–16: multiple shocked outflows from an evolved object. *AA*, **264**, L1–L4.
- Schwarz, H.E., Corradi, R.L.M.: BI Crucis: a post-PN nebula? *AA*, **265**, L37–L40.
- Schwarz, H.E., Corradi, R.L.M., Melnick, J.: A catalogue of narrow band images of planetary nebulae. *AA Suppl. Ser.*, **96**, 23–113.
- Setti, G.: Source models of the X-ray background. In: *The X-Ray Background*, eds. X. Barcons and A.C. Fabian (Cambridge University Press), p. 187–196.
- Setti, G.: The origin of the X-ray background. In: *Frontiers of X-Ray Astronomy*, eds. Y. Tanaka and K. Koyama (Tokyo, Universal Academy Press), p. 663–672.
- Setti, G.: AGN and the X-ray background: concluding remarks. In: *X-Ray Emission from Active Galactic Nuclei and the Cosmic X-Ray Background*, eds. W. Brinkmann and J. Trümper (Garching, MPI für Extraterrestrische Physik), p. 414–420.
- Comastri, A., Setti, G., Zamorani, G., Elvis, M., Giommi, P., Wilkes, B.J., McDowell, J.C.: EXOSAT X-ray spectra of quasars. *Astrophysical Journal*, **384**, 62–71.
- Shaver, P.A.: The context of astronomical observation at the turn of the century. In: *Modes d'observation astronomique en 2001*, eds. D. Alloin and T. Le Bertre (Paris, Observatoire), p. 1–3.
- Shaver, P.A.: Radio galaxies and quasars in cosmology. In: *Extragalactic Astronomy Including Observational Cosmology*, ed. A. Elvius (Physica Scripta Vol. T43), p. 51–56.
- Shaver, P.A.: Interstellar medium, radio recombination lines. In: *The Astronomy and Astrophysics Encyclopedia*, ed. S.P. Maran (New York, van Nostrand Reinhold and Cambridge University Press), p. 381–383.
- Bergeron, J., Cristiani, S., Shaver, P.A.: Discovery of $z \sim 1$ galaxies causing quasar absorption lines. *AA*, **257**, 417–424.
- Siebenmorgen, R., Krügel, E., Mathis, J.S.: Radiative transfer for transiently heated particles. *AA*, **266**, 501–512.
- Siebenmorgen, R., Krügel, E.: Dust model containing polycyclic aromatic hydrocarbons in various environments. *AA*, **259**, 614–626.
- Smette, A., Surdej, J., Shaver, P.A., Foltz, C.B., Chaffee, F.H., Weymann, R.J., Williams, R.E., Magain, P.: A spectroscopic study of UM 673 A and B: On the size of Lyman-alpha clouds. *Astrophysical Journal*, **389**, 39–62.
- Storm, J., Carney, B.W., Latham, D.W.: K-band light curves for RR Lyrae stars in the globular clusters M5 and M92. *P.A.S.P.*, **104**, 159–167.
- Storm, J., Carney, B.W., Latham, D.W., Laird, J.B.: Radial-velocity curves for RR Lyrae stars in the globular clusters M5 and M92 obtained using synthetic spectra cross-correlation templates. *P.A.S.P.*, **104**, 168–178.
- Carney, B.W., Storm, J., Jones, R.V.: The Baade-Wesselink method and the distances to RR Lyrae stars. VIII. Comparisons with other techniques and implications for globular cluster distances and ages. *Astrophysical Journal*, **386**, 663–684.
- Jones, R.V., Carney, B.W., Storm, J., Latham, D.W.: The Baade-Wesselink method and the distances to RR Lyrae stars. VII. The field stars SW Andromedae and DX Delphini and a comparison of recent Baade-Wesselink analyses. *Astrophysical Journal*, **386**, 646–662.
- Carney, B.W., Storm, J., Trammell, S.R., Jones, R.V.: BV photometry of RR Lyrae variables in the globular clusters. *P.A.S.P.*, **104**, 44–56.
- Tammann, G.A.: Cosmic expansion and deviations from it. In: *Extragalactic Astronomy Including Observational Cosmology*, ed. A. Elvius (Physica Scripta, Vol. T43), p. 31–44.
- Branch, D., Tammann, G.A.: Type Ia supernovae as standard candles. In: *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, vol. 30, eds. G. Burbidge, D. Layzer and A. Sandage (Palo Alto, Annual Reviews Inc.), p. 359–389.
- Panagia, N., Sandage, A., Saha, A., Tammann, G.A., Macchetto, F.D.: The Cepheid distance to IC 4182 and the absolute magnitude of SN 1937C. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 183–187.
- Huchtmeier, W.K., Tammann, G.A.: The detection of the CO emission of the elliptical galaxy NGC 7176. *AA*, **257**, 455–458.
- Sandage, A., Saha, A., Tammann, G.A., Panagia, N., Macchetto, D.: The Cepheid distance to IC 4182: calibration of $M_V(\max)$ for SN Ia 1937C and the value H_0 . *Astrophysical Journal*, **401**, L7–L10.
- Ulrich, M.-H., Fink, H.H., Schaeidt, S., Baganoff, F., Malkan, M.A., Heidt, J., Wagner, S.: Multiwavelength observations of the quasar Q 1821+643 during the ROSAT All Sky Survey. *AA*, **266**, 183–189.
- Ulrich, M.-H.: The nature of the broad line region: optical/UV/X-ray studies. In: *Testing the AGN Paradigm*, eds. S.S. Holt and S.G. Neff (New York, American Institute of Physics), p. 169–174.
- Ulrich, M.-H., Fink, H.H., Schaeidt, S., Brinkmann, W., Kolman, M., Malkan, M.A., Maraschi, L., Treves, A., Wagner, S.: The quasar 1821+643 during the ROSAT survey. In: *X-Ray Emission from Active Galactic Nuclei and the Cosmic X-Ray Background*, eds. W. Brinkmann and J. Trümper (Garching, MPI für Extraterrestrische Physik), p. 169–174.
- Staubert, R., Ulrich, M.H. a.o.: The X-ray spectrum of 3C 273 as observed with ROSAT. In: *Testing the AGN Paradigm*, eds. S.S. Holt and S.G. Neff (New York, American Institute of Physics), p. 366–369.
- Fink, H.H., Malkan, M., Treves, A., Ulrich, M.-H., Maraschi, L., Schaeidt, S., Baganoff, F., Brinkmann, W., Hartner, G., Morbidelli, L., Valtaoja, L., Wagner, S.: ROSAT and multiwavelength observations of 3C 371. In: *X-Ray Emission from Active Galactic Nuclei and the Cosmic X-Ray Background*, eds. W. Brinkmann and J. Trümper (Garching, MPI für Extraterrestrische Physik), p. 181–186.
- Treves, A., Fink, H.H., Malkan, M., Maraschi, L., Ulrich, M.-H., Brinkmann, W., de Martino, D., Elvis, M., Heidt, J., McDowell, J., Schaeidt, S., Tanzi, E.G., Wagner, S., Wilkes, B.: Multifrequency observations of Kaz 102 during ROSAT All Sky Survey. In: *X-Ray Emission from Active Galactic Nuclei and the Cosmic X-Ray Background*, eds. W. Brinkmann and J. Trümper (Garching, MPI für Extraterrestrische Physik), p. 175–180.
- Morganti, R., Ulrich, M.-H., Tadhunter, C.N.: Optical line-emitting gas and radio emission: evidence for correlation in low-luminosity radio galaxies. *M.N.R.A.S.*, **254**, 546–562.
- Van Winckel, H., Mathis, J.S., Waelkens, C.: Evidence from zinc abundances for dust fractionation in chemically peculiar stars. *Nature*, **356**, 500–501.
- Waelkens, C., Van Winckel, H., Trams, N.R., Waters, L.B.F.M.: High-resolution spectroscopy of the central star of the Red-Rectangle nebula. *AA*, **256**, L15–L18.
- Von der Lühse, O.: High spatial resolution techniques. In: *Solar Interior and Atmosphere*, eds. A.N. Cox, W.C. Livingston and M.S. Matthews (Tucson, University of Arizona Press), p. 688–726.
- Von der Lühse, O.: Advanced lunar-based interferometer for solar observations. In: *Targets for Space-Based Interferometry* (Noordwijk, ESA SP-354), p. 133–135.
- Von der Lühse, O.: An advanced lunar-based solar observatory. In: *Mission to the Moon*, ed. by the Lunar Study Steering Group (Noordwijk, ESA SP-1150), p. 163–175.

- Von der Lühde, O.: High spatial resolution techniques. In: *Solar Observations: Techniques and Interpretation*, eds. F. Sanchez, M. Collados and M. Vazquez. (Cambridge, University Press), p. 3–69.
- Von der Lühde, O., Beckers, J.M., Faucherre, M., Koehler, F., Merkle, F., Zhu, N.: Interferometry with the VLT. In: *Solar Physics and Astrophysics at Interferometric Resolution*, eds. L. Damé and T.D. Guyenne (Noordwijk, ESA SP-344), p. 247–254.
- Von der Lühde, O.: Ground-based high angular resolution observation of the Sun by interferometry in the visible. In: *Solar Physics and Astrophysics at Interferometric Resolution*, eds. L. Damé and T.D. Guyenne (Noordwijk, ESA SP-344), p. 237–241.
- Von der Lühde, O., Beckers, J.M., Braun, R.: The configuration of the VLT Interferometer on the Paranal site. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 959–968.
- Keller, C.U., Stenflo, J.O., von der Lühde, O.: High spatial resolution magnetograms of solar active regions, *AA*, **254**, 355–361.
- Keller, C.U., von der Lühde, O.: Solar speckle polarimetry. *AA*, **261**, 321–328.
- Keller, C.U., von der Lühde, O.: Application of differential speckle imaging to solar polarimetry. In: *High-Resolution Imaging by Interferometry II*, eds. J.M. Beckers and F. Merkle (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 39), p. 453–458.
- Wallander, A., Brynnel, J., Comin, M., Gilli, B., Balestra, A., Pucillo, M., Santin, P., Vuerli, C.: The NTT remote control system. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, eds. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 745–748.
- Walsh, J.R., Ogura, K., Reipurth, B.: Two remarkable Herbig-Haro objects in the NGC 2264 region. *M.N.R.A.S.*, **257**, 110–118.
- Walsh, J.R.: The reduction of spectropolarimetry data. In: *4th ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop*, eds. P. Grosbøl and R.C.E. de Ruijscher (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 41), p. 53–58.
- Walsh, J.R.: Line profile analysis with error estimation. In: *Science with the Hubble Space Telescope*, eds. P. Benvenuti and E. Schreier (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 44), p. 269–270.
- Meaburn, J., Walsh, J.R., Clegg, R.E.S., Walton, N.A., Taylor, D., Berry, D.S.: Dust in the neutral globules of the Helix nebula, NGC 7293. *M.N.R.A.S.*, **255**, 177–182.
- Tsvetanov, Z., Walsh, J.R.: Anisotropic ionizing radiation in Seyfert galaxies. I. The extended narrow-line region in Markarian 573. *Astrophysical Journal*, **386**, 485–497.
- Bryce, M., Meaburn, J., Walsh, J.R., Clegg, R.E.S.: Echelle observations of the giant halo of the planetary nebula NGC 6543. II. Kinematics. *M.N.R.A.S.*, **254**, 477–487.
- Bryce, M., Meaburn, J., Walsh, J.R.: An unambiguous observation of the radial expansion of the faint giant halo of the planetary nebula NGC 6826. *M.N.R.A.S.*, **259**, 629–634.
- Ogura, K., Walsh, J.R.: Spectacular Herbig-Haro objects in the Carina region. *Astrophysical Journal*, **400**, 248–259.
- Wampler, E.J.: Narrow absorption lines in quasars. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 127–130.
- Wang, L., Wampler, E.J.: Supernova 1987A: The nebular loops and “Napoleon’s Hat”. *AA*, **262**, L9–L12.
- West, R.M., McNaught, R.H.: Earliest photometry of SN 1987A. *AA*, **256**, 447–451.
- West, R.M.: Asteroids and comets from space. In: *Observations and Physical Properties of Small Solar System Bodies*, eds. A. Brahic, J.-C. Gérard and J. Surdej (Liège, Université), p. 19–38.
- Sahade, J., West, R.M., Skulskij, M.Yu.: A spectrographic study of the interacting eclipsing binary RY Scuti: An episode in the rapid mass loss stage or a protoplanetary nebula? In: *Evolutionary Processes in Interacting Binary Stars*, Eds. Y. Kondo, R.F. Sistero and R.S. Polidan (Dordrecht, Kluwer), p. 325–326.
- Wiedemann, G.: Study of carbon monoxide infrared lines in late-type stars. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 83–86.
- Wiedemann, G.: Immersion gratings for high-resolution infrared spectroscopy. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 305–308.
- Boyle, R.J., Jennings, D.E., Deming, D., Bjoraker, G., Kostiuik, T., Wiedemann, G.: High resolution spectroscopy in the thermal infrared. In: *High Resolution Spectroscopy with the VLT*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 40), p. 39–48.
- Deming, D., Jennings, D.E., McCabe, G., Noyes, R., Wiedemann, G., Espenak, F.: Limb observations of the 12.32 micron solar emission line during the 1991 July total eclipse. *Astrophysical Journal*, **396**, L53–L56.
- Wild, W., Harris, A.I., Eckart, A., Genzel, R., Graf, U.U., Jackson, J.M., Russell, A.P.G., Stutzki, J.: A multi-line study of the molecular interstellar medium in M 82’s starburst nucleus. *AA*, **265**, 447–464.
- Wilson, R.N., Dierickx, Ph., Noethe, L., Franza, F.: Towards fully automated optimisation of optical quality in telescopes. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 199–209.
- Baldwin, J., Pérez, G., Gregory, B., Weller, W., Wilson, R.N., Noethe, L.: Retrofitting new technology to an old telescope. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 247–250.
- Young, A.T.: Improvements to photometry. V. High-order moments in transformation theory. *AA*, **257**, 366–388.
- Young, A.T.: High-precision photometry. In: *Automated Telescopes for Photometry and Imaging*, eds. S.J. Adelman, R.J. Dukes, Jr., and C.J. Adelman (San Francisco, ASP Conference Series 28), p. 73–89.
- Zago, L.: The design of telescope enclosures for the VLT. In: *Progress in Telescope and Instrumentation Technologies*, ed. M.-H. Ulrich (Garching, ESO Conference and Workshop Proceedings 42), p. 235–246.
- Toniazzo, T., Stiavelli, M., Zeilinger, W.W.: Subsystems in early-type galaxies: The structure of NGC 6851. *AA*, **259**, 39–42.
- Bertola, F., Buson, L.M., Zeilinger, W.W.: The external origin of the gas in S0 galaxies. *Astrophysical Journal*, **401**, L79–L81.
- Bertola, F., Buson, L.M., Zeilinger, W.W.: The origin of ionized gas in S0 galaxies. In: *Morphology and Physical Classifications of Galaxies*, eds. G. Longo, M. Capaccioli and G. Busarello (Dordrecht, Kluwer), p. 397–398.
- Bertola, F., Galletta, G., Zeilinger, W.W.: The minor-axis dust-lane elliptical NGC 1947. *AA*, **254**, 89–92.

IAU Circulars/Circulaires de l’UAI IAU-Rundschreiben

- IAU Circular 5420 (Supernova 1991bj in IC 344): Cappellaro, E., Della Valle, M.
- IAU Circular 5427 (Nova Puppis 1991): Della Valle, M., Reinsch, K.
- IAU Circular 5440 (Supernova 1992C in NGC 3367): Van Winckel, H., Della Valle, M., Waelkens, C.

- IAU Circular 5444 (Supernova 1992D in anonymous galaxy): Della Valle, M., Gouiffes, C.
- IAU Circular 5449 (Supernova 1987A and neighbouring stars): Wang, L., D'Odorico, S., Gouiffes, C., Wampler, E.J.
- IAU Circular 5450 (1992 AD): Hainaut, O., Smette, A., Zeilinger, W.
- IAU Circular 5450 (Supernova 1992E in anonymous galaxy): Gouiffes, C., Della Valle, M.
- IAU Circular 5453 (Nova Sagittarii 1992): Della Valle, M., Hainaut, O.
- IAU Circular 5486 (V590 Monocerotis): Pérez, M., Geisler, D., Joner, M., de Winter, D.
- IAU Circular 5492 (Supernova 1992O in anonymous galaxy): Turatto, M.
- IAU Circular 5503 (HV Virginis): Della Valle, M., Duerbeck, H.W., Motch, C.
- IAU Circular 5512 (4U 1543-47): Della Valle, M., Pasquini, L.
- IAU Circular 5515 (Supernova 1992V in anonymous galaxy): Della Valle, M.
- IAU Circular 5529 (Nova Scorpii 1992): Della Valle, M., Hainaut, O.
- IAU Circular 5535 (Periodic comet Halley. 1986 III): West, R.M.
- IAU Circular 5539 (ζ Tauri): Ballereau, D., Chauville, J., Hubert, A.M., Zorec, J.
- IAU Circular 5549 (Supernova 1992Z in anonymous galaxy): Della Valle, M.
- IAU Circular 5558 (Supernova 1992af in 340-G38): Della Valle, M., Bianchini, A.
- IAU Circular 5558 (Supernova 1992ae in anonymous galaxy): Della Valle, M., Bianchini, A.
- IAU Circular 5561 (Nova Sagittarii 1992 No. 2): Liller, W., Della Valle, M., Duerbeck, H.W.
- IAU Circular 5565 (Supernova 1992ai and 1992aj in anonymous galaxies): Della Valle, M., Melnick, J.
- IAU Circular 5569 (Supernova 1992al in ESO 234-G69): Della Valle, M., Lorenz, H.
- IAU Circular 5573 (Supernova 1992ao in NGC 7637): Della Valle, M., Gilmozzi, R.
- IAU Circular 5578 (Supernova 1992at in anonymous galaxy): Della Valle, M.
- IAU Circular 5585 (4015) 1979 VA = Comet Wilson-Harrington (1949 III): West, R.M., Heyer, H.-H., Quebatte, J.
- IAU Circular 5634 (Supernova 1992bb in IRAS 21156-0747): Della Valle, M., Corradi, R.
- IAU Circular 5638 (Supernova 1992bd in NGC 1097): Della Valle, M., Bouchet, P.
- IAU Circular 5651 (Nova in the Large Magellanic Cloud 1992): Liller, W.
- IAU Circular 5651 (Geminga): Bignami, G.F., Caraveo, P.A., Mereghetti, S.
- IAU Circular 5653 (Nova in the Large Magellanic Cloud 1992): Della Valle, M., Käufel, H.U.
- IAU Circular 5654 (Nova in the Large Magellanic Cloud 1992): Duerbeck, H.W., Grebel, E.K., Beele, D.
- MPC 20110-20118: Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O., Olivier, J.P.
- MPC 20296-20305: Debehogne, H., Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O., Olivier, J.P., Vieira, G.
- MPC 20454-20455: Debehogne, H., Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O., Olivier, J.P.
- MPC 20595-20600: Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O., Olivier, J.P.
- MPC 20752-20772: Debehogne, H., Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O.
- MPC 20891-20906: Elst, E.W., Hainaut, O., Pizarro, G., Pizarro, O., Smette, A., Vanderriest, C.
- MPC 21064-21077: Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O., Olivier, J.P.
- MPC 21226-21230: Elst, E.W., Pizarro, G., Pizarro, O.

ESO Publications/Publications de l'ESO ESO-Veröffentlichungen

- Annual Report 1991.
- The Messenger – El Mensajero Nos. 67–70.
- ESO Conference on “High-Resolution Imaging by Interferometry II – Ground-Based Interferometry at Visible and Infrared Wavelengths”. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 39. Eds. J.M. Beckers and F. Merkle.
- ESO Workshop on “High Resolution Spectroscopy with the VLT”. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 40. Ed. M.-H. Ulrich.
- “4th ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop”. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 41. Eds. P.J. Grosbøl and R.C.E. Ruijscher.
- ESO Conference on “Progress in Telescope and Instrumentation Technologies”.
- ESO Conference and Workshop Proceedings No. 42.
- “Astronomy from Large Databases II”. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 43.
- “Strasbourg-ESO Catalogue of Galactic Planetary Nebulae”. Eds. A. Acker, F. Ochsenbein, B. Stenholm, R. Tytenda, J. Marcout and C. Schohn.
- VLT Report No. 65: “Coherent Combined Instrumentation for the VLT Interferometer”. Report by the ESO/VLT Interferometry Panel.
- Scientific Report No. 11: “Low Mass Star Formation in Southern Molecular Clouds”. Ed. Bo Reipurth.
- Operating Manual No. 10: “IRSPEC”. Eds. R. Gredel and A.F.M. Moorwood.
- Operating Manual No. 14: “The Optical Photometer on the ESO 1-m Telescope. Eds. H. Lindgren and F. Gutiérrez W.
- Operating Manual No. 16: “Photoelectric Photometers”. Ed. H. Lindgren.

ESO Press Releases/Communiqués de presse Pressemitteilungen

- PR 01/92 (5 Feb. 92): CONICA and FORS: Advanced Electronic Eyes for the VLT.
- PR 02/92 (25 Feb. 92): First Optical Images of the “Invisible” Counter-Jet in Giant Galaxy M87.
- PR 03/92 (21 April 93): Inauguration of the REOSC Polishing Facility for the Very Large Telescope 8.2-metre Mirrors.
- PR 04/92 (7 May 92): NASA's Hubble Space Telescope Discovers a High-Energy Jet in Galaxy NGC 3862.
- PR 05/92 (10 June 92): Riccardo Giacconi – ESO's Next Director General.
- PR 06/92 (13 Aug. 92): Remote Observations with the ESO NTT from Trieste.

Minor Planet Circulars

Circulaires sur les planètes mineures

Rundschreiben über Kleinplaneten

- MPC 19447-19457: Debehogne, H., Elst, E.W., West, R.M., Hainaut, O., Pizarro, G., Pizarro, O., Smette, A.
- MPC 19638-19645: Elst, E.W.
- MPC 19791-19813: Debehogne, H., Elst, E.W., Hainaut, O., Pizarro, G., Pizarro, O., Smette, A.
- MPC 19976-19977: Debehogne, H., Elst, E.W., Kohoutek, L., Bönhardt, H., Pizarro, G., Pizarro, O.

PR 07/92 (14 Sept. 92): ESO Exhibition Opens in Milan.
 PR 08/92 (2 Oct. 92): New Planet Found in the Outer Solar System.
 PR 09/92 (13 Nov. 92): Mysterious GEMINGA on the Move.
 PR 10/92 (3 Dec. 92): ESO to help Central and Eastern European Astronomers.

Preprints published by the Science Division
 «Preprints» publiés par la Division scientifique
 „Preprints“ der wissenschaftlichen Abteilung

811. P. Ruiz-Lapuente et al.: Modeling the Iron-Dominated Spectra of the Type Ia SN 1991T at Premaximum. *The Astrophysical Journal* (Letters).
812. J. Surdej et al.: Optical Observations of Gravitational Lenses. Invited paper at the “Hamburg International Conference on Gravitational Lenses” (Hamburg, Sept. 9–13, 1991). To appear in the Conference Proceedings, Springer, *Lecture Notes in Physics* series.
813. P. Magain et al.: Q 1208+1011: The Most Distant Multiply Imaged Quasar, or a Binary? *AA Letters*.
814. Bo Reipurth and S. Heathcote: Multiple Bow Shocks in the HH34 System. *AA*.
815. L. Pasquini et al.: Detection of Strong Chromospheric and Coronal Activity in Pop II Binaries.
 L. Pasquini and E. Brocato: Chromospheric Activity and Stellar Evolution: Clues from IUE Data.
 R. Pallavicini et al.: A Low-Resolution Spectroscopic Survey of Post-T Tauri Candidates.
 G. Tagliaferri et al.: Optical Spectroscopy of Cool Stars Detected by Exosat.
 G. Cutispoto et al.: Photometry of Serendipitous X-Ray Sources.
 Papers presented at the Seventh Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, October 9–12, 1991, Tucson, Arizona.
816. M. Forestini et al.: Fluorine Production in the Thermal Pulses on the Asymptotic Giant Branch. *AA*.
817. A. Jorissen and M. Mayor: Orbital Elements of S Stars: Revisiting the Evolutionary Status of S Stars. *AA*.
 A. Jorissen: Orbital Elements of a Sample of S Stars: Why are they not Symbiotics? Paper presented at the “XIII^e Journée de Strasbourg”, Advanced Stages in the Evolution of Close Binary Stars”, ed. G. Jasniewicz, Strasbourg, 1991.
818. M.D. Johnston and H.-M. Adorf: Scheduling with Neural Networks – the Case of Hubble Space Telescope. *J. Computers and Operations Research*, special issue on “Neural Networks”.
819. T. Toniazzi, M. Stiavelli and W.W. Zeilinger: Subsystems in Early-Type Galaxies: the Structure of NGC 6851. *AA*.
820. S.R. Zaggia et al.: High Resolution Kinematics of Galactic Globular Clusters. I. *AA*.
821. M.-H. Ulrich: The Nature of the Broad Line Region: Optical/UV/X-Ray Studies. To appear in the Proceedings of the 2nd Annual October Astrophysics Conference “Testing the AGN Paradigm”, College Park, Maryland, Oct. 14–16, 1991.
822. A. Moneti: The Double Nature of RCW57/irs1. *AA*.
823. J.R. Walsh, K. Ogura and Bo Reipurth: Two Remarkable Herbig-Haro Objects in the NGC 2264 Region. *M.N.R.A.S.*
824. M. Olberg, Bo Reipurth and R.S. Booth: A Molecular Outflow Associated with Herbig-Haro Jet HH 46/47. *AA*.
825. E. Palazzi, N. Mandolesi and Ph. Crane: CN Rotational Excitation. *Astrophysical Journal*.
826. M. Della Valle: Nova Rate in M 33 and in the Galaxy. Invited paper presented at the Workshop on “Cataclysmic Variable Stars”, July 15–19, 1991, Viña del Mar, Chile.
827. 1. F. Murtagh: A New Approach to Point Pattern Matching. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*.
 2. F. Murtagh: Multivariate Analysis and Classification of Large Astronomical Databases (followed by discussion). *Statistical Challenges in Modern Astronomy*, G.J. Babu and E.D. Feigelson (Eds.), Springer-Verlag, New York.
 3. F. Murtagh: Contiguity-Constrained Clustering for Image Analysis. *Pattern Recognition Letters*.
 4. F. Murtagh: Cosmic Ray Discrimination on HST WF/PC Images: Object Recognition-By-Example. First Annual Conference on Astronomical Data Analysis Software and Systems. J. Barnes, C. Biemesderfer and D. Worrall (Eds.), Astronomical Society of the Pacific.
828. P. Padovani: Is there a Relationship Between BL Lacertae Objects and Flat Spectrum Radio Quasars? *M.N.R.A.S.*
829. M. Della Valle and J. Melnick: The Distance to NGC 5253 and the Absolute Magnitude at Maximum of SN 1972 E. *AA Letters*.
830. G. Mathys: The Inhomogeneous Distribution of Oxygen on the Surface of the Magnetic Ap Star HD 125248.
831. S.M. Viegas and M. A. Prieto: Probing Photoionization Models in Two Well Studied Extended Emission-Line Regions: Cen A and 3C 227. *M.N.R.A.S.*
832. A. Jorissen and H.M.J. Boffin: Evidences for Interaction Among Wide Binary Systems: To Ba or Not To Ba? To appear in “Binaries as Tracers of Stellar Formation”, Eds. A. Duquennoy and M. Mayor, Cambridge University Press, 1992.
833. B. Barbuy et al.: Light Element Abundances in Barium Stars. *AA*.
834. H. Van Winckel, J.S. Mathis, C. Waelkens: Unusual Chemical Abundances in Some Peculiar Stars Due to Fractionation. *Nature*.
835. D.G. Yakovlev et al.: Photoionization Cross Sections of Atoms and Ions from He to Zn. *AA*.
836. E.D. Feigelson and F. Murtagh: Public Software for the Astronomer: An Overview. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*.
837. A. Moneti, I. Glass and A. Moorwood: Infrared Imaging of IRAS Sources Near the Galactic Centre. *M.N.R.A.S.*
838. R. Pallavicini, L. Pasquini and S. Randich: Optical Spectroscopy of Post-T Tauri Star Candidates. *AA*.
839. R. Liseau et al.: Star Formation in the Vela Molecular Clouds: I. The IRAS-Bright Class I Sources. *AA*.
840. F. Matteucci and P. François: Oxygen Abundances in Halo Stars as Tests of Galaxy Formation. *AA Letters*.
841. J. Einasto, M. Gramann and E. Tago: Power Spectrum of the Matter Distribution in the Universe on Large Scales.
842. T. Theuns: Hydrodynamics of Encounters and Molecular Clouds. I. Code Validation and Preliminary Results. II. Limits on Cluster Lifetimes. *AA*.
843. L.B. Lucy: Resolution Limits for Deconvolved Images. *Astronomical Journal*. L.B. Lucy: Statistical Limits to Superresolution. *AA*.
844. P. Ruiz-Lapuente and L. B. Lucy: Nebular Spectra of Type Ia SNe as Probes for Extragalactic Distances, Reddening and Nucleosynthesis. *The Astrophysical Journal*.
845. M. A. Prieto, J. Walsh and Robert Fosbury: IPCS Observations of Extended Gas in Radio Galaxies. *Gemini*.
846. J. Einasto and M. Gramann: Transition Scale to a Homogeneous Universe. *AA*.
847. F. Murtagh, M. Sarazin and H.-M. Adorf: Statistical Prediction of Astronomical Seeing and of Telescope Thermal Environment. ESO Conference on “Progress in Telescope and Instrumentation Technologies”.

848. G. A. Tammann: The Cosmic Expansion and Deviations from It. Crafoord-Symp. "Extragalactic Astronomy including Observations Cosmology".
849. L. Wang and E. J. Wampler: The Supernova SN 1987A: the Nebular Loops and "Napoleon's Hat". *AA*.
850. T. Richtler, E. K. Grebel, H. Domgörgen, M. Hilker and M. Kissler: The Globular Cluster System of NGC 1404. *AA*.
851. R. F. Peletier: The Stellar Content of Elliptical Galaxies: Optical and Infrared Colour Profiles of M 32 and NGC 205. *AA*.
852. R. Siebenmorgen, E. Krügel and J. S. Mathis: Radiative Transfer for Transiently Heated Particles. *AA*.
853. M. Della Valle and N. Panagia: Type Ia Supernovae in Late Type Galaxies: Reddening Correction, Scale Height and Absolute Maximum Magnitude. *The Astronomical Journal*.
854. L. Pasquini: The Ca II K Line in Solar Type Stars. *AA*.
855. Bo Reipurth and B. Pettersson: Star Formation in Bok Globules and Low-Mass Clouds. V. H α Emission Stars Near SA 101, CG 13 and CG 22. *AA*.
856. P. Dubath, G. Meylan and M. Mayor: Core Velocity Dispersions and Metallicities of Three Globular Clusters Belonging to the Fornax Dwarf Spheroidal Galaxy. *The Astrophysical Journal*.
857. R. P. Saglia et al.: Stellar Dynamical Evidence for Dark Halos in Elliptical Galaxies: The Case of NGC 4472, IC 4296 and NGC 7144. *The Astrophysical Journal*.
858. P. A. Mazzali et al.: Models for the Early Time Spectral Evolution of the 'Standard' Type Ia Supernova 1990N. *AA*.
859. S. Heathcote and Bo Reipurth: Kinematics and Evolution of the HH 34 Complex. *The Astronomical Journal*.
860. M.-H. Ulrich: Multiwavelength Observations of the Quasar Q1821+643 During the ROSAT All Sky Survey. *AA*.
861. Roland Gredel et al.: An Optical/Infrared Millimeter Study of HH 90/91. *AA*.
862. Bo Reipurth et al.: Cold Dust Around Herbig-Haro Energy Sources: A 1300 μ m Survey. *AA*.
863. L.B. Lucy and D.C. Abbott: Multiline Transfer and the Dynamics of Wolf-Rayet Winds. *Astrophysical Journal*.
864. A. Jorissen: Infrared Colors of S Stars and the Binary/Tc Connection. Paper presented at the Symposium "Origin and Evolution of the Elements", Paris, June 22–25, 1992. Ed. N. Prantzos, Cambridge Univ. Press. A Jorissen and M. Mayor: Orbital Elements of a New Sample of Barium Stars. Paper presented at the 2nd International Symposium of Nuclear Astrophysics, Karlsruhe (Germany), July 6–10, 1992. *Nuclei in the Cosmos*, ed. F. Käppeler, Institute of Physics Publishing, Bristol, U.K.
865. W.W. Zeilinger et al.: Multi-Colour Surface Photometry of NGC 4486 (M87) and its Jet. *M.N.R.A.S.*
866. O. von der Lühe: Speckle Imaging of Solar Small Scale Structure: I. Methods. *AA*.
867. M. Turatto et al.: The Type II SN 1988Z in MCG +03-28-022. *M.N.R.A.S.*
868. R.M. West: Asteroids and Comets from Space. To be published in the Proceedings of the 30th Liège Colloquium, held in June 1992.
869. M.A. Albrecht and E. Raimond: Analysing Telescope Performance: An Archive Result. Proc. Conf. "Astronomy from Large Databases II", September 14–16, 1992, Hagenau, France.
870. H.E. Schwarz and R.L.M. Corradi: BI Crucis: A Post-PN Nebula? R.L.M. Corradi and H.E. Schwarz: Bipolar Nebulae and Binary Stars: The Family of Crabs He2-104, BI Crula, and My CN 18. *AA*.
871. H.-M. Adorf: How to Be Choosy and Successful at the Same Time: Statistical Classification of Large Datasets. R. Albrecht: Research Oriented Interfaces to Large Database. Proc. Conf. "Astronomy from Large Databases II", Sept. 14–16, 1992, Hagenau, France.
872. R.F. Peletier: Stellar Population Gradients in Early-Type Galaxies: from Dwarfs to cD's. Invited review presented at the ESO/EIPC Workshop "Structure, Dynamics and Chemical Evolution of Early-Type Galaxies", Elba, May 25–30, 1992.
873. G. Ghisellini et al.: Relativistic Bulk Motion in Active Galactic Nuclei. *Astrophysical Journal*.
874. G. Mathys: Magnetic Field Diagnosis Through Spectropolarimetry. Invited paper presented at IAU Colloquium No. 138, "Peculiar versus Normal Phenomena in A-Type and Related Stars, Trieste, July 6–10, 1992.
875. R. Hes and R.F. Peletier: The Bulge of M104: Stellar Content and Kinematics. *AA*.
876. Xiao-wei Liu and J. Danziger: Observations of the Bowen Fluorescence Mechanism and Charge Transfer in Planetary Nebulae I. Submitted to *M.N.R.A.S.*
877. J.M. Beckers: Adaptive Optics for Astronomy Principles, Performance and Applications. *Annual Reviews of Astronomy and Astrophysics*.
878. B. Barbanis: A Multi-Spiral Set of Solutions of a 3-D Hamiltonian System. *Celestial Mechanics*.
879. R.L.M. Corradi and H.E. Schwarz: The Kinematics of the High Velocity Bipolar Nebulae NGC 6537 and Hb5. *AA*.
880. G. Meylan: The Properties of 30 Doradus. Invited review to be published in the Proc. of the 11th Santa Cruz Summer Workshop "The Globular Cluster – Galaxy Connection", ed. G. Smith and J.P. Brodie (San Francisco: Astronomical Society of the Pacific).
881. F. Bertola et al.: The External Origin of the Gas in S0 Galaxies. *Astrophysical Journal*, Letters.
882. B. Garilli et al.: Galaxy Velocities in Eight Southern Clusters. *AA Suppl.*
883. H.U. Käufel: Infrared Observations of Atomic Hydrogen Lines in ζ Puppis. *AA*, Research Note.
884. R.A.E. Fosbury: Evidence for Anisotropy and Unification. Invited paper presented at the 33rd Herstmonceux Conference "The Nature of Compact Objects in AGB". Cambridge, July 16–22, 1992.
885. R. Siebenmorgen: The Spectral Energy Distribution of Star Forming Regions. *The Astrophysical Journal*.
886. L. Greggio et al.: Star Formation in Dwarf Irregular Galaxies: DDO 210 and NGC 3109. *The Astronomical Journal*.
887. E.J. Wampler et al.: The Absorption Spectrum of QSO 2116-358. *AA*.
888. F. Matteucci et al.: Constraints on the Nucleosynthesis of Cu and Zn from Models of Chemical Evolution of the Galaxy. *AA*.
889. Xiao-wei Liu et al.: Observations of the Bowen Fluorescence Mechanism and Charge Transfer in Planetary Nebulae II. *M.N.R.A.S.*
890. M.-H. Ulrich et al.: The Time Variability of the UV Continuum and of Ly α in 3C273. *The Astrophysical Journal*.
891. I. J. Danziger et al.: Gradients of Metal Line Indices in a Sample of Early Type Galaxies. C. M. Carollo and I. J. Danziger: Line-Strength Gradients and Dynamics of NGC 2663 and NGC 5018. F. Matteucci: Chemical Evolution of Elliptical Galaxies with Dark Matter. Presented at the ESO/EIPC Workshop "Structure, Dynamics and Chemical Evolution of Early-Type Galaxies", Elba, 25 – 30 May 1992.
892. O. Hainaut et al.: Imaging of Very Distant Comets: Experience and Future Expectations.

- R. M. West: Summary and Discussion of Observations. Contributions to the Proceedings of the "Workshop on the Activity in Distant Comets."
893. P. François and F. Matteucci: On the Abundance Spread in Solar Neighbourhood Stars. *AA*.
894. P. Bouchet and I. J. Danziger: Infrared Photometry and Spectrophotometry of SN 1987 A: II. November 1987 to March 1991 Observations. *AA*.
895. P. Møller and S. J. Warren: Emission from a Damped Ly α Absorber at $Z = 2.81$. *AA*.
896. M. A. Prieto et al.: The Extended Nebulosity in the Radio Galaxy 3C227. *M.N.R.A.S.*
897. C. N. Tadhunter et al.: Optical Spectroscopy of a Complete Sample of Southern 2 Jy Radio Sources. *M.N.R.A.S.*
898. J. Surdej et al.: Gravitational Lensing Statistics Based on a Large Sample of Highly Luminous Quasars.

Technical Preprints / «Preprints» techniques
Technische „Preprints“

39. J. M. Beckers: Removing Perspective Elongation Effects in Laser Guide Stars and their Use in the ESO Very Large Telescope. Paper to be presented at the April 27–30, 1992 ESO Conference on "Progress in Telescope and Instrumentation Technologies" in Garching bei München, Germany. At the March 10–12, 1992 "Laser Guide Star Adaptive Optics" workshop in Albuquerque, NM, USA.
40. M. Faucherre and R. Maurer: On Metrology Systems for Delay Lines. H. Jörek et al.: The Design of Delay Lines for the VLT Interferometer. To be published in the Proc. of ESO Conf. on "High Resolution Imaging by Interferometry", Garching, Oct. 14–18, 1991.
41. P. Bourlon, T. Ducros and M. Faucherre: Results of Vibration Measurements on La Silla Telescopes. To be published in the Proc. of ESO Conf. on "High Resolution Imaging by Interferometry", Garching, Oct. 14–18, 1991.
42. C. Alexandrou, J.-A. Hertig and L. Zago: Wind Tunnel Tests on a Large Astronomical Telescope. Proceedings of

- the "Eighth International Conference on Wind Engineering (London, Canada). To appear in *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. Ed.: A. G. Davenport, Boundary Layer Wind Tunnel Laboratory, The University of Western Ontario, Faculty of Engineering Science.
43. M. Faucherre: Summary of the session on Methods for Optical Pathlengths Compensation. To be published in the Proc. of ESO Conf. on "High Resolution Imaging by Interferometry", Garching, Oct. 14–18, 1991.
44. A. Wallander. Remote Control of the ESO new Technology Telescope. Paper presented at the Workshop on "Remote Observing", held in Tucson, USA, April 21–23, 1992.
45. O. von der Lühe: Ground-Based High Angular Resolution Observation of the Sun by Interferometry in the Visible. Paper presented at the ESA Workshop "Solar Physics and Astrophysics at Interferometric Resolution", ESA HQ, Paris, 17–19 February 1992.
- O. von der Lühe et al.: Interferometry with the Very Large Telescope. Invited paper at ESA Workshop "Solar Physics and Astrophysics at Interferometric Resolution", ESA HQ, Paris, 17–19 February 1992.
46. H. Dekker and J. Hoose: Very High Blaze Angle (R4) Echelle Mosaic. Proc. "ESO Workshop on High Resolution Spectroscopy with the VLT". ESO, Garching, 11–13 February 1992.
47. H. Dekker et al.: The UV-Visual Echelle Spectrograph for the VLT (UVES). Proc. "ESO Conference on Very Large Telescopes and their Instrumentation". Garching, 27–30 April 1992.
48. N. Hubin et al.: New Adaptive Optics Prototype System for the ESO 3.6m Telescope: Come-On-Plus. Paper presented at Intern. Symp. on Optical Systems Design. 14–18 Sept. 1992. TU Berlin, Berlin.
49. R. N. Wilson et al.: Active Correction of Wind-Buffering Deformations of Thin Telescope Primaries in the Extended Active Optics Bandpass. Submitted to *Journal of Modern Optics*.
50. M. Faucherre et al.: The VLT Interferometer: Current Status and Expectations for the Next 20 Years. Proceedings of an ESA Colloquium on Targets for Space-Based Interferometry, Beaulieu, France, 13–16 October 1992.

APPENDIX IV – Council and Committee Members in 1993
 ANNEXE IV – Membres du Conseil et des Comités en 1993
 ANHANG IV – Rats- und Ausschußmitglieder für 1993

COUNCIL / CONSEIL / RAT

Belgium / Belgique / Belgien:	J.-P. Swings N.N.
Denmark / Danemark / Dänemark:	H. Jørgensen H. Grage (Vice-President/Vice-Président/Vizepräsident)
France / France / Frankreich:	P. Léna J. Damagnez
Germany / Allemagne / Deutschland:	M. Grewing A. Hansen
Italy / Italie / Italien:	F. Pacini (President/Président/Präsident) C. Chiuderi G. Carante
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	E. P. J. van den Heuvel J. Bezemer
Sweden / Suède / Schweden:	B. Gustafsson B. Brandt
Switzerland / Suisse / Schweiz:	M. Golay P. Creola St. Berthet (Observer/observateur/Beobachter)
Portugal / Portugal / Portugal:	F. Bello (Observer/observateur/Beobachter)

COMMITTEE OF COUNCIL / COMITÉ DU CONSEIL / UNTERAUSSCHUSS DES RATS

J. P. Swings	G. Carante
H. Grage	J. Bezemer
J. Damagnez	B. Gustafsson, B. Brandt
A. Hansen	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)
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	(1990–94)
R. Foy	(1990–94)	L. Vigroux	(1990–94)
		G. Weigelt	(1989–93)

FINANCE COMMITTEE / COMITÉ DES FINANCES / FINANZAUSSCHUSS

Belgium / Belgique / Belgien:	J. P. Swings
Denmark / Danemark / Dänemark:	B. K. Rosengreen
France / France / Frankreich:	P. Laplaud / M. Nauciel
Germany / Allemagne / Deutschland:	B. Schmidt-Künzel
Italy / Italie / Italien:	U. Sessi
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	J. Bezemer
Sweden / Suède / Schweden:	J. Gustavsson*
Switzerland / Suisse / Schweiz:	A. Augustin
Portugal / Portugal / 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)	
C. Cesarsky*	(1992-96)	
G. Chincarini	(1992-96)	
L. Hansen	(1989-93)	
J. Krautter	(1992-96)	
W. Schmutz	(1993-97)	
E. L. van Dessel	(1990-94)	
F. Verbunt	(1993-97)	
T. Lago	(1991-95)	(Observer/ observateur/ Beobachter)

Substitutes / Suppléants / Stellvertreter

E. van Groningen
M. Gérin
G. Vettolani
J. Knude
Th. Gehren
Y. Chmielewski
C. Arpigny
P. Barthel, Member at large
B. Pagel, Member at large
(R. Sancisi, Member at large)

USERS COMMITTEE / COMITÉ DES UTILISATEURS / BENUTZERAUSSCHUSS

N. Bergvall	(1993-96)	L. Labhardt	(1990-93)
J. V. Clausen	(1991-94)	J. Lub*	(1990-93)
M. Dennefeld	(1992-95)	P. Magain	(1991-94)
S. Di Serego Alighieri	(1993-96)	H. Zinnecker	(1992-95)

* (Chairman/Président/Vorsitzender)

Meetings in 1992 / Réunions en 1992 / Tagungen im Jahr 1992

Council

Conseil

Rat

June 4-5

December 1-2

Finance Committee

Comité des Finances

Finanzausschuß

May 25-26

November 16-17

Scientific Technical Committee

Comité Scientifique et Technique

Wissenschaftlich-Technischer Ausschuß

May 11-12

November 12-13

Observing Programmes Committee

Comité des Programmes d'Observation

Ausschuß für Beobachtungsprogramme

June 2-3

November 26-27

Users Committee

Comité des Utilisateurs

Benutzerausschuß

May 4-5

ESO Addresses / Adresses de l'ESO / ESO-Adressen

EUROPE / EUROPA Karl-Schwarzschild-Str. 2
D-8046 GARCHING b. München
Federal Republic of Germany

Telephone: (089) 32006-0
Director General: -226
Visiting Astronomers: -223/473
Science Division: -229/286
Image Processing: -237
Information Service: -276
VLT Management Team: -347
Projects Division: -252
Technology Division: -258
Administration: -221
Telex: 5-28282-20 eo d.
Telegrams: EURASTRO Garching bei München
Telefax: (089) 3202362

CHILE/CHILI

La Silla Observatory c/o Alonso de Córdova 3107, Vitacura
Observatoire de La Silla Casilla 19001
Observatorium La Silla SANTIAGO 19, Chile
Telephone: Santiago 6988757 / La Serena 213832.
Telex: 240881 esogo cl
Telefax: 6988757/4343

Office / Bureau / Büro Alonso de Córdova 3107, Vitacura
Santiago Casilla 19001
SANTIAGO 19, Chile
Telephone: 2285006. Telex: 240853 esogo cl.
Telegrams: ESOSER - Santiago de Chile
Telefax: 0056/2/2285006

Office / Bureau / Büro Cisternas 2020
La Serena Casilla 567
LA SERENA, Chile
Telephone: 212882.
Telegrams: ESOSER - La Serena

Guesthouse
Maison d'hôtes Gustavo Adolfo 4634
Gästehaus Santiago de Chile
Telephone: 484254