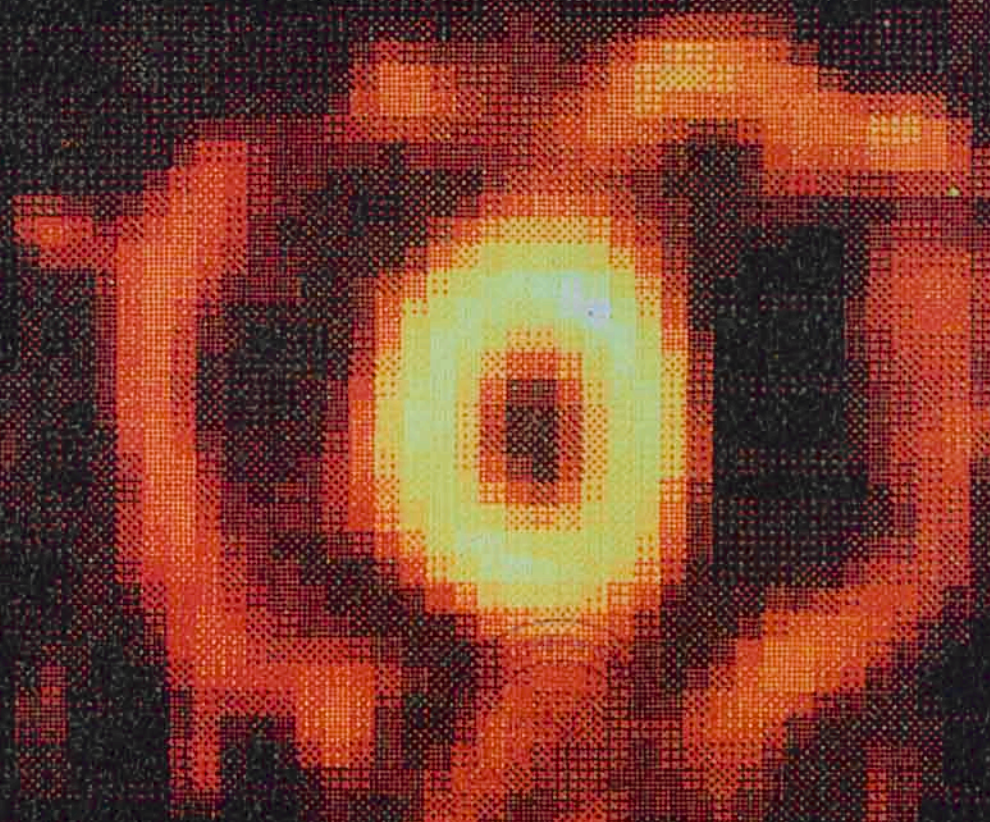


Annual Report / Rapport annuel / Jahresbericht
1989



EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY

COVER PICTURE

NTT image showing filamentary structure associated with Supernova 1987A. Original resolution 0.45 arcsec; deconvolved to give a resolution of 0.2 arcsec (M. Tarengi, S. D'Odorico, J. Wampler, L.F. Wang).

*PHOTOGRAPHIE DE
COUVERTURE*

Image obtenue au NTT, montrant la structure filamenteuse associée à la Supernova 1987A. Résolution initiale: 0,45 seconde d'arc; après déconvolution: 0,2 seconde d'arc (M. Tarengi, S. D'Odorico, J. Wampler, L.F. Wang).

UMSCHLAGFOTO

NTT-Aufnahme der Filamentstrukturen, die mit der Supernova 1987A verbunden sind. Originalauflösung 0,45 Bogensekunden; dekonvolviert zu einer Auflösung von 0,2 Bogensekunden (M. Tarengi, S. D'Odorico, J. Wampler, L.F. Wang).

Annual Report / Rapport annuel / Jahresbericht 1989

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

Prof. Dr. H. van der Laan

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

INTRODUCTION	5
RESEARCH	15
The European Coordinating Facility for the Space Telescope (ST-ECF)	38
Collaboration with Chilean Institutes	41
Image Processing	42
ESO Conferences and Work- shops	45
Sky Surveys	45
FACILITIES	
Telescopes	47
Infrastructure	52
Optical Instrumentation	53
Infrared Instrumentation	58
Interferometry	61
ORGANIZATIONAL, FINANCIAL AND ADMINISTRATIVE MATTERS	63
APPENDIXES	
Appendix I – Use of Telescopes	70
Appendix II – Programmes	101
Appendix III – Publications	113
Appendix IV – Council and Committee Members in 1990	131

Table des matières

INTRODUCTION	5
RECHERCHES	15
Le Centre Européen de Coordi- nation pour le Télescope Spatial (ST-ECF)	38
Collaboration avec les instituts chiliens ...	41
Traitement d'images	42
Conférences et colloques ESO .	45
Cartes du ciel	45
INSTALLATIONS	
Télescopes	47
Infrastructure	52
Instrumentation optique	53
Instrumentation infrarouge ...	58
Interférométrie	61
ORGANISATION, MATIÈRES FINANCIÈRES ET ADMINISTRATIVES	63
ANNEXES	
Annexe I – Utilisation des télescopes ...	70
Annexe II – Programmes	101
Annexe III – Publications	113
Annexe IV – Membres du Conseil et des Comités en 1990	131

Inhalts- verzeichnis

EINLEITUNG	5
FORSCHUNG	15
Die Europäische Koordina- tionsstelle für das Weltraum- teleskop (ST-ECF)	38
Gemeinsame Forschung mit chilenischen Instituten	41
Bildverarbeitung	42
ESO-Konferenzen und Work- shops	45
Himmelsatlanten	45
EINRICHTUNGEN	
Teleskope	47
Infrastruktur	52
Optische Instrumente	53
Infrarot-Instrumentierung ...	58
Interferometrie	61
ORGANISATIONS-, FINANZ- UND VERWALTUNGS- ANGELEGENHEITEN	63
ANHANG	
Anhang I – Verwendung der Teleskope .	70
Anhang II – Programme	101
Anhang III – Veröffentlichungen	113
Anhang IV – Rats- und Ausschuß- mitglieder für 1990	131

Introduction

The Introduction of the Annual Report 1988 set out to sketch the changes which the Very Large Telescope programme is bringing about in ESO. This sketch is continued and further specified in this Introduction. While a great portion of ESO's actions and achievements in 1989 have no direct relation to the VLT programme, there is no doubt that this programme has put an unmistakable pressure on all staff and a sense of urgency as well as scarcity on what hitherto were our normal activities. The services provided on La Silla and efforts to finish the New Technology Telescope were especially subject to this pressure of the VLT's priority.

In this Annual Report the reader is informed systematically of the work done by the several Divisions as well as of the observations performed by Visiting Astronomers and staff. The Table of Contents provides a quick guide to successive sections and to the Appendices. Regular readers of ESO's *Messenger* will find some repetition of highlights reported there in the course of last year.

Introduction

L'introduction du Rapport annuel 1988 avait pour but d'esquisser les changements introduits au sein de l'ESO par le projet du Très Grand Télescope (VLT). Cette esquisse est reprise, sous une forme plus élaborée, dans la présente introduction. Bien que la plupart des activités et des réussites de l'ESO en 1989 n'aient pas eu de relation directe avec le programme VLT, il est indéniable que ce projet a exercé sur l'ensemble du personnel une forte pression, obligeant de par son caractère d'urgence à réduire ce qui constituait jusqu'ici nos activités normales. Les services offerts à La Silla ainsi que les efforts fournis pour terminer le Télescope à Nouvelle Technologie (NTT) ont été tout particulièrement soumis à cette pression issue de la priorité accordée au VLT.

Ce Rapport annuel a pour objet d'informer très systématiquement le lecteur du travail accompli par les diverses divisions, il le met aussi au courant des observations effectuées par les astronomes visiteurs et par le personnel de l'ESO. La table des matières sert de guide rapide pour les chapitres successifs et les annexes. Les lecteurs fidèles du *Messenger* de l'ESO noteront quelques répétitions des faits marquants relatés dans cette revue au cours de l'année écoulée.

Einleitung

Die Einleitung des Jahresberichts 1988 hatte das Ziel, die Veränderungen zu skizzieren, die das Very Large Telescope-Programm in ESO verursacht. Diese Kurzdarstellung wird in der vorliegenden Einleitung weiter fortgesetzt und vertieft. Obwohl ein Großteil der 1989er ESO-Aktivitäten und -Errungenschaften keinen direkten Bezug auf das VLT-Programm hatte, steht es außer Zweifel, daß dieses Projekt einen unverkennbaren Druck auf alle ESO-Mitarbeiter ausgeübt hat und daß aufgrund seiner Dringlichkeit weniger Zeit für unsere bisherigen, normalen Aufgaben geblieben ist. Besonders die auf La Silla erbrachten Dienstleistungen und Anstrengungen, das New Technology Telescope (NTT) fertigzustellen, waren dem Prioritätsdruck, den das VLT ausübt, unterworfen.

Dieser Jahresbericht informiert den Leser systematisch über die von den verschiedenen Abteilungen geleistete Arbeit sowie über die von Gastastronomen und Mitarbeitern durchgeführten Beobachtungen. Das Inhaltsverzeichnis gibt einen schnellen Überblick über die nachfolgenden Kapitel sowie den Anhang. Regelmäßige Leser des ESO-*Messenger* werden einige Wiederholungen der Höhepunkte, über die im Laufe des letzten Jahres berichtet wurde, finden.

The La Silla Observatory performed well, with better than average weather and with a keen sense of excitement as early measurements with the NTT came in and demonstrated not only the quality of the telescope but also that of the site, some twenty-five years after site selection . . .

The Swedish-ESO Submillimetre Telescope successfully completed its first full year of operations. A number of happy users summarized their SEST-based achievements in *The Messenger* No. 57. Between Onsala and ESO the planning for further receiver developments and for operational enhancements proceeded. The size of the SEST budget and of its operating team is small as measured either by its output or by resources devoted to comparable facilities elsewhere. The SEST partners wish to maintain this favourable cost-performance ratio while continually developing a state-of-the-art, user-friendly submillimetre telescope.

The pressure on La Silla to be increasingly selfreliant was unrelenting: the VLT demand for Headquarter's technology resources will not abate for decades. La Silla workshops were equipped with a modern numerical milling machine, so that many complex mechanical tasks, including the fabrication of OPTOPUS plates, can now be carried out on the mountain. More important, in the December meeting of Council an enhancement of the Local Staff complement by six posts was approved, largely in the TRS department, in order for them to cope with operating La Silla tele-

L'Observatoire de La Silla a fonctionné de manière très satisfaisante, avec des conditions météorologiques supérieures à la moyenne et un engouement suscité par les premiers résultats obtenus avec le NTT, qui démontrent non seulement la qualité du télescope mais aussi celle du site, quelque 25 ans après sa sélection.

C'est avec succès que le télescope sub-millimétrique de 15 mètres Suède-ESO est arrivé au terme de sa première année de service. De nombreux utilisateurs satisfaits ont résumé les travaux accomplis avec SEST dans le *Messenger* No. 57. Entre Onsala et l'ESO un planning a été adopté qui prévoit de nouveaux développements dans le domaine des détecteurs et un renforcement au niveau opérationnel. Compte tenu des résultats obtenus, les crédits affectés à l'opération SEST sont modestes, si l'on considère les ressources dont disposent des installations comparables dans d'autres observatoires. Le but des partenaires du projet SEST est de maintenir ce rapport favorable entre investissement et rendement tout en continuant à moderniser et à rendre encore plus facile d'emploi ce télescope sub-millimétrique.

La pression exercée sur La Silla pour l'obliger à plus d'indépendance a été maintenue de manière implacable: les exigences du VLT vis-à-vis des ressources technologiques du siège central de l'ESO ne vont en effet pas diminuer durant les prochaines décennies. L'atelier de La Silla a été équipé avec une fraiseuse à commande numérique afin que des travaux de mécanique complexes, en particulier la fabrication des plaques pour OPTOPUS, puissent désormais être exécutés sur la montagne. Il importe de noter que le Conseil lors de sa réunion en décembre a accepté d'accroître de six postes l'ef-

Das La Silla-Observatorium erbrachte gute Leistungen, bei überdurchschnittlich gutem Wetter und mit enthusiastischem Interesse an den ersten NTT-Ergebnissen, die nicht nur die Qualität des Teleskops unter Beweis stellten, sondern auch die des Standortes – gute 25 Jahre nach der Standortwahl . . .

Das SEST (Swedish-ESO Submillimetre Telescope) hat sein erstes volles Betriebsjahr erfolgreich beendet. Eine Gruppe zufriedener Benutzer faßte ihre auf SEST basierenden Resultate im *Messenger* Nr. 57 zusammen. Zwischen Onsala und ESO machte die Planung für weitere Detektorentwicklungen sowie für Verstärkungen im Steuerungsbereich Fortschritte. Der Umfang des SEST-Budgets und seiner Bedienungsmannschaft ist klein, sowohl im Vergleich zu seinen Ergebnissen als auch zu den Geldmitteln, die vergleichbaren Einrichtungen anderswo zur Verfügung stehen. Es ist das erklärte Ziel der SEST-Partner, dieses günstige Kosten-Leistungsverhältnis beizubehalten und gleichzeitig dieses Submillimeter-Teleskop zu einem noch moderneren und benutzerfreundlicheren Instrument zu entwickeln.

Der Druck auf La Silla, zunehmend eigenständig zu werden, hielt unvermindert an: Die Inanspruchnahme technologischer, im ESO-Hauptsitz vorhandener Ressourcen durch das VLT wird über Jahrzehnte hinweg nicht abnehmen. Die La Silla-Werkstätten wurden mit einer modernen, computergesteuerten Fräsmaschine ausgestattet, so daß viele komplexe mechanische Tätigkeiten, so auch die Herstellung von OPTOPUS-Platten, nun auf dem Berg ausgeführt werden können. Noch wichtiger ist, daß der Rat in seiner Dezember-Sitzung eine Ausweitung des Stellenplanes um sechs Positionen

scopes including the NTT with little HQ support. The increasing sophistication of infrared and optical detectors – the first four million pixel CCDs were tested in-house in 1989 – with the corresponding enhancements of on-line computing capacity, drives the need for engineering manpower on site.

In the course of the year, the NTT little by little passed from the construction team's into La Silla hands. As early measurements were made and the primary mirror was adjusted actively in the telescope, dreams came true and the competition between commissioning engineers and eager astronomers was on. Of course there were a thousand hard- and software matters to be tended to, but there was also a whole new domain of high-resolution imaging that suddenly became accessible to ground-based observers. While the first adapter-derotator was being assembled in Garching, La Silla astronomers devised an observing programme for EFOSC 2, of one- to three-minute exposures, carried out by the night assistants, that demonstrated the power of a 3.5-m telescope whose optics is perfected actively and whose enclosure practically eliminates dome seeing, finally letting the site show what it is really worth. The spectacular quality of the NTT boost ESO morale in two ways: firstly it gives observers the point source sensitivity and angular resolution approaching that of space telescopes; secondly it provides the confidence of experience for the team designing and building the VLT, a conception which can only succeed with active optics.

fectif local, la plupart de ceux-ci revenant au département du TRS en vue de garantir le bon fonctionnement des télescopes à La Silla, y compris le NTT, avec un support minimum de la part du siège central. La complexité croissante des détecteurs infrarouges et optiques – les premiers CCD avec 4 millions de pixels ont été testés à l'ESO en 1989 – et l'augmentation correspondante de la capacité des ordinateurs «on-line» justifie l'existence sur le site d'un potentiel humain en ingénierie.

Au cours de l'année, le NTT est peu à peu passé des mains de l'équipe de construction aux mains de La Silla. Aussitôt les derniers contrôles effectués et le miroir primaire placé sur ses supports actifs, dans le télescope, les rêves sont devenus réalité et la compétition a commencé entre les ingénieurs s'occupant de la mise en service et les astronomes impatientes. Naturellement, il y avait des milliers de choses concernant à la fois le matériel et le logiciel qui restaient à faire mais il y avait aussi un domaine entièrement nouveau: l'imagerie à haute résolution soudainement rendue accessible à des observateurs se trouvant au sol. Tandis que la première bonnette avec rotateur de champ était assemblée à Garching, les astronomes de La Silla concevaient un programme d'observation pour EFOSC2, avec des poses allant de une à trois minutes, exécuté par les assistants de nuit, qui démontrait la puissance d'un télescope de 3,50 mètres dont l'optique est «active» et dont le bâtiment élimine pratiquement le «dome seeing», donnant ainsi au site la possibilité de se révéler. La qualité spectaculaire du NTT a rehaussé le moral de l'ESO de deux manières: premièrement en offrant aux observateurs une possibilité de détection des sources ponctuelles et une résolution angulaire voisines de celles des télescopes spa-

(lokale Belegschaft) genehmigte, von denen die meisten der TRS-Abteilung zugute kommen, um den Betrieb der La Silla-Teleskope, einschließlich des NTT, mit nur geringer Unterstützung vom Hauptsitz zu gewährleisten. Die zunehmende Kompliziertheit optischer und infraroter Detektoren – die ersten CCDs mit 4 Millionen Bildelementen sind in ESO 1989 getestet worden – mit der einhergehenden Vergrößerung von on-line-Rechnerkapazität bestimmen den Bedarf an technischen Arbeitskräften vor Ort.

Im Laufe des Jahres ging das NTT nach und nach aus den Händen des Entwicklungsteams in La Silla-Hände über. Als erste Messungen gemacht wurden und der Primärspiegel aktiv im Teleskop justiert war, wurden Träume wahr, und der Konkurrenzkampf zwischen Ingenieuren für die Inbetriebnahme und ungeduldrigen Astronomen hatte begonnen. Natürlich gab es tausend Hard- und Softwareangelegenheiten zu regeln, aber es entstand auch ein ganz neuer Bereich der hochauflösenden Abbildung, der unvermutet für bodengestützte Beobachtungen zugänglich wurde. Während der erste Adapter/Derotator in Garching zusammengebaut wurde, entwickelten La Silla-Astronomen ein Beobachtungsprogramm für EFOSC2, mit Belichtungszeiten von einer bis zu drei Minuten, das von Nachtassistenten ausgeführt wurde. Es demonstrierte das Leistungsvermögen des NTT, dessen Optik aktiv vervollkommenet wurde und dessen Gebäude „Kuppel-seeing“ praktisch ausschaltet, und das letztlich auch den Standort zeigen läßt, was er wert ist. Die spektakuläre Qualität des NTT fördert die Moral bei ESO in zweifacher Weise: erstens liefert es den Beobachtern eine Nachweisempfindlichkeit für Punktquellen und eine Winkelauflösung, die sich der von Weltraumteleskopen annä-

tiaux; deuxièmement en donnant la confiance de l'expérience à l'équipe chargée de la conception et de la réalisation du VLT, un projet entièrement fondé sur l'utilisation de l'optique active.

Towards the end of the year, after installation of the first adapter-derotator enabled longer exposures, a series of images and spectra was taken which fully confirmed all opto-mechanical specifications. The telescope was prepared for the first Visiting Astronomers and made ready for its official dedication, in that order, early in 1990. In that year both major NTT instruments, EMMI and IRSPEC, are to be installed so that in another year the NTT will be fully equipped, hence truly finished. In the meantime various enquiries indicate interest in several countries to build an NTT twin . . .

The Very Large Telescope programme unfolded rapidly in 1989. Detailed project planning made us more aware than ever of the scope and the engineering depth of our "prime contractor" role. In April the project was presented to European industry. Distinguishing four sectors of industrial activities in the ESO presentations, some four-hundred firms from all member states participated and acquainted themselves with the VLT's technological aspects and the contractual opportunities that arise as Calls for Tenders are issued in the next four years.

On the 25th of July the contract for grinding and polishing the VLT mirrors was signed by the well-

Vers la fin de l'année, après l'installation de la première bonnette avec rotateur de champ, ce qui autorise des temps de pose plus longs, l'obtention d'une série d'images et de spectres a permis de confirmer toutes les spécifications opto-mécaniques. Le télescope a ensuite été préparé pour le premier astronome visiteur et pour l'inauguration officielle qui a eu lieu au début de l'année 1990. Durant cette même année, les deux instruments majeurs du NTT, EMMI et IRSPEC, seront installés. Dans un an le télescope sera donc entièrement équipé et, par suite, pourra être considéré comme achevé. Dans l'intervalle, diverses enquêtes ont révélé que plusieurs pays envisageaient de construire des télescopes jumeaux au NTT . . .

Le Programme VLT s'est développé rapidement en 1989. La planification détaillée du projet nous a fait prendre conscience plus que jamais de l'envergure et de la complexité de notre rôle de maître d'œuvre. Lors des présentations du projet aux industriels par l'ESO, dans les quatre secteurs d'activités concernés, quelque 400 compagnies de tous les pays membres ont pu se familiariser avec les aspects technologiques du VLT et prendre connaissance des possibilités de contrats qui se présenteront lors des appels d'offre, dans les quatre ans à venir.

Le 25 juillet le contrat pour l'ébauchage et le polissage des miroirs du VLT a été signé avec la REOSC,

hern; zweitens vermittelt es auf Erfahrungen beruhendes Vertrauen für das Team, das mit dem Entwurf und Bau des VLT betraut ist, dessen Konzept nur mit aktiver Optik aufgehen kann.

Nachdem der Einbau des ersten Adapter/Derotators längere Belichtungen ermöglichte, wurde gegen Ende des Jahres eine Serie von Bildern und Spektren aufgenommen, die alle opto-mechanischen Spezifikationen voll bestätigte. Das Teleskop wurde für die ersten Gastastronomen sowie für die offizielle Einweihung vorbereitet; beides ist in dieser Reihenfolge für Anfang 1990 geplant. Im selben Jahr sollen die beiden wichtigsten NTT-Instrumente, EMMI und IRSPEC, eingebaut werden, so daß in einem Jahr das NTT voll ausgerüstet und somit wirklich fertiggestellt sein wird. In der Zwischenzeit bekunden einige Länder durch verschiedene Anfragen Interesse am Bau eines NTT-Zwillings.

Die Weiterentwicklung des VLT-Programms ging im Laufe des Jahres 1989 zügig vonstatten. Durch detaillierte Projektplanung wurden uns mehr denn je das Ausmaß sowie die technische Bedeutung unserer „Hauptauftragnehmer“-Rolle bewußt. Im April wurde das Projekt der europäischen Industrie vorgestellt. Die ESO-Präsentation, in vier Industriesektoren unterteilt, erfreute sich einer Gesamtteilnahme von ungefähr 400 Firmen aus allen ESO-Mitgliedsländern, die sich mit den technologischen Aspekten des VLT sowie mit den vertraglichen Gegebenheiten vertraut machten, die bei der Vergabe von Ausschreibungen in den nächsten vier Jahren relevant werden.

Am 25. Juli unterzeichnete die renommierte französische Firma REOSC den Vertrag über das

known French firm REOSC. The glassmakers, SCHOTT, in the meantime made good progress in the construction of the spincasting facilities for the mirror blanks. At the time of writing the two contracts' schedules are well matched and envisage the first mirror on the VLT site in September 1995.

Parallel to telescope engineering, other efforts of central importance to the programme had a lot of attention. These involved the Instrumentation Panel, the Interferometry Panel and the Site Selection Working Group, formed at the end of 1988. All three worked on a schedule aimed at discussing their results in the regular semi-annual meetings of the Scientific-Technical Committee (STC). In close collaboration between Instrumentation Panel and staff, a preliminary VLT Instrumentation Plan was written and distributed, issued as a call for ideas and for intentions from institutes in ESO member states. The responses received in November indicate an adequate interest and capacity in member state institutes to implement Council's policy intent of heavily involving the community in VLT instrumentation development and construction. In the spring of 1990 the formal Call for Proposals which will initiate this process, is to be issued.

The Interferometry Panel intensively studied the options for the VLT's

société française renommée. Le fabricant de verre SCHOTT a de son côté bien progressé en ce qui concerne la construction des ateliers qui serviront à la coulée des disques des miroirs. A l'heure actuelle les calendriers d'exécution s'accordent pour prévoir l'arrivée du premier miroir sur le site du VLT en septembre 1995.

Parallèlement aux développements dans le domaine technique, d'autres aspects particulièrement importants du Programme VLT ont été abordés par: la commission Instrumentation du VLT, la commission Interférométrie du VLT et le groupe de travail chargé du choix du site, créés à la fin de 1988. Ces trois commissions ont travaillé selon un calendrier qui a permis une discussion de leurs résultats lors des réunions bi-annuelles du Comité Scientifique et Technique (STC). Grâce à une étroite collaboration entre la commission Instrumentation du VLT et le personnel de l'ESO, un Plan Préliminaire pour l'Instrumentation du VLT a pu être élaboré et distribué, en tant qu'appel à idées et intentions, auprès des instituts des pays membres de l'ESO. Les réponses reçues en novembre révèlent un intérêt certain et une réelle aptitude des instituts des pays membres à suivre la politique envisagée par le Conseil, qui consiste à faire participer activement la communauté au développement et à la construction des instruments du VLT. Au printemps 1990, l'appel formel de propositions destiné à engager le processus sera lancé.

La commission Interférométrie du VLT a étudié de manière approfondie

Schleifen und Polieren der VLT-Spiegel. Der Glashersteller, die Firma SCHOTT, machte in der Zwischenzeit gute Fortschritte in der Erstellung der Drehguß-Anlage für die Spiegelrohlinge. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind die beiden Vertragsterminpläne gut aufeinander abgestimmt und sehen vor, daß im September 1995 der VLT-Standort mit dem ersten Spiegel ausgestattet sein wird.

Parallel zur Teleskoptechnik erfuhren andere Leistungen mit zentraler Bedeutung große Beachtung. Dies schließt die Ausschüsse für Instrumentierung und Interferometrie sowie die Arbeitsgruppe für die Standortwahl ein, die gegen Ende 1988 gegründet worden waren. Alle drei arbeiteten nach einem Zeitplan, der die jeweiligen Ergebnisbesprechungen in den ordentlichen halbjährlichen Sitzungen des Wissenschaftlich-Technischen Komitees (STC) vorsah. In enger Zusammenarbeit zwischen dem Instrumentierungsausschuß und ESO-Mitarbeitern wurde ein vorläufiger VLT-Instrumentierungsplan erstellt und verteilt, der als Aufforderung zur Abgabe von Anregungen (Call for Ideas) und Absichtserklärungen seitens der Institute in ESO-Mitgliedsstaaten herausgegeben wurde. Die im November eingegangenen Reaktionen zeigen, daß sowohl das Interesse wie auch die Kapazität in den Instituten der Mitgliedsländer vorhanden sind, um die erklärte Absicht des Rates in die Tat umzusetzen, nämlich die Gemeinschaft hinsichtlich der Entwicklung und Herstellung der VLT-Instrumentierung so stark wie möglich einzubeziehen. Im Frühjahr 1990 soll die offizielle Aufforderung zur Abgabe von Vorschlägen, die diesen Prozeß in Gang setzen, herausgegeben werden.

Der Ausschuß für Interferometrie studierte intensiv die verschiedenen

interferometric mode. The results were collected in a voluminous report for the November STC, briefly and transparently presented in an Executive Summary which is available to the community-at-large. Discussion in the STC showed strong support for exploiting the unique potential of the VLT in this observing mode and for implementing a basic interferometer with two auxiliary telescopes from VLT resources, while soliciting additional resources for a more ambitious configuration, keeping options open for further enhancements in the decade following VLT completion.

The successful culmination of several years' development work in adaptive optics provided one of 1989's most exciting milestones. The enormous enlargement of a telescope's pointspread function by the blurring atmosphere is the chief limitation of ground-based telescopes' point source sensitivity and spatial resolution. It is a major driver for space-based telescopes, which are exceedingly costly, slow to become available and always too limited in capacity for the community's needs. The ambition of achieving diffraction-limited imaging on the ground was for the first time realized last October. A team of ESO scientists and their French partners from industry and astronomy institutes, "stopped the atmosphere" of the 1.52-m telescope at the Observatoire de Haute-Provence, using the first VLT Adaptive Optics Prototype. Driving 19 piezo-electric actuators to deform an elastic mirror at the rate of 100 Hz, based on wavefront sensor

die diverses options pour le mode interférométrique. Les résultats, qui font l'objet d'un rapport volumineux, ont été résumés de façon brève et claire, lors de la réunion de novembre du STC, dans un document qui est à la disposition de la communauté. Les discussions au sein du STC se sont révélées très favorables à une exploitation du potentiel unique du VLT dans ce mode d'observation, et à la réalisation dans le cadre du budget actuel du VLT, d'un interféromètre de base comportant deux télescopes auxiliaires, toute configuration plus ambitieuse exigeant des ressources additionnelles. Cela laisse la porte ouverte à d'autres développements, pour la décennie qui suivra l'achèvement du VLT.

L'heureux aboutissement de plusieurs années de travail de développement dans le domaine de l'optique adaptative représente l'un des événements majeurs de l'année 1989. L'énorme élargissement de la fonction d'étalement d'un télescope qui résulte de l'agitation atmosphérique est la cause principale des performances limitées des télescopes basés au sol, pour ce qui est de la reconnaissance des sources ponctuelles et de la résolution spatiale. Les télescopes spatiaux sont exempts de ces inconvénients majeurs mais ils sont extrêmement onéreux, avec des délais de construction extrêmement longs, et ils disposent d'une capacité toujours trop limitée par rapport à la demande de la communauté. L'ambition d'obtenir au sol une image correspondant à la limite théorique de résolution imposée par la diffraction a été réalisée pour la première fois en octobre. Une équipe de scientifiques de l'ESO et leurs partenaires français de l'industrie et d'instituts astrono-

Möglichkeiten für den interferometrischen Betrieb des VLT. Die Ergebnisse wurden für die November-Sitzung des STC in einem umfangreichen Bericht zusammengefasst und in einer kurzen Zusammenfassung transparent gemacht, die der Allgemeinheit zur Verfügung steht. Diskussionen innerhalb des STC zeigten eine starke Befürwortung hinsichtlich der Ausnutzung des einzigartigen VLT-Potentials in diesem Beobachtungsmodus sowie der Errichtung der Grundausrüstung eines Interferometers mit zwei Hilfsteleskopen im Rahmen des VLT-Budgets, während für eine aufwendigere Konfiguration zusätzliche Finanzquellen gefunden werden müssen. Auf diese Weise werden in dem der Fertigstellung des VLT folgenden Jahrzehnt die Möglichkeiten für einen weiteren Ausbau offengehalten.

Der erfolgreiche Höhepunkt mehrerer Jahre Entwicklungsarbeit auf dem Gebiet der adaptiven Optik stellte einen der aufregendsten Meilensteine des Jahres 1989 dar. Die enorme Verbreiterung der Punktstreuungsfunktion eines Teleskops durch die Atmosphäre stellt die Hauptbegrenzung bodengebundener Teleskope hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit für Punktquellen und ihrer räumlichen Auflösung dar. Dies ist der Hauptgrund für den Bau von Weltraumteleskopen, die diesen Nachteil nicht haben, dafür aber außerordentlich teuer sind, nur extrem langsam verwirklicht werden können und im Verhältnis zu den Bedürfnissen der Benutzer eine zu begrenzte Kapazität haben. Das Ziel, beugungsbegrenzte Abbildungen von der Erde aus zu erreichen, wurde erstmalig im Oktober erreicht. Eine Arbeitsgruppe, bestehend aus ESO-Wissenschaftlern und deren französischen Partnern aus Industrie und Astronomie-Instituten, „stoppte die Atmosphäre“ des

information processed at this formidable pace, the pointspread function was condensed to its optics limit, showing diffraction rings at 2.2 μm . At the end of the year the transfer of the system to La Silla's 3.6-m telescope was in preparation, as are plans for the next, approximately fifty-actuator prototype which will become a permanent facility of the NTT. This experience will find its way to the 250 actuator VLT adaptive optics systems which are to be installed in each of the VLT's 8-m telescopes. The success at OHP augurs well for the unprecedented observational opportunities the unit telescopes of the VLT will present to the ESO community as they become available one by one. The spectro-photometric riches accessible with 8-m apertures in the angular size range from 1.0 to 0.05 arcsecond is yet beyond our imagination.

The Site Selection Working Group, with ESO staff, worked hard and made an intensive Chile tour of potential VLT sites currently under study. The Group expects to advise in the spring of 1990 concerning the pros and cons of these sites for establishing the VLT Observatory. In the meantime an in-house VLT Operations Working Group started detailed considerations of the ways in which the VLT Observatory is best exploited astronomically. The first

miques ont «paralysé l'atmosphère» au télescope de 1,52 mètre de l'Observatoire de Haute-Provence, en utilisant le premier prototype du système d'optique adaptative du VLT. A l'aide de 19 vérins piezo-électriques, un miroir flexible est déformé à la fréquence de 100 Hz. Sa déformation est contrôlée grâce à un capteur qui analyse à cette vitesse formidable la surface d'onde incidente. La fonction d'étalement a ainsi pu être ramenée à sa limite théorique, donnant des anneaux de diffraction à 2,2 μm . L'installation de ce système à La Silla, sur le télescope de 3,60 mètres, est prévue pour la fin de l'année. Un second prototype destiné au NTT et comportant environ 50 vérins est à l'étude. Cette expérience préfigure les systèmes d'optique adaptative à 250 vérins du VLT. Chaque télescope de 8 m sera pourvu d'un tel système. Le succès enregistré à l'Observatoire de Haute-Provence augure bien des possibilités d'observation sans précédent que les télescopes du VLT vont offrir à la communauté lorsqu'ils deviendront progressivement opérationnels. Le «trésor spectro-photométrique» accessible avec une ouverture de 8 m dans le domaine de 1,0 à 1,5 secondes d'arc dépasse encore pour l'instant notre imagination.

Le groupe de travail chargé du choix du site et le personnel de l'ESO ont travaillé sans relâche, effectuant au Chili une visite de tous les sites potentiels actuellement prospectés pour l'installation du VLT. Au printemps 1990, le groupe pense être en mesure de présenter sa recommandation, basée sur une comparaison des avantages et des inconvénients de ces différents sites. Entretemps un groupe de travail ESO a étudié de manière détaillée les

1,52-m-Teleskops im Observatoire de Haute-Provence, unter Einsatz des ersten Prototyps der adaptiven Optik für das VLT. Durch die Aktivierung der 19 piezo-elektrischen Aktuatoren wurde ein elastischer Spiegel mit einer Frequenz von 100 Hz deformiert, entsprechend der Wellenfrontsensor-Information, die mit derselben außerordentlichen Geschwindigkeit verarbeitet wird und die Punktstreuungsfunktion auf ihre optischen Grenzen komprimiert, so daß sich bei 2,2 μm Beugungsringe ergeben. Gegen Ende des Jahres war der Systemtransfer zu La Sillas 3,6-m-Teleskop in Vorbereitung. Das gleiche gilt für Pläne für den nächsten Prototyp mit ungefähr 50 Aktuatoren, der eine Dauereinrichtung für das NTT werden wird. Diese Erfahrung wird der Wegbereiter sein für die Systeme der adaptiven Optik des VLT mit 250 Aktuatoren, die in jedem der 8-m-Teleskope installiert werden. Der Erfolg am OHP ist ein gutes Omen für die beispiellosen Beobachtungsmöglichkeiten, die die einzelnen Teleskope des VLT der ESO-Gemeinschaft liefern werden, wenn sie eines nach dem anderen in Betrieb gehen. Der spektro-photometrische Informationsreichtum, der mittels der 8-m-Öffnung innerhalb des Winkelgrößenbereichs von 1,0 bis 0,05 Bogensekunden zugänglich sein wird, ist zur Zeit noch jenseits unseres Vorstellungsvermögens.

Die Arbeitsgruppe für die Standortwahl leistete zusammen mit ESO-Mitarbeitern harte Arbeit und machte eine intensive Besichtigungsreise der gegenwärtig zu prüfenden Standorte für das VLT in Chile. Die Gruppe beabsichtigt, im Frühjahr 1990 ihre Empfehlung bezüglich der Vor- und Nachteile dieser Standorte für die Errichtung des VLT-Observatoriums abzugeben. In der Zwischenzeit hat eine interne Arbeitsgruppe, die sich mit dem Be-

report, available from the Science Division secretariat on request, where flexible scheduling, remote control and service observing are the key terms, was the subject of a lively STC discussion in May. In the next several years, experiments with the NTT will test and refine the radically new ways of using a ground-based optical telescope, which are to include real time seeing information in the decision-loop.

The participation of Denmark in the VLT programme, on hold at the beginning of the year, was confirmed at the Copenhagen meeting of Council in June. With this happy news all member states are now participants and the VLT is, for all, the integral and chief component of ESO's second quarter century. In December Council discussed the aspirations of Portugal to become a member of ESO in the course of the 1990s. A draft-agreement between ESO and the government of Portugal was approved, according that nation observer's status and arranging for Portuguese resources to assure a steady growth of the Portuguese astronomy community to a level commensurate with ESO membership requirements in due course.

In its Copenhagen meeting Council reached agreement with the Executive on the level of international staffing during the next four years, the peak period of VLT engineering

modes d'exploitation les plus efficaces, sur le plan astronomique, de l'Observatoire du VLT. Ce premier rapport, distribué sur demande par le secrétariat de la division scientifique, et dans lequel: calendrier flexible d'attribution de temps d'observation, contrôle à distance et observations en mode «service» sont des mots clés, a fait l'objet d'une discussion animée au STC en mai. Des expériences seront conduites au NTT dans les prochaines années en vue de tester et d'améliorer des modes radicalement différents d'utilisation d'un télescope optique au sol. Ceux-ci devront en particulier permettre de décider en temps réel des observations à effectuer en fonction de la qualité des images.

La participation du Danemark au Programme VLT, encore incertaine au début de l'année, a été confirmée lors de la réunion du Conseil en juin à Copenhague. Cette bonne nouvelle fait que tous les pays membres participent maintenant au projet, le VLT devenant ainsi pour tous la composante majeure des activités de l'ESO pour son second quart de siècle. En décembre, le Conseil a examiné la demande du Portugal qui aspire à devenir membre de l'ESO au cours des années 1990. Les préliminaires d'un accord entre l'ESO et le gouvernement du Portugal ont été approuvés. Ils concèdent le statut d'observateur à cette nation et veillent à ce que les ressources portugaises assurent une croissance régulière de la communauté astronomique dans ce pays, en vue d'atteindre un niveau qui corresponde, le moment venu, aux conditions d'adhésion à l'ESO.

Lors de sa réunion à Copenhague le Conseil et l'Exécutif se sont entendus sur l'effectif de l'organisation, en personnel international, pour les quatre prochaines années, période

trieb des VLT beschäftigt, Überlegungen darüber angestellt, wie das VLT-Observatorium astronomisch am besten genutzt werden kann. Der erste Bericht, dessen Schlüsselwörter flexibler Beobachtungsplan, Fernsteuerung und Service-Beobachtung sind, und der auf Anfrage vom Sekretariat der wissenschaftlichen Abteilung erhältlich ist, war Gegenstand einer lebhaften STC-Diskussion im Mai 1989. Durch Experimente mit dem NTT werden in den nächsten Jahren die radikal neuen Möglichkeiten, ein bodengebundenes optisches Teleskop einzusetzen, getestet und verbessert werden, wozu auch die Auswertung von Seeing-Meßwerten in Echtzeit gehören wird.

Die Beteiligung Dänemarks am VLT-Programm, Anfang des Jahres noch nicht entschieden, wurde während der Juni-Ratssitzung in Kopenhagen bestätigt. Aufgrund dieser guten Nachricht ist nun die Gesamtheit der Mitgliedsstaaten beteiligt, womit das VLT nun für alle zum Dreh- und Angelpunkt der Aktivitäten im zweiten Vierteljahrhundert von ESO erklärt worden ist. Im Dezember besprach der Rat das Bestreben Portugals, im Laufe der 90er Jahre Mitglied von ESO zu werden. Der Entwurf eines Abkommens zwischen ESO und der Regierung Portugals, der diesem Land Beobachterstatus einräumt, war genehmigt worden. Er sieht vor, daß Portugals Finanzmittel der portugiesischen astronomischen Gemeinschaft ein stetiges Wachstum gewährleisten, bis ein Niveau erreicht ist, das zu gegebener Zeit den an eine ESO-Mitgliedschaft gestellten Anforderungen entspricht.

In seiner Sitzung in Kopenhagen erzielten der Rat und die ESO-Leitung Übereinstimmung über die Zahl der internationalen Beschäftigten für die nächsten vier Jahre, wäh-

and contracting. In the second half of the year an intensive effort was made to recruit experienced additional engineering staff, a process largely complete by the end of the year. Not only recruitment but also the continued implementation of up-to-date human resource management required substantial efforts in the personnel area in 1989. With expert help from CERN, good progress was made in the provision of adequate job descriptions and evaluations, indispensable nowadays for career planning, performance assessments and promotion decisions. It is planned to complete this database in 1990, then to implement periodic performance appraisals for all individual staff.

Council, upon positive advice from the STC, approved the Executive's proposal to join forces with the California Institute of Technology/Palomar Observatory in providing the world-wide community with a second Palomar Survey of the Northern Sky. CALTECH will take the plates, ESO will produce and distribute the Palomar-ESO Atlas. This activity begins as the ESO-SERC Atlas is completed and uses all skills and facilities uniquely available at ESO from that assignment. At the end of the year all red plates for the ESO-SERC Survey had been taken; the distribution of the First Edition of the Atlas will be complete in the course of 1990.

de pointe pour l'ingénierie du VLT et la négociation des contrats. Durant la seconde moitié de l'année un effort intensif a été fait pour recruter du personnel qualifié supplémentaire dans le domaine de l'ingénierie. Cette opération était quasiment achevée à la fin de l'année. En 1989, des efforts particuliers se sont avérés nécessaires dans le département du personnel à la fois pour le recrutement et la mise en œuvre de méthodes modernes de gestion des ressources humaines. Avec l'aide d'un expert du CERN des progrès certains ont été faits en ce qui concerne la description et l'évaluation des postes, informations indispensables à notre époque pour la planification des carrières, l'appréciation des performances et les décisions relatives aux promotions. Il est envisagé de compléter cette base de données en 1990 pour être ensuite en mesure de procéder régulièrement à une évaluation des performances de chaque membre du personnel.

Le Conseil, après avis favorable du STC, a approuvé la proposition de l'Exécutif relative à une collaboration avec le «California Institute of Technology/Palomar Observatory» en vue de fournir à la communauté mondiale un deuxième «Palomar Survey» du ciel boréal. Le CALTECH prendra les plaques et l'ESO produira et distribuera cet atlas Palomar-ESO. L'opération commencera lorsque la carte du ciel ESO-SERC sera achevée. Elle bénéficiera de l'expérience acquise à l'ESO dans ce domaine et disposera des installations de l'organisation. A la fin de l'année 1989 la totalité des plaques rouges relatives à la carte du ciel ESO-SERC étaient prises; la distribution de cette première édition de l'atlas devrait être terminée au cours de l'année 1990.

rend derer das Maximum an VLT-Ingenieurarbeit und Vertragsabschlüssen ansteht. In der zweiten Hälfte des Jahres erfolgten intensive Bemühungen, erfahrene zusätzliche technische Mitarbeiter einzustellen. Dieser Prozeß war gegen Ende des Jahres weitgehend abgeschlossen. Nicht nur die Einstellung von Personal, sondern auch die Einführung eines zeitgemäßen „human resource management“ erforderten große Anstrengungen seitens der Personalabteilung im Jahre 1989: Mit Expertenunterstützung seitens CERN konnten gute Fortschritte in der Erstellung von Arbeitsplatzbeschreibungen und -bewertungen gemacht werden, die heutzutage für Karriereplanung, Leistungsbeurteilungen und Beförderungsentscheidungen unerlässlich sind. Für 1990 ist die Vervollständigung dieser Datenbank vorgesehen; nachfolgend werden für alle Mitarbeiter periodische Leistungsbeurteilungen eingeführt.

Auf Empfehlung des STC genehmigte der Rat den Vorschlag der ESO-Leitung, gemeinsam mit dem „California Institute of Technology/Palomar Observatory“ für die weltweite astronomische Gemeinschaft eine zweite Palomar-Durchmusterung des nördlichen Himmels zu erstellen. CALTECH wird die Platten aufnehmen, und ESO wird den Palomar-ESO-Atlas produzieren und vertreiben. Diese Aufgabe wird in Angriff genommen, sobald der ESO-SERC-Atlas fertiggestellt ist. So werden alle für diese Aufgabe erforderlichen Fertigkeiten und Anlagen, die einzig und allein bei ESO verfügbar sind, genutzt. Am Ende des Jahres waren alle roten Platten für die ESO-SERC-Durchmusterung aufgenommen; die Versendung der ersten Ausgabe des Atlas wird im Laufe des Jahres 1990 beendet sein.

The year 1989 marked the start of a dozen Key Programmes positively assessed by the Observing Programmes Committee. Key Programme teams were rather active, in workshops and meetings aimed at refining programme goals and distributing responsibilities and workloads. ESO also launched its Studentship Programme, which is to involve graduate students directly in research on La Silla and at Headquarters. The Studentship and Fellowship Programmes will bring a steady stream of young astronomers from member state institutes to ESO, vanguard of VLT users. In the end, ESO's success depends on the competence and ambitions of the users. All ESO programmes are meant to stimulate these and thus to contribute to the excellence of European astronomy's future.

H. van der Laan

La Silla

January
Janvier 1990
Im Januar

L'année 1989 a été marquée par le démarrage d'une douzaine de Programmes Clés favorablement jugés par le Comité des Programmes d'Observation. Les équipes «Programmes Clés» ont été très actives, organisant colloques et réunions, dans le but de redéfinir avec encore plus de précision les objectifs des programmes, de distribuer les responsabilités et de répartir les tâches au sein des divers groupes. L'ESO a également lancé un programme «étudiants» qui se propose de faire directement participer des étudiants diplômés aux recherches en cours, soit à La Silla, soit au siège central. Les programmes pour les étudiants et les boursiers ont pour but d'entretenir un flux permanent de jeunes astronomes venant des pays membres de l'ESO. Ils représentent l'avant-garde des utilisateurs du VLT. Le succès de l'ESO dépend finalement de la compétence et des ambitions des utilisateurs. Tous les programmes ESO tendent à les stimuler, contribuant ainsi à l'excellence du futur de l'astronomie européenne.

Das Jahr 1989 verzeichnete den Beginn eines Dutzends „Key Programmes“, die vom OPC positiv beurteilt worden waren. Die „Key Programme“-Teams waren über Workshops und Zusammenkünfte sehr bemüht, Programmziele genauer zu definieren und Verantwortlichkeiten und Arbeitsteilung festzulegen. ESO startete auch sein „Studentship“-Programm, das Studenten mit abgeschlossener Graduierung direkt in die Forschung auf La Silla und in Garching miteinbezieht. Die „Studentship“- und „Fellowship“-Programme werden einen steten Zulauf junger Astronomen aus Mitgliedsländern zu ESO bewirken. Sie stellen die Avantgarde der VLT-Benutzer dar, denn letztlich hängt ESOs Erfolg von der Kompetenz und den Ambitionen der Benutzer ab. Alle ESO-Programme dienen dazu, diese Elemente zu stimulieren und damit zu einer vielversprechenden Zukunft für die europäische Astronomie beizutragen.

Research

SN 1987A has continued to be at the forefront of research activity at ESO. The condensation of dust from the newly synthesized metals in the ejecta of SN 1987A was both discovered and analysed. Surprisingly, the discovery was made spectroscopically – via blue shifts – and not photometrically as everyone expected. Nevertheless, photometric evidence, both in the visual and in the IR, was shown to be consistent with the spectroscopic signature of dust condensation. It was also demonstrated that including the far IR emission in the calculations of the bolometric luminosity (as one should if this emission is from dust in the ejecta) leads to an empirical bolometric light curve in reasonable agreement with theoretical prediction.

An empirical extinction curve for SN dust has been constructed. This shows \approx constant extinction out to $\sim 5 \mu\text{m}$ which is interpreted as evidence of opaque dust clouds – resulting in geometrical occultation. A model based on this interpretation comes close to fitting the continuum at 20–30 μm measured by the Kuiper Airborne Observatory.

Recherches

SN 1987A est restée au premier rang des activités de recherche de l'ESO. La condensation de poussières dans les métaux récemment synthétisés dans les éjecta de SN 1987A a été découverte et analysée. Fait inattendu, la découverte a été faite en spectroscopie – via les décalages vers le bleu – et pas en photométrie comme on s'y attendait. Cependant, les données photométriques, tant dans le visible que dans l'infrarouge, corroborent la signature spectroscopique de condensations de poussières. On a aussi montré que si l'on inclut l'émission dans l'infrarouge lointain dans le calcul de la luminosité bolométrique (comme on doit le faire si cette émission provient de la poussière dans l'éjecta), la courbe de lumière bolométrique empirique obtenue est en accord raisonnable avec les prédictions théoriques.

Une courbe d'extinction empirique pour la poussière de la SN a été construite. Elle montre une extinction à peu près constante jusqu'à environ $5 \mu\text{m}$, qui est interprétée comme la preuve de présence de nuages de poussières opaques, induisant une occultation géométrique. Un modèle basé sur cette interprétation permet pratiquement de reproduire le continu à 20–30 μm mesuré par l'Observatoire Aéroporté Kuiper (KAO).

Forschung

Die SN 1987A steht weiterhin im Vordergrund der Forschungsaktivität bei ESO. Eine Kondensation von Staub aus den neu synthetisierten Metallen in dem Auswurf der SN 1987A ist entdeckt und analysiert worden. Überraschenderweise erfolgte diese Entdeckung spektroskopisch – über Blauverschiebung – und nicht, wie es jeder erwartet hätte, photometrisch. Dennoch erwies sich das photometrische Signal sowohl im Visuellen wie auch im IR als verträglich mit dem spektroskopischen Befund. Ebenso konnte gezeigt werden, daß die Berechnung der bolometrischen Leuchtkraft unter Einschluß der Strahlung im fernen IR (wie stets erforderlich, wenn Strahlung vom Staub im Auswurf ausgeht) eine empirische bolometrische Lichtkurve ergibt, die weitgehend mit der theoretischen Vorhersage übereinstimmt.

Eine empirische Extinktionskurve des SN-Staubes wurde erstellt. Sie zeigt eine ungefähr konstante Extinktion bis zu $\sim 5 \mu\text{m}$, was als Nachweis für eine undurchlässige Staubwolke gedeutet wurde, die zu einer geometrischen Abdeckung führt. Ein Modell, das auf dieser Interpretation basiert, kommt einer Beschreibung des Kontinuums zwischen 20 und 30 μm , wie es vom Kuiper Airborne Observatory gemessen worden war, nahe.

A code has been written which computes the emission-line spectrum of a plasma that radiates in consequence of energy deposition by γ -rays emitted by ^{56}Co . By tying the predicted spectrum to the quantitatively understood power source, a substantial gain in the precision of the abundance analysis should be achieved.

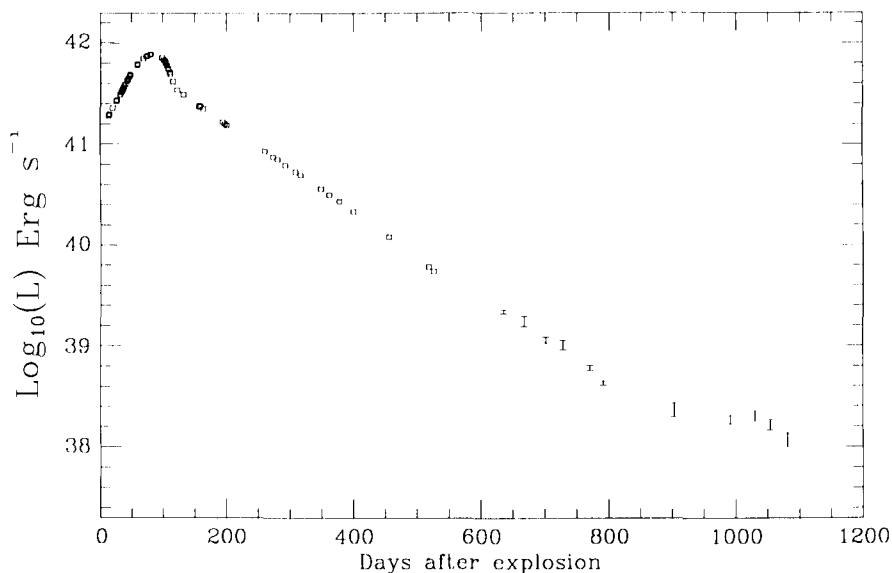
During March-April 1989 a pronounced change in the profiles of emission lines revealed relatively more flux on the blue side. This coincided with a noticeable decrease in the rate of decline of the emission line luminosities and was most pronounced for the [OI] 6300 and 6363 lines. Attempts are in progress to model the rate at which cooling is occurring in different zones in the envelope in order to explain the different behaviour of various lines. Starting in mid-August 1989 and continuing into January 1990, a pronounced flattening in the bolometric light curve was observed. This flattening reflects the near constancy in time of the flux of IR radiation longward of $5\ \mu\text{m}$, emitted by the dust and comprising most of the radiant energy. Thus an extra energy source such as a pulsar or com-

On a développé un code calculant le spectre d'émission de raies d'un plasma réémettant l'énergie déposée par les rayons γ émis par ^{56}Co . En ajustant le spectre prédit à la source d'énergie, comprise quantitativement, on pense obtenir un gain substantiel en précision dans l'analyse d'abondances.

Durant la période mars-avril 1989, un changement marqué du profil des raies d'émission a révélé un flux relativement plus important dans l'aile bleue. Ce changement coïncidait avec une diminution notable du taux de décroissance de la luminosité des raies d'émission et était plus prononcé pour les raies de [OI] à 6300 et 6363 Å. On essaie actuellement de modéliser le taux de refroidissement des diverses zones de l'enveloppe, afin d'expliquer les comportements différents de diverses raies. Un aplatissement prononcé dans la courbe de lumière bolométrique a été observé à partir de la mi-août et se poursuit encore en janvier 1990. Cet aplatissement reflète la quasi-stabilité temporelle du flux IR au-delà de $5\ \mu\text{m}$, émis par la poussière, et constituant l'essentiel de l'énergie rayonnée. Par

Es wurde ein Code geschrieben, der das Emissionslinien-Spektrum des Plasmas, das als Folge des Energieübertrags der γ -Strahlung von Co^{56} leuchtet, berechnet. Durch Anbindung des vorhergesagten Spektrums an die quantitativ verstandene Energiequelle sollte ein substantieller Gewinn an Genauigkeit bei der Häufigkeitsanalyse erreicht werden.

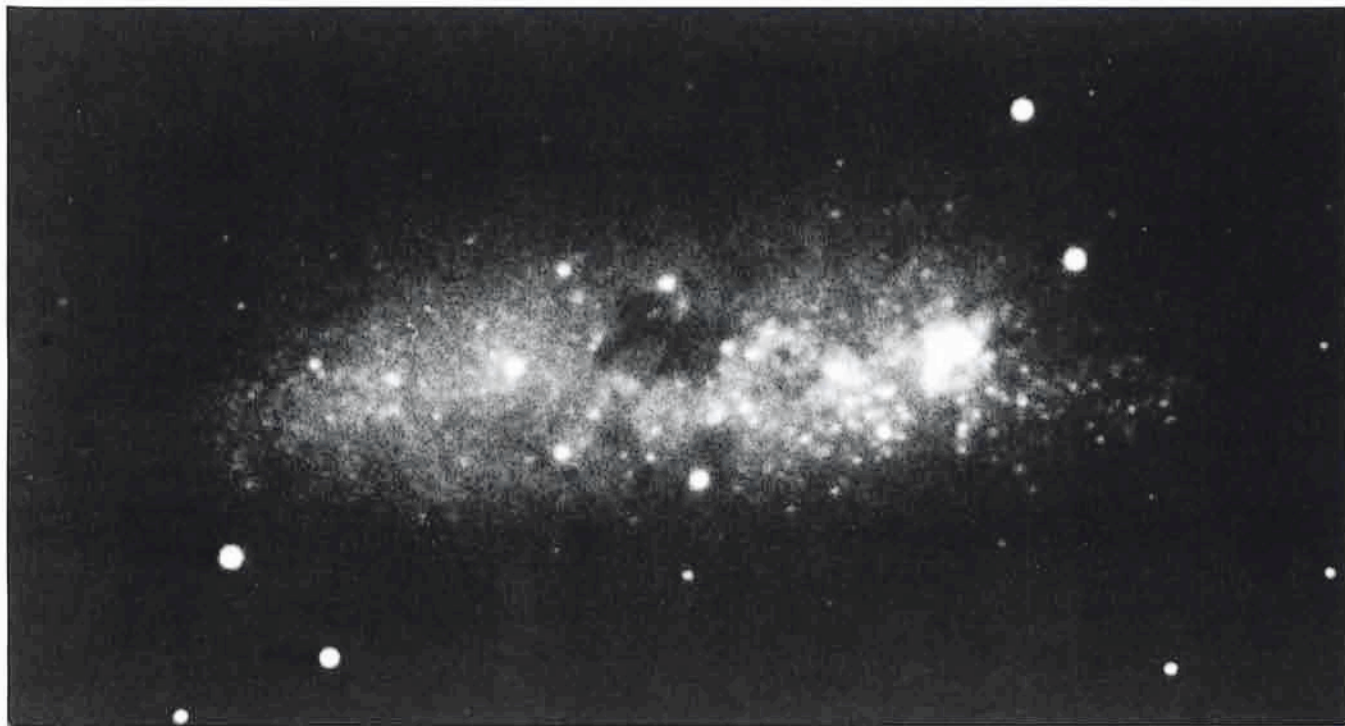
Zwischen März und April 1989 hat ein deutlicher Wandel in den Profilen der Emissionslinien einen relativ höheren Fluß auf der blauen Seite offenbart. Dieser fiel mit einer merklichen Verzögerung der Abnahme der Emissionslinien-Leuchtkraft zusammen und war am deutlichsten in den [OI] 6300 und 6363-Linien festzustellen. Zur Zeit werden Versuche unternommen, die Kühlrate in den verschiedenen Zonen der Hülle zu modellieren, um das unterschiedliche Verhalten der Linien zu erklären. Von Mitte August 1989 bis Januar 1990 wurde eine ausgeprägte Abflachung der bolometrischen Lichtkurve beobachtet. Dieses Verflachen spiegelt die hohe zeitliche Konstanz des Stroms der IR-Strahlung oberhalb $5\ \mu\text{m}$ wider, der vom Staub ausgesandt wird und fast die gesamte



The bolometric lightcurve of SN 1987 A.

Courbe de lumière bolométrique de SN 1987A.

Die bolometrische Lichtkurve von SN 1987A.



Dwarf galaxy NGC 625, observed with the NTT.

Galaxie naine NGC 625, observée avec le NTT.

Zwerggalaxie NGC 625, beobachtet mit dem NTT.

pact object accreting matter is required to explain this effect.

At the end of 1989 NTT observations have shown that the circumstellar nebula around SN 1987A is morphologically similar to that of ordinary planetary nebulae. Observations of the strongest emission lines showed that this bright nebula is a few arcsec across, that the density of the bright regions is 10,000 per cubic cm and that the temperature, which initially exceeded 50,000 K, had dropped to 10,000 K by the end of the year. It seems likely that the nebula would have been classified as a planetary nebula if SN 1987A had been a lower mass star and had become a compact blue dwarf instead of a supernova.

conséquent, on doit invoquer une source d'énergie supplémentaire, pulsar ou objet compact accréant de la matière, pour expliquer cet effet.

A la fin de l'année 1989, des observations au NTT ont montré que la nébuleuse circumstellaire autour de SN 1987A a une morphologie semblable à celle des nébuleuses planétaires ordinaires. L'observation des raies d'émission les plus fortes a montré que cette nébuleuse brillante mesure quelques secondes d'arcs, que la densité des régions brillantes est de 10000 cm^{-3} et que la température, initialement supérieure à 50000 K est tombée à 10000 K vers la fin de l'année. La nébuleuse aurait probablement été classée nébuleuse planétaire si SN 1987A avait été une étoile de plus faible masse et était devenue une naine bleue compacte au lieu d'une supernova.

Strahlungsenergie enthält. Zur Erklärung dieses Effektes ist eine zusätzliche Energiequelle erforderlich, in der Art eines Pulsars oder eines kompakten Objektes, das Materie anzieht.

Ende 1989 haben Beobachtungen mit dem NTT gezeigt, daß der zirkumstellare Nebel um SN 1987A morphologisch den gewöhnlichen planetarischen Nebeln ähnlich ist. Beobachtungen der stärksten Emissionslinien ergaben, daß dieser helle Nebel einige Bogensekunden ausgeht, daß die Dichte des hellen Gebietes bei $10,000 \text{ pro cm}^3$ liegt und daß die Temperatur, die am Anfang 50,000 K überstieg, am Ende des Jahres auf 10,000 K gefallen war. Wahrscheinlich wäre der Nebel als ein planetarischer klassifiziert worden, wenn SN 1987A ein weniger massereicher Stern gewesen wäre und sich zu einem kompakten blauen Zwerg statt einer Supernova entwickelt hätte.

Analysis of infrared observations of Mars taken during the 1988 opposition shows that the temperature on the surface of the planet seems to be lower than the temperatures measured by the Viking spacecraft in 1977, and closer to the theoretical value derived from the first Viking mission. This suggests that Martian dust activity was lower during opposition than in 1977.

Observations of Comet Halley at heliocentric distance 10 A.U. still showed a substantial coma.

The southern star β Pictoris is the only Main Sequence star known around which a circumstellar disk of dust has been imaged. It is therefore regarded as possibly the first known example of a protoplanetary system, in a still unknown state of evolution. High resolution spectroscopic observations of the gaseous counterpart of the disk in the visible with the CES at CAT and in the UV with IUE have detected strong, variable, redshifted absorption lines of ionized elements, with redshifts in some cases as high as 300 km s^{-1} . Observations of the Al III doublet also show that the infalling, absorbing gas giving rise to these variable features sometimes has a clumpy structure. Those variable lines are tentatively explained by the evaporation of large solid, cometary-like bodies that fall onto the star. If confirmed, this would give the first evidence for the presence of "small" solid bodies around an extrasolar star. A search for other such stars made with the CAT and other telescopes reveals only three with spectroscopic similarities to β Pictoris amongst 50 bright stars surveyed, showing that the occurrence of " β Pictoris-like stars" among nearby stars is rather low.

L'analyse des observations infrarouges de Mars effectuées pendant l'opposition de 1988, montre que la température à la surface de la planète semble être plus faible que celles mesurées par la sonde Viking en 1977, et plus proche de la valeur théorique déduite de la première mission Viking. Ceci semble indiquer que l'activité de la poussière de Mars était plus faible durant l'opposition qu'en 1977.

Des observations de la comète de Halley alors à une distance héliocentrique de 10 UA ont montré qu'une importante coma était encore présente.

L'étoile australe β Pictoris est la seule étoile de la Séquence Principale autour de laquelle un disque de poussières circumstellaires a été imagé. Pour cette raison, elle est considérée comme le premier exemple de système protoplanétaire possible, dans un état d'évolution toutefois encore indéterminé. Des observations en spectroscopie haute résolution de la contrepartie gazeuse de ce disque dans le visible avec le CES au CAT et dans l'ultraviolet avec IUE ont permis de détecter de fortes absorptions variables, décalées vers le rouge dans les raies des éléments ionisés, avec des décalages pouvant atteindre 300 km/s . Des observations du doublet de AlIII ont aussi montré que le gaz en chute, à l'origine de ces composantes variables, avait parfois une structure localisée. Ces raies variables sont actuellement interprétées comme le résultat de l'évaporation de gros corps solides en chute sur l'étoile. Si ce scénario est confirmé, on aura pour la première fois des indications de présence de corps solides autour d'une étoile autre que le soleil. Une recherche d'autres étoiles du type β Pictoris, entreprise au CAT et avec d'autres télescopes a permis de détecter parmi les 50 étoiles observées,

Analysen der Infrarot-Beobachtungen des Mars während der Opposition 1988 zeigen, daß die Temperatur auf der Oberfläche des Planeten geringer zu sein scheint, als die Messung durch die Viking-Sonde 1977 ergab, und daß sie dichter am theoretischen Wert liegt, der aus der ersten Viking-Mission abgeleitet wurde. Das deutet auf eine schwächere Aktivität des Marsstaubes während der Opposition als 1977 hin.

Beobachtungen des Kometen Halley in heliozentrischer Entfernung von 10 AU zeigen noch eine substantielle Koma.

Der südliche Stern β Pictoris ist der einzige bekannte Hauptreihenstern mit einer zirkumstellaren Staubschicht. Er wird daher als das erste mögliche Beispiel für ein protoplanetarisches System betrachtet, das sich in einer noch unbekanntem Entwicklungsstufe befindet. Hochaufgelöste spektroskopische Beobachtungen des gasförmigen Gegenstücks der Scheibe im Visuellen mit dem CES am CAT und im UV mit dem IUE haben starke, veränderliche, rotverschobene Absorptionslinien ionisierter Elemente nachgewiesen, mit Rotverschiebungen in einzelnen Fällen bis zu 300 km s^{-1} . Auch die Beobachtungen des AlIII-Doublets zeigen, daß das einfallende, absorbierende Gas, das die variablen Merkmale verursacht, eine klumpige Struktur hat. Solche veränderlichen Linien werden versuchsweise erklärt durch das Verdampfen großer, kometenhafter Festkörper, die auf den Stern aufprallen. Falls sich das bestätigen sollte, wäre dies der erste Nachweis für die Anwesenheit „kleiner“ Festkörper um einen extrasolaren Stern. Eine Suche nach weiteren derartigen Sternen mit Hilfe des CAT und anderer Teleskope ergab von 50 untersuchten hellen Sternen nur drei, die

seulement trois étoiles présentant des analogies spectroscopiques avec β Pic; ceci semble indiquer que la fréquence d'étoiles du type β Pic est assez faible parmi les étoiles proches.

β Pictoris spectroscopisch ähnlich sind, was beweist, daß das Auftreten von nahen „ β Pictoris-gleichen Sternen“ ziemlich selten ist.

Infrared images of 8 fields near the Galactic Centre plus a mosaic covering $\approx 1 \times 1.5$ arcmin on Sgr B2 were obtained with IRAC at the 2.2-m telescope in a new programme aimed at establishing the level of star forming activity in the central region of the Galaxy. Star forming regions have been tentatively identified on the basis of the observed clustering (only now directly observable with the recent advent of IR arrays) and colours of objects detected in several fields.

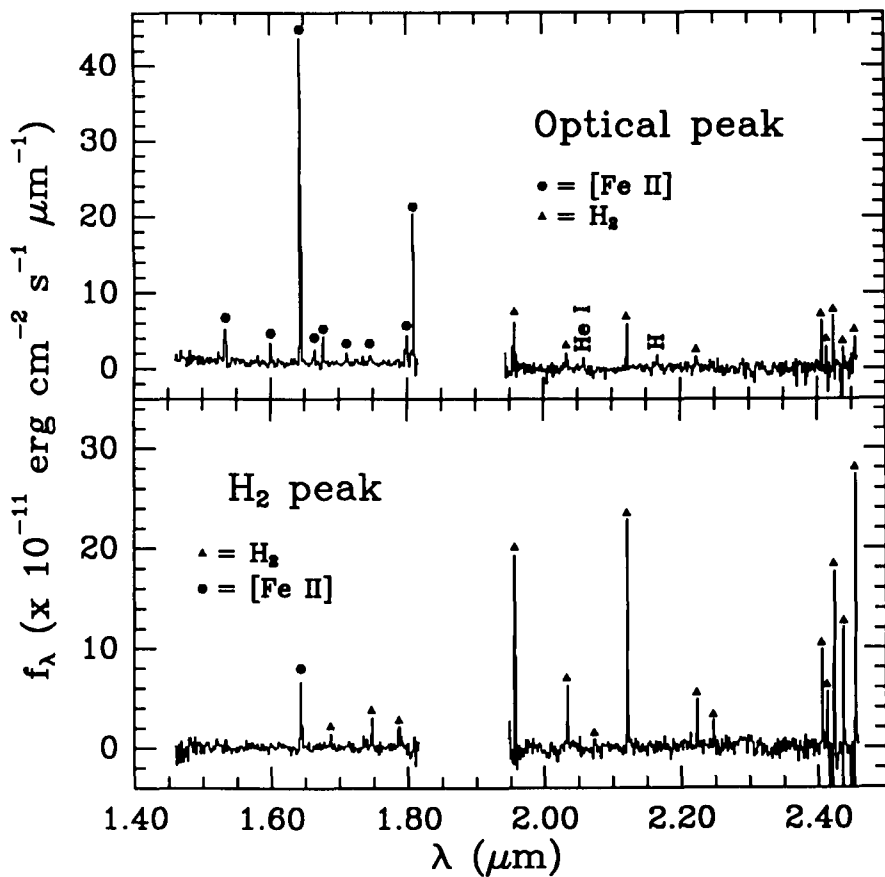
Des images infrarouges de 8 champs situés près du Centre Galactique, ainsi qu'une mosaïque couvrant $\approx 1 \times 1,5$ minutes d'arc sur Sgr B2 ont été obtenues avec IRAC au télescope de 2,20 mètres, au cours d'un nouveau programme visant à déterminer le niveau de formation d'étoiles dans la région centrale de la Galaxie. On a proposé l'identification de régions de formation d'étoiles, en s'appuyant sur les regroupements observés (directement observables seulement maintenant grâce aux récents développements des matrices infrarouges) et sur les couleurs des objets détectés dans plusieurs champs.

Infrarotaufnahmen von 8 Feldern nahe des Galaktischen Zentrums plus einer Mosaikbedeckung $\approx 1 \times 1,5$ Bogenminuten von Sgr B2 sind mit dem IRAC am 2,2-m-Teleskop im Rahmen eines neuen Programms gewonnen worden, das das Ausmaß der Sternbildung im zentralen Bereich der Galaxis bestimmen soll. Sternentstehungsgebiete sind versuchsweise anhand von Haufenbildungen (die erst jetzt mit den kürzlich auf gekommenen IR-Arrays direkt beobachtbar sind) und Farben der Objekte in den verschiedenen Feldern identifiziert worden.

The study of RCW 103 has continued with a detailed analysis of the 1–2.5 μm spectra obtained with IRSPEC, further mapping of the H_2 emission with IRSPEC at the 3.6-m and the CVF spectrophotometer at the 2.2-m telescope, and partial mapping in CO at the SEST. As reported previously, the infrared spectrum of the brightest optical filament is dominated by many [FeII] lines whose ratios yield density and extinction information. An important result of the recent analysis is the consistency obtained from the various observed line ratios which gives increased confidence in the latest atomic parameters. The additional mapping has confirmed that the H_2 emission peaks outside the visible boundary of the remnant but is more extended than previously thought. Analysis of the H_2 spectrum suggests that the excitation is thermal but the morphology is difficult to reconcile with shock heating as originally suggested. At

L'étude de RCW 103 s'est poursuivie par une analyse détaillée de spectres dans le domaine 1–2,5 μm obtenus avec IRSPEC, par la continuation de la cartographie de l'émission H_2 avec IRSPEC au télescope de 3,60 mètres et avec le spectrophotomètre CVF au télescope de 2,20 mètres, et par une cartographie partielle en CO avec le SEST. Comme cela a déjà été rapporté, le spectre infrarouge du filament optique le plus brillant est dominé par la présence de nombreuses raies [FeII], dont les rapports fournissent des informations sur la densité et l'extinction. Un résultat important de cette analyse récente est l'accord obtenu entre les différents rapports de raies mesurés, ce qui donne une plus grande confiance en les paramètres atomiques les plus récents. La cartographie supplémentaire a confirmé que l'émission H_2 présente un maximum au-delà de la limite optique du reste mais est plus étendue que ce que l'on pensait. L'analyse du spec-

Eine Studie von RCW 103 wurde fortgesetzt durch eine detaillierte Analyse der 1–2,5- μm -Spektren vom IRSPEC, ferner durch eine Kartierung der H_2 -Emission mit dem IRSPEC am 3,6-m- und dem CVF-Spektrophotometer am 2,2-m-Teleskop, und durch teilweise Kartierung in CO am SEST. Wie schon vorher berichtet, wird das Infrarotspektrum der hellsten optischen Filamente von vielen [FeII] Linien dominiert, deren Verhältnis Informationen über Dichte und Extinktion liefert. Ein wichtiges Ergebnis der neueren Untersuchung ist die Übereinstimmung der Messungen aus verschiedenen beobachteten Linien, die das Vertrauen in die neuesten atomaren Parameter stärkt. Die zusätzliche Kartierung bestätigte, daß die Maxima der H_2 -Strahlung außerhalb der sichtbaren Grenzen des Überrestes liegen, aber daß sie weiter ausgedehnt ist als ursprünglich gedacht. Analysen der H_2 -Spektren legen nahe, daß die Anregung ther-



IRSPEC spectrum of supernova remnant RCW 103.

Spectre du reste de supernova RCW 103, obtenue avec IRSPEC.

IRSPEC-Spektrum des Supernovaiüberrestes RCW 103.

present there is no completely satisfactory explanation for the origin of this extremely luminous H₂ emission.

The SEST was used to search for the presence of SiO maser emission in a sample of 26 Miras known to contain symbiotic stars. Contrary to what is observed in normal Miras, none of the stars showed SiO emission, indicating that maser sites may be destroyed or not formed in binaries. Simultaneous IR/SEST observations of a sample of OH/IR stars succeeded, for the first time, in detecting SiO maser emission in these objects. A survey of CO emission from circumstellar envelopes of

tre H₂ suggère que l'excitation est d'origine thermique mais la morphologie observée est difficilement conciliable avec l'hypothèse d'un chauffage par choc, comme cela avait été suggéré originellement. Il n'y a à présent pas d'explication entièrement satisfaisante de l'origine de cette émission H₂ extrêmement intense.

Le SEST a été utilisé pour rechercher une émission maser SiO dans un échantillon de 26 Miras connues pour contenir des étoiles symbiotiques. Contrairement à ce que l'on observe dans le cas des Miras normales, aucune des ces étoiles n'a montré d'émission SiO; ceci indique que les sites maser sont peut-être détruits, ou ne sont pas formés dans les binaires. Des observations simultanées en infrarouge et au SEST d'un échantillon d'étoiles OH/IR ont permis pour la première fois de

misch erfolgt, aber die Morphologie kann nur schwer mit der anfangs angenommenen Schock-Heizung in Übereinklang gebracht werden. Gegenwärtig gibt es keine vollständig zufriedenstellende Erklärung für den Ursprung der extrem leuchtstarken H₂-Strahlung.

Das SEST wurde eingesetzt auf der Suche nach SiO-Maseremission bei einer Stichprobe von 26 Miras, die symbiotische Sterne enthalten. Im Gegensatz zu dem, was in normalen Miras beobachtet wird, zeigte keiner der Sterne SiO-Strahlung, was wohl bedeutet, daß die Maserbasis entweder zerstört oder nicht gebildet worden ist. Bei simultanen IR/SEST-Beobachtungen einer Stichprobe von OH/IR Sternen gelang erstmals der Nachweis von SiO-Maseremission in diesen Objekten.

stars in various stages of late evolution is continuing – Miras, OH/IR, protoplanetary and planetary nebulae, selected from the IRAS point source catalogue. Thus far, more than 500 objects have been observed out of which 150 have been detected in CO, 60 for the first time. The analysis of the data is in progress and should provide important new insights into the still poorly understood late phases of the evolution of low-mass stars.

The nature of the diffuse interstellar bands continues to challenge astronomers. A carbon star with an early A-type companion has been identified which provides a unique opportunity for searching for the presence of diffuse bands in the envelopes of cool stars. Indeed, the 4430, 5780 and 6284 bands in this object have been detected, indicating that at least some carriers of diffuse interstellar bands are formed in the circumstellar shells of carbon stars. Similar observations in late-type stars both carbon rich and oxygen rich are being pursued.

The CaII emission in a sample of giants was studied in order to investigate the nature of chromospheric activity in evolved stars. The existence of a correlation between chromospheric activity and mass for evolved late-type stars was convincingly shown for the first time. A correlation between surface activity and stellar rotation was also found that seems to indicate dynamo-driven activity.

détecter des émissions maser SiO dans ces objets. On poursuit la recherche systématique d'émission CO dans les enveloppes circumstellaires d'étoiles dans différents stades d'évolution tardive – Miras, OH/IR, nébuleuses protoplanétaires et nébuleuses planétaires, sélectionnées dans le Catalogue des Objets Ponctuels d'IRAS. Jusqu'à maintenant, plus de 500 objets ont été observés; parmi ceux-ci, 150 ont été détectés en CO, dont 60 pour la première fois. L'analyse des données se poursuit et devrait donner de nouvelles informations importantes sur les dernières phases, encore mal comprises, de l'évolution des étoiles de faible masse.

La nature des bandes diffuses interstellaires défie toujours les astronomes. On a identifié une étoile carbonée associée à un compagnon de type A précoce, ce qui offre une chance unique de rechercher des bandes diffuses dans les enveloppes d'étoiles froides. Les bandes à 4430, 5780 et 6284 Å ont effectivement été détectées, ce qui indique que certains composés responsables des bandes diffuses interstellaires sont formés dans les enveloppes circumstellaires des étoiles carbonées. Des observations similaires d'étoiles de type tardif, riches en carbone et en oxygène se poursuivent.

On a étudié l'émission CaII d'un échantillon de géantes, dans le but d'étudier la nature de l'activité chromosphérique des étoiles évoluées. Pour la première fois, on a montré une corrélation convaincante entre l'activité chromosphérique et la masse dans le cas des étoiles évoluées de type tardif. On a également trouvé une corrélation entre l'activité de surface et la rotation stellaire, ce qui semble indiquer la présence d'une activité due à l'effet dynamo.

Eine Suche nach CO-Strahlung aus zirkumstellaren Hüllen von Sternen verschiedener später Entwicklungsstufen, wie Miras, OH/IR, protoplanetarisches und planetarisches Nebel, die dem IRAS-Katalog entnommen worden sind, läuft weiter. Bisher sind mehr als 500 Objekte beobachtet worden, von denen 150 in CO nachgewiesen sind, davon 60 zum ersten Mal. Die Auswertung der Daten hält an und sollte neue wichtige Einsichten in die noch wenig verstandene letzte Entwicklungsphase massearmer Sterne vermitteln.

Die Natur diffuser interstellarer Bänder bleibt eine Herausforderung für Astronomen. Ein Kohle-Stern mit einem frühen A-Typ-Begleiter ist identifiziert worden und bietet nun die einzigartige Gelegenheit, nach diffusen Bändern in der Hülle kühler Sterne zu suchen. Tatsächlich sind die 4430-, 5780- und 6284-Bänder in diesem Objekt nachgewiesen worden, was zeigt, daß zumindest einige Träger der diffusen interstellaren Bänder in den zirkumstellaren Hüllen von Kohle-Sternen gebildet werden. Ähnliche Beobachtungen in kohle- und sauerstoffreichen Sternen späten Typs werden weitgeführt.

Die CaII-Strahlung in einer Stichprobe von Riesensternen ist studiert worden, um das Wesen der chromosphärischen Aktivität der entwickelten Sterne zu untersuchen. Ein Zusammenhang zwischen chromosphärischer Aktivität und Masse für entwickelte Sterne späten Typs ist zum ersten Mal überzeugend dargelegt worden. Ebenso wurde ein Zusammenhang zwischen Oberflächenaktivität und Sternrotation gefunden, der auf eine dynamogetriebene Aktivität hinzuweisen scheint.

The variability of Wolf-Rayet stars may be a useful diagnostic tool in studying their internal structure. Photometric observations of a sample of Wolf-Rayet stars using the 1-m telescope indicate that most, if not all of the late WN stars, are indeed variable. Detailed photometric and spectroscopic observations have also been made of some of the brightest Wolf-Rayet stars, WR 40 and WR 16.

CES observations of the brightest star in the sky containing a Wolf-Rayet component, γ^2 Velorum, show that the O star of this binary is intrinsically variable. The line profile variability is qualitatively identical to that found in the large majority of OB stars. However, since there is convincing evidence that this O star is a supergiant with a radius of about $20 R_{\odot}$, the observed propagation rate of the various discrete features implies a phase velocity which is far too large to be consistent with rotation. These new results support the non-radial pulsation model. In CES spectra of a few broad-lined B stars central humps were detected in various absorption lines. Because of the fast rotation, the stationarity of these features at near-zero velocity is surprising. The most plausible explanation is the rotationally induced variation of effective temperature with stellar latitude. If a line is weaker at the pole than it is at the equator, this deficit of polar line absorption will appear as a central hump in the integrated line profile. This effect can serve as a coarse criterion to identify rapidly rotating stars which are seen at small to intermediate inclination angles.

La variabilité des étoiles Wolf-Rayet (WR) peut être un moyen de diagnostic utile pour l'étude de leur structure interne. Des observations en photométrie au télescope de 1 mètre d'un échantillon d'étoiles Wolf-Rayet indiquent que la plupart, si ce n'est toutes les étoiles WN tardives, sont effectivement variables. Des observations détaillées en photométrie et en spectroscopie de deux des étoiles WR les plus brillantes, W40 et WR16, ont également été effectuées.

Des observations au CES de l'étoile la plus brillante ayant un compagnon WR, γ^2 Velorum, montrent que l'étoile O de ce système binaire est intrinsèquement variable. La variabilité du profil de raie est qualitativement semblable à celle observée dans la grande majorité des étoiles OB. Cependant, comme il semble bien prouvé que cette étoile O est une supergéante de rayon $\approx 20 R_{\odot}$, le taux de propagation observé pour les différentes structures discrètes implique une vitesse de phase beaucoup trop grande pour être compatible avec la rotation. Ces nouveaux résultats soutiennent le modèle de pulsations non radiales. Des bosses centrales ont été détectées dans différentes raies d'absorption dans des spectres CES de quelques étoiles B à raies large. Etant donnée la vitesse de rotation élevée, il est surprenant de toujours trouver ces signatures à vitesse à peu près nulle. L'explication la plus plausible est la variation de température effective avec la latitude stellaire, induite par la rotation de l'étoile. Si une raie est plus faible au pôle qu'à l'équateur, le déficit relatif dans l'absorption au pôle se traduira par une bosse central dans le profil de raie résultant. Cet effet peut être utilisé comme critère approximatif pour identifier des étoiles en rotation rapide, vues sous des angles d'inclinaison faibles ou moyens.

Die Veränderlichkeit von Wolf-Rayet-Sternen kann ein nützliches Diagnoseinstrument für das Studium ihrer internen Struktur sein. Photometrische Beobachtungen einer Probe von Wolf-Rayet-Sternen mit dem 1-m-Teleskop zeigen, daß die meisten, wenn nicht alle der WN-Sterne, in der Tat veränderlich sind. Detaillierte photometrische und spektroskopische Beobachtungen sind ebenso an den hellsten Wolf-Rayet-Sternen, WR40 und WR16, vorgenommen worden.

CES-Beobachtungen des hellsten Sterns am Himmel, der eine Wolf-Rayet-Komponente enthält, γ^2 Velorum, zeigen, daß der O-Stern selbst veränderlich ist. Die Veränderung des Linienprofils ist qualitativ identisch mit den Veränderungen, die bei den meisten OB-Sternen gefunden wurden. Seit dem ersten überzeugenden Nachweis, daß dieser O-Stern ein Überriese mit einem Radius von über $20 R_{\odot}$ ist, impliziert die beobachtete Fortschrittsrate der verschiedenen diskreten Merkmale eine Phasengeschwindigkeit, die viel zu hoch liegt, um mit Rotation verträglich zu sein. Dieses neue Ergebnis unterstützt die Modelle nichtradialer Pulsation. In den CES-Spektren einiger weniger breitliniger B-Sterne sind zentrale Buckel in verschiedenen Absorptionslinien nachgewiesen worden. Aufgrund der schnellen Rotation ist die Unveränderlichkeit dieser Merkmale bei Nahe-Null-Geschwindigkeit überraschend. Die einleuchtendste Erklärung ist eine rotationsinduzierte Variation der effektiven Temperatur mit stellarer Breite. Wenn eine Linie am Pol schwächer ist als am Äquator, dann erscheint dieses Defizit als zentraler Buckel im integrierten Linienprofil. Dieser Effekt kann als ein grobes Kriterium zur Identifikation schnell rotierender Sterne dienen, welche unter mittlerem Neigungswinkel gesehen werden.

High-dispersion CASPEC observations and UBVRIJHK photometry were used to study the characteristics of a newly discovered B[e] supergiant in the SMC, with the designation N82. N82 shows strong P Cygni profiles of hydrogen Balmer lines and is very rich in emission lines of singly ionized iron, forbidden and permitted. This star seems to be the lowest mass B[e] supergiant ever detected in the SMC. This is interesting for the question of the lower mass limit for the B[e] supergiants in the Magellanic Clouds. N82 may be considered a missing link between the Magellanic B[e] supergiants and the Galactic Be stars.

Investigations of very massive stars (VMSs) in the Magellanic Clouds show that several of these objects are in fact clusters of lower-mass stars. For example, SK 157 and Sk-69°253 lying in the SMC and LMC respectively, considered to be VMSs of $85 M_{\odot}$ and $> 120 M_{\odot}$ respectively, were resolved into no less than 12 and 14 components. The most massive stars of these clusters turn out to be ~ 50 and $70 M_{\odot}$, respectively. These results have important implications for star-formation models, especially the high mass cut-off of the initial mass function.

CASPEC observations have led to the discovery of two new extremely metal-deficient stars, CS 22876-32 and CS 22885-96, both of which have $[\text{Fe}/\text{H}] \sim -4.3$. This is a remarkable result considering that hitherto only two stars were known with $[\text{Fe}/\text{H}] < -3.0$. The iron content of these two new cases is at the lowest levels found in any as-

Des observations CASPEC à haute dispersion et des données photométriques en UBVRIJHK ont été utilisées pour étudier les caractéristiques de N82, supergéante B[e] récemment découverte dans le Petit Nuage de Magellan (PNM). N82 montre de forts profils P-Cygni dans les raies de Balmer de l'hydrogène et de nombreuses raies d'émission, permises et interdites, du fer une fois ionisé. Cette étoile semble être la supergéante B[e] la moins massive jamais détectée dans le PNM. Elle est intéressante pour le problème de la limite inférieure de masse des supergéantes B[e] dans les Nuages de Magellan. N82 peut être considérée comme le chaînon manquant entre les supergéantes B[e] magellaniques et les étoiles Be galactiques.

L'étude des étoiles très massives dans les Nuages de Magellan montre que plusieurs de ces objets sont en fait des amas d'étoiles de plus faibles masses. Par exemple, SK 157 et SK-69°253, situées respectivement dans le Petit et le Grand Nuage, et considérées jusqu'à maintenant comme des étoiles très massives, de masse $85 M_{\odot}$ et $> 120 M_{\odot}$, respectivement, ont été résolues en pas moins de 12 et 14 composantes. Les étoiles les plus massives de ces amas ont des masses de ~ 50 et $70 M_{\odot}$ respectivement. Ces résultats ont des implications importantes pour les modèles de formation d'étoiles, en particulier pour la coupure supérieure de la fonction initiale de masse.

Des observations CASPEC ont conduit à la découverte de deux nouvelles étoiles extrêmement déficientes en métaux, CS 22876-32 et CS 22885-96. Toutes deux ont un rapport $[\text{Fe}/\text{H}]$ de l'ordre de $-4,3$. Ce résultat est remarquable dans la mesure où l'on ne connaissait jusqu'à maintenant que deux étoiles ayant un rapport $[\text{Fe}/\text{H}]$ plus petit

CASPEC-Beobachtungen mit hoher Dispersion und UBVRIJHK-Photometrie sind verwendet worden, um das Charakteristikum eines neulich entdeckten B[e]-Überriesen in der Kleinen Magellanschen Wolke (SMC), mit der Bezeichnung N82, zu untersuchen. N82 zeigt starke P-Cygni-Profile der Balmer-Wasserstofflinie und ist sehr reich an erlaubten und verbotenen Emissionslinien von einfach ionisiertem Eisen. Dieser Stern scheint der masseärmste B[e]-Überriesen zu sein, der je in der SMC gefunden wurde. Das ist von besonderem Interesse für die Frage nach der unteren Massengrenze bei B[e]-Überriesen in den Magellanschen Wolken. N82 kann die fehlende Verbindung zwischen den magellanschen B[e]-Überriesen und den Galaktischen Be-Sternen sein.

Untersuchungen von sehr massiven Sternen (VMS) in den Magellanschen Wolken zeigen, daß verschiedene dieser Objekte in Wahrheit masseärmere Sterne sind. Zum Beispiel SK 157 und Sk-60°253, die in der SMC bzw. der LMC liegen und bisher als VMS mit $85 M_{\odot}$ bzw. $> 120 M_{\odot}$ betrachtet worden sind, sind in 12 bzw. 14 Komponenten aufgelöst worden. Die massereichsten Sterne dieser Haufen hatten ~ 50 bzw. $70 M_{\odot}$. Dieses Ergebnis hat wichtige Folgen für Sternentstehungsmodelle, besonders des oberen Masseschnitts der ursprünglichen Massefunktion.

CASPEC-Beobachtungen haben zur Entdeckung von zwei neuen extrem metallarmen Sternen, CS 22876-32 und CS 22885-96, geführt; beide haben $[\text{Fe}/\text{H}] \sim -4,3$. Dies ist ein bemerkenswertes Ergebnis, wenn man sich vor Augen führt, daß bis jetzt nur zwei Sterne mit $[\text{Fe}/\text{H}] < -3,0$ bekannt sind. Der Eisengehalt dieser zwei neuen Fälle liegt am

tronomical object. Such stars appear to belong to an extreme population II generation. Analysis shows an overabundance of the α -elements (Mg, Si, Ca, Ti) with respect to iron, while elements of the iron group (Cr, Mn, Ni) are relatively underabundant. These relative abundances are similar to those of less metal-poor stars ($-3.0 < [\text{Fe}/\text{H}] < -1.0$), suggesting that the stars formed from gas with a fairly homogeneous composition.

Studies of globular clusters provide important information regarding stellar evolution and the age of the Galaxy, which in turn is a lower limit to the age of the Universe. More than 400 high-quality images have been obtained with the 2.2-m and Danish 1.5-m telescopes. Results so far include the following. The helium abundance seems to be essentially constant amongst these Galactic globular clusters ($Y_p \sim 0.23 \pm 0.02$), providing further support for the standard big-bang model of the Universe. The relative number of stars in the Asymptotic Giant Branch and the Horizontal Branch provides evidence for semi-convection mixing processes during the HB phase. A feature predicted by stellar models, the "RGB-bump" in the Red Giant Branch, has been observed in 11 clusters with metallicities in the range $-2.5 < [\text{Fe}/\text{H}] < -0.71$. The overall agreement of position, size, and shape of the bump with the predictions of the "standard" models places limits on non-convective mixing which may have occurred during earlier phases, thus affecting cluster lifetimes. This good agreement also makes possible a new and independent measure of the cluster distance scale. From a homogeneous high-

que -3 . L'abondance en fer de ces deux objets est l'une des plus faibles jamais observées dans des objets astronomiques. Ces étoiles semblent être des étoiles de population II extrême. L'analyse montre une surabondance des éléments α (Mg, Si, Ca, Ti) par rapport au fer, alors que les éléments du groupe du fer (Cr, Mn, Ni) sont relativement sous-abondants. Ces abondances relatives sont comparables à celles des étoiles moins pauvres en métaux ($-3 < [\text{Fe}/\text{H}] < -1$), ce qui suggère que ces étoiles se sont formées dans un gaz de composition relativement homogène.

L'étude des amas globulaires fournit des informations importantes sur l'évolution stellaire et l'âge de la Galaxie, qui donne lui-même une limite inférieure à l'âge de l'Univers. Plus de 400 images de très bonne qualité ont été obtenues au télescope de 2,20 mètres et au télescope danois de 1,50 mètre. Les résultats obtenus jusqu'à maintenant sont les suivants: l'abondance en hélium semble être constante pour les amas globulaires galactiques ($Y_p \sim 0,23 \pm 0,02$); ceci conforte le modèle standard du Big-Bang. Le nombre relatif d'étoiles dans la Branche Asymptotique des Géantes (BAG) et dans la Branche Horizontale (BH) semble favoriser les processus de mélange semi-convectif pendant la phase BH. La «bosse-BGR» dans la Branche des Géantes Rouges (BGR), prédite par les modèles stellaires, a été observée dans 11 amas de métallicités $[\text{Fe}/\text{H}]$ comprises entre $-2,5$ et $-0,71$. L'accord global entre la position, la taille et la forme de la bosse et les prédictions des modèles «standards» fixe des limites sur le mélange non convectif qui a pu avoir lieu au cours de phases antérieures, affectant ainsi la durée de vie des amas. Ce bon accord rend également possible une mesure nouvelle et indépendante de l'échelle de

unteren Ende der Befunde aller astronomischen Objekte. Solche Sterne scheinen zu einer extremen Population-II-Generation zu gehören. Analysen ergeben eine Überhäufigkeit der α -Elemente (Mg, Si, Ca, Ti) im Vergleich zu Eisen, während Elemente der Eisengruppe (Cr, Mn, Ni) relativ unterhäufig sind. Diese relativen Häufigkeiten ähneln denen der weniger metallarmen Sterne ($-3,0 < [\text{Fe}/\text{H}] < -1,0$), was die Bildung von Sternen aus Gas mit ziemlich homogener Zusammensetzung nahelegt.

Studien über die Kugelsternhaufen liefern wichtige Informationen in Hinsicht auf die Sternentwicklung und das Alter der Galaxis, welche ihrerseits eine untere Grenze des Alters des Universums darstellt. Mehr als 400 Bilder hoher Qualität wurden am 2,2-m- und am dänischen 1,5-m-Teleskop gewonnen. Die Ergebnisse schließen das Folgende ein: Die Helium-Häufigkeit unter den Kugelsternhaufen der Galaxis scheint mehr oder weniger konstant zu sein ($Y_p \sim 0,23 \pm 0,02$), was einmal mehr das Standardmodell vom Big-Bang des Universums unterstützt. Die relative Anzahl von Sternen im asymptotischen Riesenast und der Horizontalverzweigung liefert den Beweis für eine semikonvektive Durchmischung während der HB-Phase. Ein Merkmal, das von Sternmodellen vorhergesagt wird, der „RGB-Buckel“ im Roter-Riese-Zweig, wurde in 11 Haufen mit Metallizität im Bereich $-2,5 < [\text{Fe}/\text{H}] < -0,71$ beobachtet. Die Übereinstimmung von Position, Größe und Form des Buckels mit der Vorhersage des „Standardmodells“ führt zu Einschränkungen der nichtkonvektiven Durchmischung, die in einer früheren Phase aufgetreten sein mag und so die Lebenszeit des Haufens beeinflusst haben könnte. Diese

quality sample of CMDs of globular clusters spanning a wide range of metallicity, an age of 19.3 ± 1.4 Gyr was derived for clusters in the inner halo for solar-scaled abundances.

An extensive set of stellar evolution models in the mass range $1.5 < M/M_{\odot} < 25$ and chemical composition $Z = 0.002, 0.02$ and $Y = 0.25$ has been computed. They were used to study the internal structure of supernova progenitors, and to facilitate a detailed comparison with observations, to constrain evolutionary features of massive stars. A comparison with CCD photometry obtained with the 2.2-m telescope of the LMC cluster NGC 2004 shows very good agreement, and gives an age of $\sim 8 \cdot 10^6$ years for the cluster and roughly solar chemical composition. It also indicates a Salpeter-like initial mass function (IMF) for this extragalactic stellar system, important evidence regarding the universality of the IMF.

Radial density distributions in the globular clusters ω Centauri and 47 Tucanae from recently constructed models have been used to investigate the effect of mass segregation on the relative importance of different capture processes in these clusters. In the moderately concentrated cluster ω Centauri, about 12% of all captures of neutron stars are by giants, and the capture probability is about 3 times smaller for a white dwarf than for a neutron star. In the strongly concentrated cluster 47

distance des amas. A partir d'un échantillon homogène et de grande qualité de diagrammes couleur-magnitude d'amas globulaires, couvrant un grand domaine de métallicités, un âge de $19,3 \pm 1,4 \cdot 10^9$ ans a été déduit pour des amas du halo interne (pour des abondances ramenées aux abondances solaires).

Un ensemble important de modèles d'évolution stellaire pour des domaines de masses de 1,5 à 25 masses solaires et de compositions chimiques $Z = 0,002, 0,02$ et $Y = 0,25$ a été développé. Ces modèles ont été utilisés pour l'étude de la structure interne des progéniteurs des supernovae, et pour faciliter une comparaison détaillée avec les observations, pour contraindre les caractéristiques d'évolution des étoiles massives. La comparaison avec les données CCD photométriques obtenues au télescope de 2,20 mètres sur l'amas NGC 2004 du Grand Nuage de Magellan montre un très bon accord avec ces modèles, donne un âge d'environ $8 \cdot 10^6$ ans pour cet amas et une composition chimique à peu près solaire. Elle indique aussi une fonction initiale de masse (FIM) du type Salpeter pour cet amas extragalactique, ce qui donne une indication importante en faveur de l'universalité de la FIM.

Les distributions radiales de densité dans les amas globulaires ω Centauri et 47 Tucanae fournies par des modèles récemment développés ont été utilisées pour étudier l'impact de la ségrégation en masse sur l'importance relative des différents processus de capture dans ces amas. Dans l'amas modérément concentré ω Centauri, environ 12% des captures d'étoiles à neutrons sont faites par des géants, et la probabilité de capture est environ trois fois plus faible pour une naine blanche que

gute Übereinstimmung ermöglicht außerdem eine neue und unabhängige Messung der Entfernungsskala der Haufen. Von der homogenen Stichprobe hoher Qualität der CMDs der Kugelsternhaufen, die einen weiten Bereich der Metallizität überdecken, ist ein Alter von $19,3 \pm 1,4$ Gyr für Haufen im inneren Gürtel der Sonnen-skalierten Häufigkeit abgeleitet worden.

Eine größere Anzahl von Sternentwicklungsmodellen im Massenbereich $1,5 < [M/M_{\odot}] < 25$ und chemischer Zusammensetzung $Z = 0,002, 0,02$ und $Y = 0,25$ ist berechnet worden. Sie finden bei der Untersuchung der internen Strukturen eines Supernova-Vorläufers Verwendung und erleichtern den detaillierten Vergleich mit der Beobachtung, um die Entwicklungsmerkmale massiver Sterne einzuschränken. Ein Vergleich mit der CCD-Photometrie des Haufens NGC 2004 der LMC mit dem 2,2-m-Teleskop zeigt eine sehr gute Übereinstimmung und gibt ein Alter von $\sim 8 \times 10^6$ Jahren für den Haufen und ungefähr solare chemische Zusammensetzung. Das bedeutet ebenfalls eine Salpeterähnliche ursprüngliche Massenfunktion (IMF) für dieses extragalaktische stellare System, was eine wichtige Erkenntnis im Hinblick auf die Universalität der IMF ist.

Radiale Dichteverteilungen in den Kugelsternhaufen ω Centauri und 47 Tucanae von kürzlich konstruierten Modellen sind herangezogen worden, um den Effekt von Masseausstoß für die relative Bedeutung der verschiedenen Einfangprozesse dieser Haufen zu untersuchen. In dem mäßig konzentrierten Haufen ω Centauri erfolgen ungefähr 12% aller Einfänge von Neutronensternen durch Riesen, und die Einfangwahrscheinlichkeit ist ungefähr dreimal kleiner für Weiße Zwerge

Tucanae, about 28% of all captures of neutron stars are by giants, and the capture probability is about 15 times smaller for a white dwarf than for a neutron star.

Integrated observations in the IUE spectral range of more than 30 LMC clusters were compared with population synthesis models for stellar clusters and it was found that the location in the two-colour diagram $C(1800-2800)$ vs. $C(1500-3100)$ is a sensitive function of cluster age. This relation was then used to derive ages of unresolved stellar systems such as M31 clusters.

Photometric studies of elliptical galaxies provide important information about the stellar content and evolutionary history of the galaxies. Previous work using models which take into account all the evolutionary phases and the contributions from stars of different metallicity has shown that the UV excess in ellipticals can be explained by old hot stars in the post-Asymptotic Giant Branch. This raises the question of the ionization required to produce $H\alpha$ emission from early-type galaxies, and it is found that the post-AGB stars produce enough Lyman continuum photons. In another project concerning the observed colour gradients in elliptical galaxies, a two-component code is being developed to study the evolution of systems containing both stars and gas, and including the effects of chemical and stellar evolution.

pour une étoile à neutrons. Dans l'amas très concentré 47 Tucanae, environ 28% des captures d'étoiles à neutrons sont faites par des géantes, et la probabilité de capture est environ quinze fois plus faible pour une naine blanche que pour une étoile à neutrons.

Des observations intégrées, dans le domaine spectral d'IUE, de plus de 30 amas du Grand Nuage de Magellan ont été comparées avec des modèles synthétiques de population d'amas stellaires. On a trouvé que la position dans le diagramme couleur-couleur $C(1800-2800)$ en fonction de $C(1500-3100)$ dépend sensiblement de l'âge de l'amas. Cette relation a ensuite été utilisée pour déterminer l'âge d'amas stellaires non résolus, comme ceux de M31.

L'étude photométrique des galaxies elliptiques fournit des informations importantes sur le contenu stellaire et l'évolution des galaxies. Des travaux antérieurs utilisant des modèles prenant en compte toutes les phases d'évolution et les contributions des étoiles de différentes métallicités ont montré que l'excès UV des galaxies elliptiques peut être expliqué par de vieilles étoiles chaudes, situées au-delà de la Branche Asymptotique des Géantes (BAG). Ceci soulève le problème de l'ionisation nécessaire pour produire l'émission $H\alpha$ des galaxies de type précoce; on a trouvé que les étoiles post-BAG produisent suffisamment de photons dans le continuum de Lyman. Dans un autre projet concernant les gradients de couleurs observés dans les galaxies elliptiques, un code à deux composantes est actuellement développé pour étudier l'évolution de systèmes contenant à la fois des étoiles et du gaz, et prenant en compte les effets d'évolution chimique et de l'évolution stellaire.

als für Neutronensterne. In dem stark konzentrierten Haufen 47 Tucanae gehen ungefähr 28% aller Einfänge von Neutronensternen auf Riesen zurück, und die Wahrscheinlichkeit für einen Einfang ist 15mal kleiner für einen Weißen Zwerg verglichen mit einem Neutronenstern.

Integrierte Beobachtungen im IUE-Spektralbereich von mehr als 30 LMC-Haufen wurden mit Populations-synthese-Modellen stellarer Haufen verglichen, und dabei wurde festgestellt, daß der Ort im Zwei-Farben-Diagramm $C(1800-2800)$ vs. $C(1500-3100)$ sehr stark vom Haufenalter abhängt. Diese Beziehung wurde dann benutzt, um das Alter nicht aufgelöster stellarer Systeme wie die M31-Haufen abzuleiten.

Photometrische Studien elliptischer Galaxien liefern wichtige Informationen über Sterneninhalte und Entwicklungsgeschichte der Galaxien. Vorangegangene Arbeiten mit Modellen, die alle Entwicklungsphasen und den Beitrag von Sternen mit unterschiedlicher Metallizität berücksichtigen, haben gezeigt, daß der UV-Überschuß in elliptischen Galaxien durch alte Sterne in dem Post-Asymptotischen-Riesenzweig erklärt werden kann. Dies erhebt die Frage nach der Ionisation, die erforderlich ist, um $H\alpha$ -Strahlung aus Galaxien frühen Typs zu produzieren. Es stellte sich heraus, daß die Post-AGB-Sterne genug Lyman-Kontinuum produzieren. In einem anderen Projekt, das die beobachteten Farbgradienten in elliptischen Galaxien betrifft, ist ein Zwei-Komponenten-Code entwickelt worden, um die Entwicklung von Systemen mit Sternen und Gas, einschließlich der Wirkung chemischer und stellarer Entwicklung, zu untersuchen.

Surface brightness maps of 12 spirals have been compared with models. It is concluded that grand design Sb-c galaxies have spiral patterns which terminate at the 4/1 resonance while Sa galaxies may have spirals reaching the co-rotation radius.

It is well known that the traditional method of deconvolution of the surface brightness profiles of galaxies into disks, bars, and spheroid suffers from several drawbacks and is in most cases insufficient to describe galaxies well. A new method has been developed for analysing the surface brightness profiles of galaxies based on radial profiles and azimuthal Fourier profiles. This method reduces the number of assumptions needed, and at the same time provides a more complete description of galaxies in terms of quantitative parameters. It has been applied to a sample of 10 SB0 galaxies.

The SB0 galaxy NGC 4546 is peculiar in the sense that the gas disk rotates in the same plane as the stellar disk but in the opposite direction. It was speculated that the origin of this strange behaviour must lie in the capture of a small satellite whose orbital angular momentum was more or less anti-parallel to that of NGC 4546. Analysis of new narrow band imaging around H α done with the 2.2-m telescope now reveals a small region very bright in H α close to the centre of NGC 4546. The velocity field of the ionized gas at this position shows deviations from the rotation pattern of the gas disk. The interpretation is that this "blob" in H α is probably the remnant of the centre of this satellite.

Des cartes de brillance de 12 spirales ont été comparées aux modèles. Il apparaît que les galaxies Sb-c ont des structures spirales qui se terminent à la résonance 4/1 alors que les galaxies Sa peuvent avoir des spirales atteignant le rayon de co-rotation.

Il est bien connu que la méthode traditionnelle de décomposition des profils de brillance des galaxies en disques, barres et sphéroïdes présente plusieurs inconvénients et est dans la plupart des cas incapable de décrire correctement les galaxies. Une nouvelle méthode, basée sur l'analyse des profils de brillance combinés aux profils des coefficients de Fourier azimutaux a été développée. Cette méthode nécessite moins d'hypothèses, et fournit une meilleure description des galaxies en terme de paramètres quantitatifs. Elle a été appliquée à un échantillon de 10 galaxies SB0.

La galaxie SB0 NGC 4546 est particulière dans la mesure où son disque de gaz tourne dans le même plan que le disque stellaire, mais dans la direction opposée. Il a été proposé que ce comportement étrange était dû à la capture d'un petit satellite de moment angulaire orbital plus ou moins anti-parallèle à celui de NGC 4546. L'analyse de données en imagerie à bande étroite autour de H α obtenues au télescope de 2,20 mètres révèle maintenant la présence d'une petite région très brillante en H α , près du centre de NGC 4546. Le champ de vitesse du gaz ionisé à cet endroit présente des déviations par rapport au schéma de rotation du disque de gaz. Ce globule vu en H α est actuellement interprété comme le reste du centre de ce satellite.

Karten der Oberflächenhelligkeit von 12 Spiralgalaxien sind mit Modellen verglichen worden. Es folgt daraus, daß großangelegte Sb-c-Galaxien ein Spiralmuster bei der 4/1-Resonanz haben, während Sa-Galaxien anscheinend Spiralen aufweisen, die bis an den Co-Radius reichen.

Es ist wohlbekannt, daß die traditionellen Methoden der Zerlegung der Helligkeitsprofile von Galaxien in Scheiben, Balken und Sphären einige Mängel haben und in den meisten Fällen die Galaxien nur ungenügend beschreiben. Eine neue Methode für die Analyse der Helligkeitsprofile von Galaxien, basierend auf radialen Profilen und azimuthalen Fourier-Profilen, wurde entwickelt. Dieses Verfahren reduziert die Zahl von Annahmen und liefert gleichzeitig eine vollständigere Beschreibung der Galaxien in Form von quantitativen Parametern. Sie wurde auf eine Stichprobe von 10 SB0-Galaxien angewandt.

Die SB0-Galaxis NGC 4546 ist ungewöhnlich in dem Sinne, daß die Gasscheibe in derselben Ebene rotiert wie das Sternsystem, aber in entgegengesetzter Richtung. Es wurde spekuliert, daß die Ursache für dieses eigenartige Verhalten im Einfang eines kleinen Satelliten zu suchen sei, dessen orbitaler Drehimpuls mehr oder weniger antiparallel zu dem von NGC 4546 lag. Analysen neuer Schmalbandaufnahmen um H α vom 2,2-m-Teleskop offenbaren ein kleines Gebiet, das sehr hell in H α ist und nahe dem Zentrum von NGC 4546 liegt. Das Geschwindigkeitsfeld des ionisierten Gases an dieser Stelle zeigt Abweichungen vom Rotationsmuster der Gasscheibe. Die Interpretation ist, daß dieser „Klumpen“ in H α wahrscheinlich ein Überbleibsel des Zentrums dieses Satelliten ist.

The Surface Photometry Catalogue of the ESO-Uppsala Galaxies was completed and published, and the data, on 15,467 galaxies, are also available on disk and magnetic tape. Various analyses of this catalogue are already being carried out, concerning for example the properties of S0 galaxies and their relation to spirals, and the optical thickness of the disks of spiral galaxies.

The dynamics of elliptical galaxies is the subject of ongoing theoretical studies. The stellar velocities and photometry and the ionized gas velocities of the galaxy NGC 5077 have been modelled with both oblate and prolate triaxial figures, neither of which requires the presence of dark matter in the inner regions. The effect of massive dark halos on the radial-orbit instability, which might be responsible for the shape of ellipticals, is being investigated and comparison made with observations. The dissipationless formation of ellipticals is being studied, with emphasis on the relation between initial conditions and the resulting shape and core radius.

Studies of galaxy pairs provide information about galaxy masses, and processes of interactions and mergers. The difference between the radial velocities of binary spiral galaxies as a function of projected separation indicates that the dark halos around these galaxies are at least 50 kpc in radius. A mass of about $5 \cdot 10^{11} M_{\odot}$ is indicated for typical spiral galaxies. A photometric and spectroscopic study of close and interacting pairs of elliptical galaxies indicates that, despite clear morphological signs of interaction, these galaxies seem to be virialized. Numerical simulations indicate the im-

L'atlas ESO/Uppsala de Photométrie de Surface des Galaxies a été terminé et publié, et les données sur 15467 galaxies sont aussi disponibles sur disque et sur bande magnétique. Diverses analyses de ce catalogue sont déjà en cours, concernant par exemple les propriétés des galaxies S0, leur relation avec les galaxies spirales, et l'épaisseur optique des disques des galaxies spirales.

La dynamique des galaxies elliptiques est l'objet d'études théoriques actuelles. Les vitesses stellaires, la photométrie et les vitesses du gaz ionisé de la galaxie NGC 5077 ont été modélisées avec des structures à la fois allongées et aplaties, ce qui ne nécessite dans aucun de ces cas la présence de matière noire dans les régions internes. L'effet de halos massifs contenant de la matière noire sur l'instabilité des orbites radiales, qui pourrait être responsable de la forme des galaxies elliptiques, est étudié et comparé aux observations. On étudie actuellement la formation sans dissipation des galaxies elliptiques, en apportant une attention particulière à la relation entre les conditions initiales d'une part et la forme de la galaxie et la taille du noyau qui en résultent, d'autre part.

L'étude des paires de galaxies fournit des informations sur les masses des galaxies, les processus d'interactions entre galaxies et les produits de coalescence. La différence entre les vitesses radiales des galaxies spirales dans un système binaire en fonction de leur séparation projetée indique que les halos de matière noire autour de ces galaxies ont un rayon d'au moins 50 kpc. Une masse d'environ $5 \cdot 10^{11} M_{\odot}$ est typique des galaxies spirales. Une étude photométrique et spectroscopique des paires serrées de galaxies elliptiques en interaction montre que, malgré des signes morphologiques indéniables

Der Katalog der Oberflächenhelligkeiten der ESO-Uppsala-Galaxien ist vervollständigt und veröffentlicht worden, und die Daten von 15467 Galaxien sind sowohl auf Platte als auch auf Band erhältlich. Mehrere Analysen dieses Kataloges sind schon durchgeführt worden, die zum Beispiel die Eigenschaften von S0-Galaxien und ihre Beziehung zu Spiralen oder die optische Dicke der Scheiben in Spiralgalaxien betreffen.

Die Dynamik elliptischer Galaxien ist das Thema einer laufenden theoretischen Studie. Die Geschwindigkeit und Photometrie der Sterne und die Geschwindigkeit des ionisierten Gases der Galaxie NGC 5077 sind mit oblaten und prolaten triaxialen Figuren modelliert worden, von denen keine die Anwesenheit dunkler Materie im inneren Bereich erfordert. Die Wirkung massiver dunkler Höfe auf die Instabilität der radialen Umlaufbahn, die für die Form der Ellipse verantwortlich sein könnte, wird untersucht und mit den Beobachtungen verglichen. Die dissipationslose Bildung von Ellipsen wird studiert, mit Schwerpunkt auf die Beziehung zwischen Anfangsbedingungen einerseits und der daraus resultierenden Form und dem Kernradius andererseits.

Untersuchungen von Galaxienpaaren liefern Informationen über die Masse der Galaxien und die Prozesse der Wechselwirkung und Verschmelzung. Der Unterschied zwischen der Radialgeschwindigkeit von binären Spiralgalaxien als Funktion ihres projizierten Abstandes zeigt, daß der dunkle Hof um diese Galaxien mindestens 50 kpc im Radius beträgt. Eine Masse um $5 \times 10^{11} M_{\odot}$ ist für typische Galaxien anzunehmen. Eine photometrische und spektroskopische Studie naher und wechselwirkender Paare von elliptischen Galaxien scheint, trotz klarer morphologischer Anzeichen

portance of dynamical friction in the early stages of the interactions.

Work has continued on the study of shell galaxies, one aim being to determine the merger rate of early-type galaxies. HI observations have been made with the Parkes radio telescope, UV observations with IUE, and optical spectroscopic observations with the ESO 1.5-m telescope, in a search for evidence of recent star formation.

Spectra at $R \approx 1500$ and with more extensive spectral coverage within the $1-2.5 \mu\text{m}$ range than before have been obtained of several selected galaxies using IRSPEC at the 3.6-m telescope in order to search for new spectral features and to investigate further a number of specific problems including the excitation of the strong ro-vibrational H_2 lines found to be ubiquitous in galaxy nuclei. The main new result was the first detection of the $[\text{SiVI}]$ $1.962 \mu\text{m}$ line in an extragalactic object, NGC 1068. This line is amongst the strongest in the infrared spectrum and promises to be a useful IR tracer of Seyfert activity. Spectra around $2 \mu\text{m}$ covering the 1-0S (1), 2-1S (1) and 1-0S (0) ro-vibrational lines of H_2 and the $\text{Br}\gamma$ hydrogen recombination line in this and 9 other starburst and composite Seyfert/starburst galaxies have been used to investigate the H_2 excitation mechanism. The observed H_2 line ratios imply that the emission arises predominantly as a result of collisional excitation in warm gas. Both the H_2 and $\text{H}_2/\text{Br}\gamma$ line ratios are marginally consistent with recent model predictions for UV irradiation of gas at densities above

d'interaction, ces galaxies sont sans doute virialisées. Des simulations numériques montrent l'importance de la friction dynamique au cours des premières phases des interactions.

L'étude des galaxies à coquilles s'est poursuivie, dans le but de déterminer le taux de coalescence des galaxies de type précoce. Des observations en HI avec le radiotélescope de Parkes, des observations UV avec IUE et des observations en spectroscopie dans le domaine optique au télescope de 1,50 mètres de l'ESO ont été faites dans le but de trouver des preuves de formation récente d'étoiles.

Des spectres de plusieurs galaxies sélectionnées, couvrant plus complètement le domaine spectral entre 1 et $2,5 \mu\text{m}$, et à $R \approx 1500$ ont été obtenus avec IRSPEC au télescope de 3,60 mètres, afin de rechercher de nouvelles signatures spectroscopiques et d'étudier plus en détail un certain nombre de problèmes spécifiques, parmi lesquels l'excitation des raies ro-vibrationnelles fortes de H_2 , omniprésentes dans les spectres des noyaux de galaxies. Le principal résultat nouveau a été la détection de la raie de $[\text{SiVI}]$ à $1,962 \mu\text{m}$, pour la première fois, dans un objet extragalactique, NGC 1068. Cette raie est l'une des plus fortes du spectre infrarouge et sera sans doute un traceur IR utile de l'activité de Seyfert. Afin d'étudier le mécanisme d'excitation de H_2 , on a utilisé des spectres autour de $2 \mu\text{m}$, couvrant les raies ro-vibrationnelles 1-0S(1), 2-1S(1) et 1-0S(0) de H_2 et la raie de recombinaison $\text{Br}\gamma$ de l'hydrogène, pour cet objet ainsi que pour 9 autres galaxies à sursauts de formation d'étoiles et galaxies composites activité de Seyfert/sursauts de formation d'étoiles. Les rapports de raies observés pour H_2 impliquent que l'émission est essentiellement due à des

für Wechselwirkung, auf eine Virialisierung dieser Galaxien hinzuweisen. Numerische Simulationen unterstreichen die Bedeutung der dynamischen Reibung in der Frühphase der Wechselwirkung.

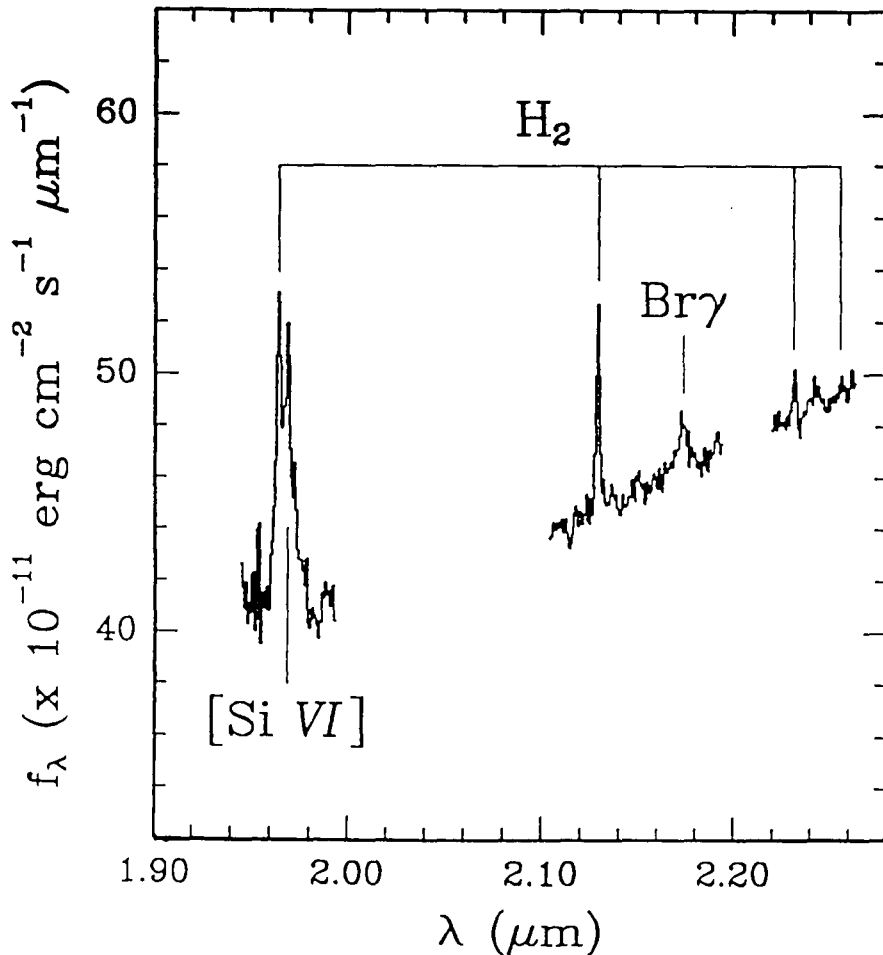
Die Arbeiten über Schalengalaxien sind fortgesetzt worden. Ein Ziel ist die Bestimmung der Verschmelzungsrate von Galaxien frühen Typs. HI-Beobachtungen am Parkes-Radioteleskop, UV-Beobachtungen mit IUE, und optische Spektroskopie am ESO-1,5-m-Teleskop sind auf der Suche nach Anzeichen für kürzliche Sternbildung durchgeführt worden.

Spektren bei $R = 1500$ und mit ausgedehnterer Bedeckung des $1 - 2,5 \mu\text{m}$ -Bereiches als zuvor sind von mehreren ausgesuchten Galaxien mit dem IRSPEC am 3,6-m-Teleskop gewonnen worden, um neue spektrale Merkmale zu suchen, und ferner um eine Anzahl spezieller Probleme zu untersuchen, einschließlich der Anregungen der starken Ro-Vibration der in Galaxienkernen allgegenwärtigen H_2 -Linien. Das Hauptergebnis ist die erste Entdeckung der $[\text{SiVI}]$ $1,962\text{-}\mu\text{m}$ -Linie in einem extragalaktischen Objekt, NGC 1068. Diese Linie gehört zu den stärksten im Infrarotspektrum und verspricht, ein nützliches Erkennungszeichen für Seyfert-Aktivität zu werden. Spektren um $2 \mu\text{m}$, die 1-0S(1), 2-1S(1) und 1-0S(0) Ro-Vibrationslinien von H_2 - und $\text{Br}\gamma$ -Rekombinationslinien des Wasserstoffs abdecken, von dieser und 9 weiteren Sternausbruch- und kombinierten Seyfert-/Sternausbruch-Galaxien sind verwendet worden, um die Anregungsmechanismen von H_2 zu untersuchen. Die beobachteten H_2 -Linienverhältnisse bedeuten, daß die Emission vorwiegend das Ergebnis von Stoßanregung warmen Gases ist. Sowohl die H_2 - wie auch

10^4 cm^{-3} when collisions rather than UV pumping start to dominate the level populations. The observed correlation between H_2 and $[\text{FeII}]$ infrared line emission in these galaxies, however, is still believed to favour supernova remnants as the dominant source of gas heating. The presence of excess H_2 emission in galaxies containing active nuclei which cannot be attributed to UV excitation by a central power law source has also been confirmed.

processus d'excitation collisionnelle dans du gaz chaud. Les rapports de raies de H_2 et de $\text{H}_2/\text{Br}\gamma$ sont marginalement en accord avec les prédictions des modèles récents pour l'irradiation UV du gaz à des densités supérieures à 10^4 cm^{-3} , lorsque les collisions commencent à dominer le pompage UV dans le peuplement des niveaux. Cependant, on continue de penser que la corrélation observée entre les raies d'émission IR de H_2 et du fer $[\text{FeII}]$ pour ces galaxies, favorise l'hypothèse selon laquelle les restes de SN constituent la principale source de chauffage du gaz. On a également confirmé la présence d'excès d'émission H_2 dans les galaxies contenant des noyaux actifs, qui ne peut pas être attribué à de l'excitation UV par une source centrale en loi de puissance.

die $\text{H}_2/\text{Br}\gamma$ -Linienverhältnisse sind annähernd konsistent mit neueren Vorhersagen der UV-Strahlung des Gases bei Dichten über 10^4 cm^{-3} , wenn die Stöße statt des UV-Pumpens beginnen, das Bevölkerungsniveau zu dominieren. Die beobachtete Korrelation zwischen der H_2 - und $[\text{FeII}]$ -Infrarotlinienemission in diesen Galaxien spricht jedoch eher für Supernovaüberreste als die dominierende Energiequelle der Gasheizung. Die Anwesenheit von überschüssiger H_2 -Strahlung in Galaxien mit aktiven Kernen, die nicht der UV-Anregung durch eine zentrale Potenzgesetz-Quelle zugeschrieben werden kann, ist ebenfalls bestätigt worden.



IRSPEC spectrum of NGC 1068, showing the first detection of the $[\text{Si VI}]$ $1.962 \mu\text{m}$ line in an extragalactic object.

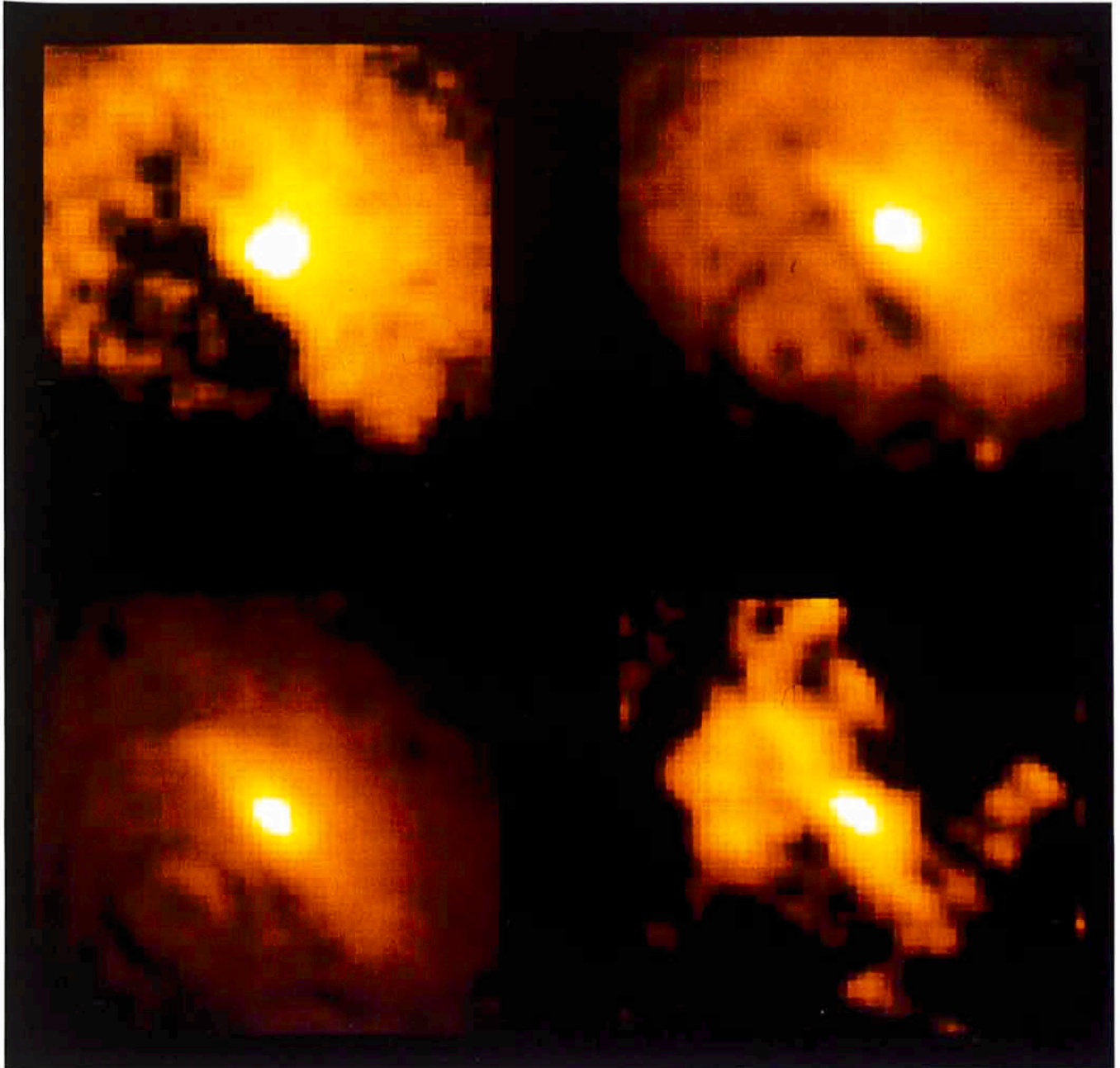
Spectre de NGC 1068, obtenu avec IRSPEC, montrant la première détection de la raie $[\text{Si VI}]$ à $1,962 \mu\text{m}$ dans un objet extragalactique.

IRSPEC-Spektrum von NGC 1068, das den ersten Nachweis einer $[\text{Si VI}]$ $1.962\text{-}\mu\text{m}$ -Linie in einem extragalaktischen Objekt zeigt.

Infrared images obtained with IRAC at the 2.2-m telescope in 1988 and 1989 have been used to study the morphology and colour variations in the central regions of the nearby galaxies NGC 4945 and Circinus (A 1409-65) which show evidence for both Seyfert and starburst activity and are amongst the few

On a utilisé des images IR obtenues avec IRAC au télescope de 2,20 mètres en 1988 et 1989 pour étudier la morphologie et les variations de couleurs dans les régions centrales des galaxies proches NGC 4945 et Circinus (A 1409-65) qui montrent des activités de Seyfert et de sursauts de formation d'étoiles, et qui font

Infrarotaufnahmen von 1988 und 1989 mit dem IRAC am 2,2-m-Teleskop sind verwendet worden, um die Morphologie und Farbvariationen im zentralen Bereich der nahen Galaxien NGC 4945 und Circinus (A1409-65) zu untersuchen, die Anzeichen für Seyfert- und Sternausbruch-Aktivität zeigen und zu den



IRAC images of the galaxy NGC 4945 at J(1.25 μm ; top left), H(1.65 μm ; top right), K(2.2 μm ; lower left) and L(3.8 μm ; lower right).

Images de la galaxie NGC 4945, obtenues avec IRAC dans les bandes J(1,25 μm , en haut à gauche), H(1,65 μm , en haute à droite), K(2,2 μm , en bas à gauche) et L(3,8 μm , en bas à droite).

IRAC-Aufnahme der Galaxie NGC 4945 bei J(1,25 μm ; oben links), H(1,65 μm ; oben rechts), K(2,2 μm ; unten links) und L(3,8 μm ; unten rechts).

galaxies known to contain luminous H₂O maser sources. The most interesting result is the discovery of extended (≈ 800 pc) thermal emission which is much redder than the nucleus in the L (3.8 μm) band image of NGC 4945. This emission is presumably associated with a region of vigorous star formation whose morphology surprisingly mirrors the region of high extinction clearly evident in the J (1.25 μm) band image and which obscures the nucleus completely in the visible. In contrast, the nucleus in Circinus is point-like at L with no evidence for any extended thermal emission.

The 550 spectra of NGC 4151 taken with IUE in the period 1978–1989 have been re-analyzed, producing several important new results. The narrow component of CIV, CIII], and MgII has gradually decreased over 10 years, in response to the decrease in the UV continuum intensity. The first evidence is seen for a redistribution of the broad line gas around the central source on a time scale of a few years. During large and fast continuum intensity variations the line wings do not vary systematically relative to each other, eliminating systematic inflow or outflow models. There is some evidence for a systematic variation of the intensity of the narrow variable lines with the continuum level during low states.

The variability of the intrinsic CIV absorption line in the Seyfert galaxy NGC 3516 between 1978 and 1989 has been modelled in terms of two components. One is a narrow component ($\text{FWHM} < 500 \text{ km}^{-1}$)

partie des quelques galaxies connues pour contenir des sources d'émission maser H₂O intense. Le résultat le plus intéressant est la découverte dans le cas de NGC 4945 d'une émission thermique étendue (≈ 800 pc), beaucoup plus rouge que le noyau dans l'image en bande L (3,8 μm). Cette émission est probablement associée à une région d'intense formation d'étoiles, dont la morphologie reflète de façon étonnante la région de forte extinction clairement apparente dans l'image en bande J (1,25 μm) et qui obscurcit complètement le noyau dans le visible. Au contraire, le noyau de Circinus est ponctuel dans la bande L, sans trace d'émission thermique étendue.

Les 550 spectres de NGC 4151 pris avec IUE entre 1978 et 1989 ont été réanalysés, apportant ainsi plusieurs résultats nouveaux et importants. La composante étroite de CIV, CIII] et de MgII a graduellement diminué pendant ces dix ans, parallèlement au déclin de l'intensité du continu UV. On a pour la première fois la preuve d'une redistribution du gaz à l'origine des raies larges autour de la source centrale, sur une échelle de temps de quelques années. Au cours des grandes et rapides variations d'intensité du continu, les ailes de raies ne varient pas systématiquement les unes par rapport aux autres, ce qui élimine les modèles d'accrétion et d'expansion systématiques. Il y a quelques signes de variation systématique de l'intensité des raies étroites et variables avec le niveau du continu au cours des périodes où celui-ci est peu intense.

La variabilité de la raie d'absorption intrinsèque de CIV de la galaxie de Seyfert NGC 3516 entre 1978 et 1989 a été modélisée à l'aide de deux composantes. Une de ces composantes est étroite ($\text{FWHM} <$

wenigen bekannten Galaxien mit leuchtstarken H₂O-Masern gehören. Das interessanteste Ergebnis ist die Entdeckung einer ausgedehnten thermischen Strahlung, die viel röter ist als der Kern auf der L(3,8 μm)-Bandaufnahme von NGC 4945. Diese Emission ist vermutlich mit einem Gebiet starker Sternbildung verbunden, dessen Morphologie überraschend genau das Gebiet hoher Anregung widerspiegelt, das klar auf den J(1,25 μm)-Bandaufnahmen zu erkennen ist und das den Kern im Sichtbaren vollständig abdeckt. Im Gegensatz dazu ist der Kern in Circinus punktförmig in L, ohne Anzeichen ausgedehnter thermischer Emission.

Die 550 Spektren von NGC 4151, die mit dem IUE in der Zeit von 1978–1989 genommen worden sind, wurden reanalysiert, wobei mehrere wichtige neue Ergebnisse erzielt worden sind. Die schmalen Komponenten von CIV, CIII], und MgII haben in den letzten 10 Jahren schrittweise abgenommen, als Reaktion auf die Verringerung der UV-Kontinuumsintensität. Das erste Anzeichen für eine Neuverteilung des Breitliniengases um die zentrale Quelle auf der Zeitskala weniger Jahre wurde gesehen. Während großer und schneller Variationen des Kontinuums verändern sich die Flügel nicht systematisch relativ zueinander und eliminieren so Modelle mit systematischem Ein- oder Ausfluß. Es gibt Anzeichen für systematische Variationen der Helligkeit der schmalen veränderlichen Linien mit dem Kontinuumspegel auf den unteren Stufen.

Die Variabilität der inneren CIV-Absorptionslinien in der Seyfertgalaxie NGC 3516 zwischen 1978 und 1989 wurde modelliert anhand von zwei Komponenten. Eine ist die schmale Komponente ($\text{FWHM} <$

which is constant in equivalent width, presumably the interstellar medium in the galaxy. The other is a broad variable component, presumably intrinsic to the nucleus, for which the equivalent width appears to vary linearly with the continuum at 1450 Å. It is deduced that this latter component has a typical geometrical thickness of 10^{15} cm, and is at a characteristic distance of 10^{18} cm from the ionizing source; this cloud stays on the line of sight to the nucleus for 1–2 years, and is later replaced by another.

New spatially resolved spectra of the core of M87 have been obtained using EFOSC at the 3.6-m telescope. These observations led to the discovery of a previously undetected kinematical subcomponent in the central region of that galaxy. They convincingly show that a merger event is the most probable cause of the activity in the nucleus of M87, and weaken the case for a supermassive black hole in the centre of that galaxy. They also show that the double-lined profiles of the emission lines in the core of M87 are due to the spherical expansion of gas with a velocity of nearly 300 km/sec.

The absorption of X-rays in the nuclei of active galaxies was studied in the framework of recent unified models. The conclusion is that the absorption modifies the spectra in such a way that the AGN may account for much of the extragalactic X-ray background.

The extended emission-line regions around active galaxies are a subject of considerable interest, as they con-

500 km/s), de largeur équivalente constante, probablement due au milieu interstellaire dans la galaxie. L'autre est large et variable, sans doute liée au noyau, et sa largeur équivalente varie linéairement avec le continu à 1450 Å. On a montré que cette dernière composante a une épaisseur géométrique typique de 10^{15} cm et est située à une distance caractéristique de 10^{18} cm de la source ionisante; ce nuage reste sur la ligne de visée du noyau pendant un à deux ans et est ensuite remplacé par un autre nuage.

De nouveaux spectres spatialement résolus du cœur de M87 ont été obtenus avec EFOSC au télescope de 3,60 mètres. Ces observations ont conduit à la découverte d'une sous-composante cinématique non détectée jusqu'à maintenant, dans la région centrale de cette galaxie. Elles montrent de façon convaincante qu'un phénomène de coalescence est la cause la plus probable de l'activité du noyau de M87 et affaiblissent l'hypothèse d'un trou noir supermassif au centre de cette galaxie. Ces observations montrent aussi que les profils doubles observés dans les raies d'émission issues du cœur de M87 sont dus à l'expansion sphérique de gaz à une vitesse avoisinant les 300 km/s.

L'absorption des rayons X dans le noyau des galaxies actives a été étudiée, dans le contexte des récents modèles unifiés. On conclut de cette étude que l'absorption modifie les spectres de telle sorte que les noyaux actifs de galaxies (NAG) peuvent rendre compte d'une grande partie du fond X extragalactique.

Les régions étendues à raies d'émission, autour des galaxies actives sont l'objet d'un intérêt particulier dans

500 km^{-1}), die in der Äquivalenzbreite konstant ist, vermutlich das interstellare Medium in der Galaxie. Die andere ist eine breite variable Komponente, vermutlich zum Kern gehörig, für die die Äquivalenzbreite anscheinend linear vom Kontinuum bei 1450 Å abhängt. Es wurde daraus geschlossen, daß die letztere Komponente eine geometrische Dicke von 10^{15} cm hat, und daß der charakteristische Abstand 10^{18} cm von der ionisierenden Quelle beträgt; diese Wolke bleibt für 1-2 Jahre auf der Sichtlinie zum Kern und wird später durch eine andere ersetzt.

Neue räumlich aufgelöste Spektren des Kerns von M87 wurden mit EFOSC am 3,6-m-Teleskop gewonnen. Diese Beobachtungen führten zur Entdeckung einer vorher unerkannten kinematischen Unterkomponente im zentralen Bereich dieser Galaxie. Sie zeigen überzeugend, daß eine Verschmelzung der wahrscheinlichste Grund für die Aktivität des Kerns von M87 ist, und schwächen die Argumente für das Vorhandensein eines schwarzen Lochs im Zentrum der Galaxie. Sie zeigen ebenso, daß die Doppelprofile der Emissionslinien im Kern von M87 auf die Expansion sphärischen Gases mit Geschwindigkeiten von nahezu 300 km/sec zurückgehen.

Die Absorption von Röntgenstrahlen in den Kernen aktiver Galaxien ist im Rahmen neuerer Vereinheitlichungsmodelle untersucht worden. Die Schlußfolgerung ist, daß die Absorption die Spektren in solcher Weise modifiziert, daß die AGN viel zum Röntgenhintergrund beitragen könnten.

Die ausgedehnten Emissionsliniengebiete um aktive Galaxienkerne sind Gegenstand beachtlichen Inter-

vey information about the nature of the ionizing radiation and the kinematics of the overall system. A variety of observations, including narrow-band imaging, spectropolarimetry, and radio and optical continuum observations, are being combined in such studies. It appears that the H α and radio continuum luminosities are well correlated for radio galaxies over a wide range of radio luminosity. The Seyfert galaxy NGC 5252 exhibits good evidence for an anisotropic radiation field. Continuum subtracted images in [OIII] and H α reveal a sharply defined bi-conical structure with an opening angle of $\sim 75^\circ$ roughly aligned with the radio axis and extending in a series of shells out to ~ 30 kpc. The most likely explanation for the origin of the shells is that they represent the illuminated sectors of a ring structure that surrounds most of the visible galaxy, and the regions perpendicular to the cone are in the shadow of an obscuring disk or torus around the central ionizing source. Other galaxies studied show far more complexity.

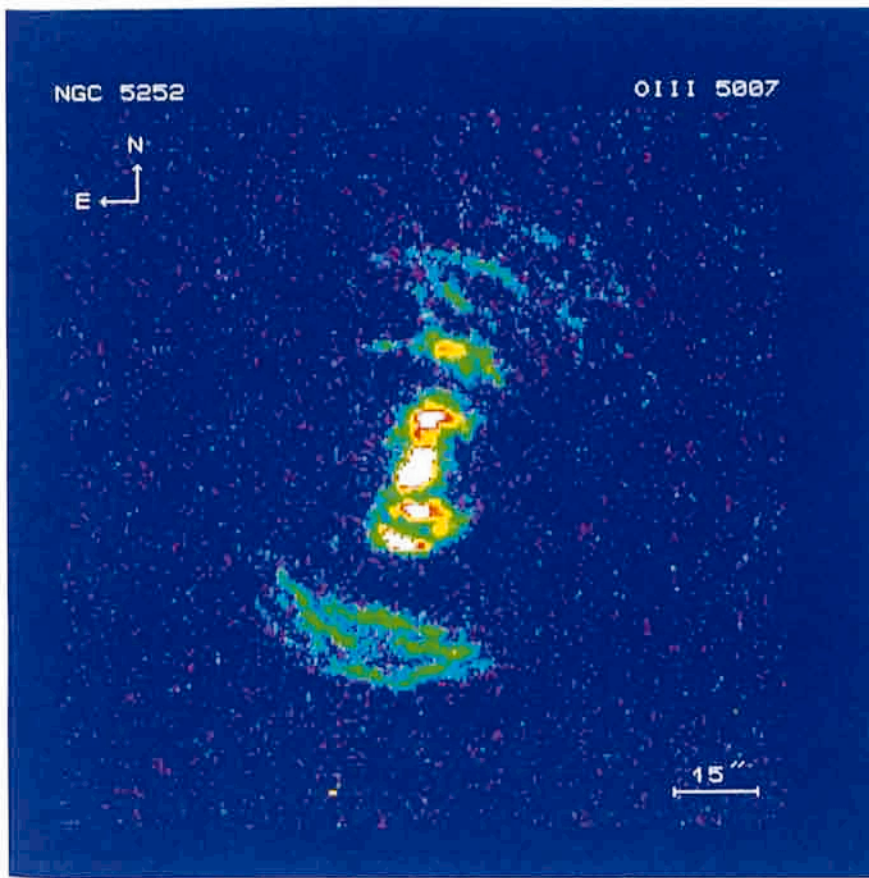
Ultra-steep radio sources are the best candidates for very high redshift galaxies, and indeed the most distant galaxies known have been found from radio surveys. To date, close to 20 such sources have been observed with EFOOSC, and most of them are identified with galaxies fainter than $R = 22$. The first spectra reveal that these are high redshift emission line galaxies and QSOs. The most distant galaxy identified so far in the survey has a redshift of 2.6. There are several sources in the sample which are unresolved in VLA maps and are identified with extremely faint objects ($R \geq 25$) in

la mesure où elles donnent des informations sur la nature du rayonnement ionisant et sur la cinématique du système dans son ensemble. Diverses observations, parmi lesquelles de l'imagerie à bande étroite, de la spectropolarimétrie, des observations du continu radio et optique, sont utilisées conjointement dans ces études. Il apparaît que la luminosité H α et celle du continu radio sont bien corrélées dans le cas des radiogalaxies, et ce pour un grand domaine de luminosités radio. Il semble bien que la galaxie de Seyfert NGC 5252 présente un champ de radiation anisotrope. Des images en [OIII] et en H α , corrigées du continu, révèlent une structure bi-conique aux contours très nets, avec un angle d'ouverture d'environ 75° , à peu près aligné sur l'axe radio et s'étendant dans une série de couches jusqu'à environ 30 kpc. L'explication la plus probable de l'origine de ces enveloppes est qu'elles représentent les secteurs illuminés d'une structure annulaire entourant la plus grande partie visible de la galaxie, et que les régions perpendiculaires au cône sont dans l'ombre d'un disque ou d'un tore obscurcissants, situés autour de la source centrale ionisante. D'autres galaxies étudiées se révèlent beaucoup plus complexes.

Les radiosources à spectres très abrupts sont les meilleurs candidats de galaxies à très grand décalage vers le rouge, et les galaxies les plus lointaines connues ont effectivement été découvertes à partir d'observations en radio. Jusqu'à maintenant, près de 20 de ces objets ont été observés avec EFOOSC et la plupart sont identifiées à des galaxies plus faibles que $R = 22$. Les premiers spectres révèlent que ce sont des galaxies à raies d'émission, à grands décalages vers le rouge et des quasars. La galaxie la plus lointaine identifiée jusqu'à maintenant présente un décalage vers le rouge de 2,6. Plusieurs

esses, da sie Informationen über die Natur der ionisierenden Strahlung und die Kinematik des Gesamtsystems liefern. Eine Reihe von Beobachtungen, einschließlich Schmalbandaufnahmen, Spektropolarimetrie, Radio- und optischen Kontinuumsbeobachtungen, sind in solchen Studien kombiniert worden. Es scheint, daß die H α - und Radiokontinuumsleuchtkraft bei Radiogalaxien eng korreliert sind über einen weiten Bereich der Radioleuchtkraft. Die Seyfert-Galaxie NGC 5252 zeigt deutliche Anzeichen für ein anisotropes Strahlungsfeld. Bilder in [OIII] und H α mit abgezogenem Kontinuum offenbaren eine scharf definierte Bi-Kegelstruktur mit einem Öffnungswinkel von $\sim 75^\circ$ grob ausgerichtet an der Radioachse und ausgedehnt in einer Reihe von Schalen bis zu ~ 30 kpc. Die wahrscheinlichste Erklärung für den Ursprung der Schalen ist, daß sie die angestrahlten Sektoren einer Ringstruktur darstellen, die den größten Teil der sichtbaren Galaxien umgibt, und daß das Gebiet senkrecht zum Kegel im Schatten einer abdeckenden Scheibe oder eines Torus um die zentrale ionisierende Quelle liegt. Andere untersuchte Galaxien zeigen eine weit stärkere Komplexität.

Ultrasteile Radioquellen sind die besten Kandidaten für Galaxien mit sehr hoher Rotverschiebung, und tatsächlich sind die weitentferntesten bekannten Galaxien bei Radiodurchmusterungen gefunden worden. Zur Zeit sind nahezu 20 solcher Quellen mit dem EFOOSC beobachtet worden, und die meisten davon sind mit Galaxien schwächer als $R=22$ identifiziert worden. Die ersten Spektren zeigen, daß es sich hierbei um hoch rotverschobene Emissionsgalaxien und QSO handelt. Die am weitesten entfernte Galaxie hat eine Rotverschiebung von 2,6. Es gibt verschiedene Quellen in



Continuum-subtracted [O III] 500.7 nm image of NGC 5252, obtained with EFOSC on the 3.6-m telescope.

Image en [O III] (500,7 nm) de NGC 5252, après correction du continu; obtenue avec EFOSC au télescope de 3,6 m.

Kontinuumsabtrahierte [O III] 500,7-nm-Aufnahme von NGC 5252, gewonnen mit dem EFOSC am 3,6-m-Teleskop.

the optical, probably very distant galaxies.

A study of galaxies underlying relatively luminous quasars was completed. The principal conclusions are: the M_v distributions of powerful radio galaxies and of radio quasar galaxies are indistinguishable; this lends support to some kind of unification between the two. The average M_v of the radio quiet quasar galaxies is about 0^m.6 fainter than that for the radio quasar galaxies (with the same quasar nucleus luminosity).

Absorption lines in the spectra of distant quasars provide important

sources de cet échantillon ne sont pas résolues dans les cartes VLA et sont identifiées à des objets extrêmement faibles ($R \geq 25$) dans le domaine optique, probablement des galaxies très lointaines.

On a terminé une étude de galaxies sous-jacentes à des quasars relativement lumineux. Les principales conclusions sont les suivantes: la distribution en M_v des radiogalaxies intenses et celle des galaxies radio quasars ne sont pas distinguables. Cela conforte l'idée d'une sorte d'unification entre ces deux classes d'objets. La M_v moyenne des galaxies contenant des quasars inactifs en radio est plus faible d'environ 0,6 magnitude que celle des galaxies radio quasars (à luminosité de quasar central égale).

Les raies d'absorption présentes dans les spectres de quasars lointains

dieser Stichprobe, die auf VLA-Karten unaufgelöst erscheinen und mit extrem schwachen Objekten ($R \geq 25$) im Optischen identifiziert werden, wahrscheinlich sehr entfernte Galaxien.

Eine Studie über Galaxien, die relativ leuchtstarken Quasaren unterliegen, ist abgeschlossen worden. Die Hauptschlußfolgerungen sind: die M_v -Verteilung starker Radiogalaxien und Radioquasare ist nicht zu unterscheiden; das unterstützt bestimmte Vereinheitlichungen der beiden. Das mittlere M_v der radio ruhigen Quasargalaxien ist um 0^m.6 schwächer als das für die radiolauten Quasargalaxien (mit derselben Quasarleuchtkraft im Kern).

Absorptionslinien in den Spektren entfernter Quasare liefern wichtige

information about the intervening medium. The quasar UM 402 was observed using CASPEC with a spectral resolution that exceeded 65,000 (5 km s^{-1}). Even at this resolution, the narrow absorption lines are not resolved. The spectra were used to estimate the line widths, abundances and temperatures of a complex of gas clouds at redshift $Z = 2.5$, a time when the Universe was only 1/4 as old as it is now. Despite the youth of this cloud, the chemical composition is the same as in our solar neighbourhood now. Analysis of high-resolution spectra of the two images of the high redshift gravitationally lensed quasar UM 673 shows that virtually all the Lyman- α lines which are present in the spectrum of one image are also present in the other. This implies a lower limit to the radius of Lyman- α clouds of 20 kpc ($H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$). Equivalent widths of corresponding Lyman- α lines in both spectra are highly correlated, proving that the lines of sight to the two images actually cross the same clouds.

Searches continue for more gravitational lenses and quasar pairs, and the images of several hundred bright quasars have now been examined. It has been found that the density of faint galaxies within three arcsec of high-luminosity quasars is 18 times that in comparison fields. This suggests that these quasar images are significantly magnified by galaxies which lie close to the line of sight.

The quasar PHL 1222 = UM 144 = Q 0151+048 has been found to

fournissent des renseignements importants sur le milieu intervenant sur la ligne de visée. Le quasar UM 402 a été observé avec CASPEC avec une résolution supérieure à 65 000 (5 km/s). Même à cette résolution, les raies d'absorption étroites ne sont pas résolues. Ces spectres ont été utilisés pour estimer les largeurs de raies, les abundances et les températures d'un complexe de nuages de gaz à $Z = 2,5$, correspondant à une époque où l'Univers avait seulement le quart de son âge actuel. En dépit de la «jeunesse» de ce nuage, la composition chimique est semblable à celle observée actuellement au voisinage solaire. L'analyse des spectres haute résolution de deux images du quasar UM673 soumis à l'effet de lentille gravitationnelle et présentant un grand décalage vers le rouge montre que pratiquement toutes les raies Lyman- α présentes dans l'un des spectres sont aussi présentes dans l'autre. Ceci implique une limite inférieure de 20 kpc au rayon des nuages Lyman- α ($H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$). Les largeurs équivalentes des raies Lyman- α dans les deux spectres sont fortement corrélées, ce qui prouve que les lignes de visée en direction des deux images traversent réellement les mêmes nuages.

La recherche de nouvelles lentilles gravitationnelles et de paires de quasars se poursuit et les images de plusieurs centaines de quasars brillants ont maintenant été examinées. On a trouvé que la densité en galaxies faibles dans un champ de 3 secondes d'arc autour de quasars très lumineux est 18 fois plus forte que celle observée dans des champs de comparaison. Ceci suggère que les images de ces quasars sont significativement amplifiées par des galaxies situées près de la ligne de visée.

On a montré que le quasar PHL 1222 = UM 144 = Q0151+048

Informationen über die dazwischen liegende Materie. Der Quasar UM402 ist mit Hilfe des CASPEC bei einer Auflösung über 65000 (5 km/s) beobachtet worden. Selbst bei dieser Auflösung sind die schmalen Absorptionslinien nicht aufgelöst. Die Spektren sind verwendet worden, um die Linienbreiten, die Häufigkeiten und Temperaturen eines Gaswolkenkomplexes abzuschätzen, bei einer Rotverschiebung von $Z = 2,5$, einer Zeit, als das Universum erst 1/4 so alt war wie jetzt. Trotz der Jugend dieser Wolken ist die chemische Zusammensetzung dieselbe wie in unserer solaren Umgebung heute. Analysen der hochaufgelösten Spektren der beiden Bilder des hoch rotverschobenen gravitationsgelinsten Quasars UM673 zeigen, daß praktisch alle Lyman- α -Linien des einen Spektrums auch im anderen vorhanden sind. Das legt eine untere Grenze für den Radius der Lyman- α -Wolke bei 20 kpc ($H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$) fest. Äquivalenzbreiten der entsprechenden Lyman- α -Linien in beiden Spektren sind hochgradig korreliert, was beweist, daß die Sichtlinie zu den beiden Bildern tatsächlich dieselben Wolken durchquert.

Die Suche nach weiteren Gravitationslinsen und Quasarpaares wurde fortgesetzt, und die Bilder einiger hundert Quasare wurden untersucht. Es wurde festgestellt, daß die Dichte schwacher Galaxien innerhalb von drei Bogensekunden um einen leuchtkräftigen Quasar das 18fache von der in Vergleichsfeldern beträgt. Dies legt nahe, daß diese Quasarbilder wesentlich verstärkt worden sind durch Galaxien, die nahe der Sichtlinie liegen.

Der Quasar PHL 1222 = UM144 = Q0151+048 hat, wie sich heraus-

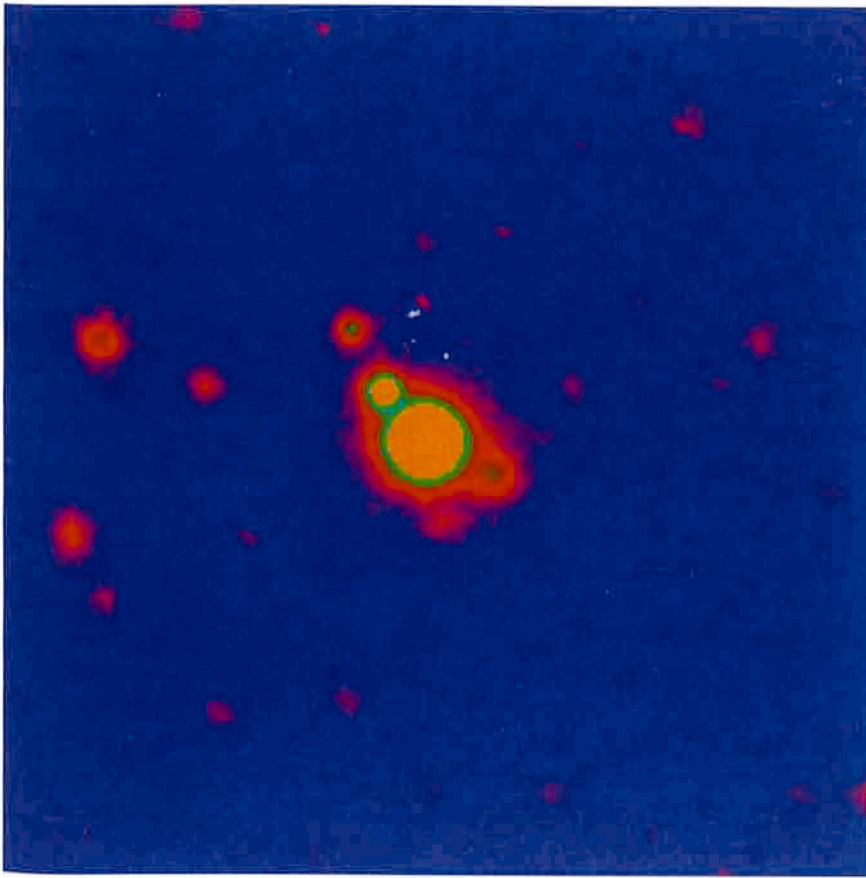


Image of the quasar PHL 1222, from a stack of CCD V and R frames, obtained with the 2.2-m telescope.

Image composite du quasar PHL 1222, obtenue à partir d'images CCD en bandes V et R prises au télescope de 2,2 m.

Bild des Quasars PHL 1222, aus einer Überlagerung von CCD V- und R-Aufnahmen, gewonnen am 2,2-m-Teleskop.

have four faint companions; spectroscopic and imaging observation at the ESO 3.6-m and 2.2-m telescopes indicate that the brightest of these companions ($V = 21.3$ m), only 3.3 arcsec from PHL 1222, is also a quasar, at a redshift which differs by only some hundred km s^{-1} from that of PHL 1222 ($z = 1.91$). This small, but significant redshift difference, in addition to differences in the continua and emission lines, suggests that these objects are distinct quasars, possibly interacting with each other. We may be witnessing a triggering event responsible for the non-thermal activity in both objects.

The large-scale structure of the Universe is a continuing subject of in-

avait quatre compagnons faibles; des observations en spectroscopie et en imagerie effectuées aux télescopes de 3,60 mètres et de 2,20 mètres indiquent que le plus brillant de ces compagnons ($V = 21,3$ m), situé à seulement 3,3 secondes d'arc de PHL 1222, est également un quasar, et que son décalage vers le rouge diffère de celui de PHL 1222 de seulement quelques centaines de km/s ($z = 1,91$). Cette différence, petite mais significative, ainsi que des différences dans le continu et dans les raies d'émission, suggèrent que ces objets sont des quasars distincts, peut-être en interaction. Nous assistons peut-être à un événement déclencheur responsable de l'activité non thermique de ces deux objets.

La structure à grande échelle de l'Univers est un objet constant

stellte, vier schwache Begleiter; Spektroskopie und Abbildungsbeobachtungen am ESO-3,6-m- und 2,2-m-Teleskop zeigen, daß der hellste dieser Begleiter ($V = 21,3$ m), nur 3,3 arcsec von PHL 1222 entfernt liegt und ebenfalls ein Quasar mit einer Rotverschiebung ist, die sich nur um wenige hundert km/s von der des PHL 1222 ($z = 1,91$) unterscheidet. Dieser kleine, aber bedeutende Unterschied in der Rotverschiebung zusätzlich zu Differenzen bei den Kontinua und den Emissionslinien legt nahe, daß diese Objekte entfernte, miteinander in Wechselwirkung stehende Quasare sind. Wir sind vielleicht Zeugen eines Prozesses, der die nichtthermische Aktivität in beiden Objekten ausgelöst hat.

Die großräumige Struktur des Universums ist ein immerwährender

vestigation. Locally, at low redshifts, the three-dimensional distributions of complete samples of radio galaxies and X-ray galaxies and clusters reveal a striking concentration to the supergalactic plane which appears to extend at least out to $z = 0.02$. At much higher redshifts an estimate of the three-point correlation function for quasars was made, and the first results suggest that quasars are not always located in the regions of highest density. A further study applied a cellular model of the galaxy distribution in the low-redshift universe to simulate pencil-beam observations of faint galaxies at intermediate redshifts and absorption-line observations of quasars and pairs of quasars at high redshifts, in order to determine the sensitivity of different observing strategies to structure on various scales.

d'études. Localement, pour de faibles décalages vers le rouge, la distribution en 3 dimensions d'un échantillon complet de radiogalaxies, de galaxies X et d'amas montre une concentration surprenante dans le plan supergalactique, semblant s'étendre au moins jusqu'à $z = 0,02$. Dans le cas des quasars présentant de plus grands décalages vers le rouge, une estimation de la fonction de corrélation à 3 points a été faite, et les premiers résultats suggèrent que les quasars ne sont pas toujours situés dans les régions de plus fortes densités. Une étude ultérieure a utilisé un modèle cellulaire pour la distribution des galaxies dans l'Univers à faible décalage vers le rouge, afin de simuler des observations en faisceau étroit de galaxies faibles, à décalages vers le rouge intermédiaires et des observations de raies d'absorption de quasars et de paires de quasars à grands décalages vers le rouge, dans le but de déterminer la sensibilité des diverses stratégies d'observation à la structure sur différentes échelles.

Gegenstand von Untersuchungen. Örtlich, bei kleinen Rotverschiebungen, offenbart die dreidimensionale Verteilung vollständiger Stichproben von Radiogalaxien und Röntngalaxien und Haufen eine auffallende Konzentration in der supergalaktischen Ebene, die anscheinend bis zu $z = 0,02$ ausgedehnt ist. Bei höheren Rotverschiebungen ist die Drei-Punkt-Korrelationsfunktion von Quasaren abgeschätzt worden, und das erste Ergebnis legt nahe, daß die Quasare nicht immer in Gebieten höchster Dichte liegen. Eine weitere Studie wendet ein Zellenmodell der Galaxienverteilung im weniger rotverschobenen Universum an, um die Stift-Strahl-Beobachtungen schwacher Galaxien bei mäßiger Rotverschiebung und die Absorptionslinien-Beobachtung von Quasaren und Paaren von Quasaren bei hohen Rotverschiebungen zu simulieren, mit dem Ziel, die Empfindlichkeit der verschiedenen Beobachtungsstrategien von Strukturen auf verschiedenen Skalen zu bestimmen.

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

During 1989 the activity of the ST-ECF was centred on assisting the European Users who had applied for observing time during the first General Observing Cycle of the Space Telescope (currently scheduled to be launched on April 24, 1990).

Following the deadline for submission (October 1988), the ST ScI formed six panels of experts for assessing the 556 proposals which were finally received and later a

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

En 1989 l'activité du ST-ECF a été concentrée sur l'aide aux utilisateurs européens qui ont fait une demande de temps d'observation pour le premier cycle général d'observation du Télescope Spatial (dont le lancement doit avoir lieu le 24 avril 1990).

Après la date limite pour le dépôt des demandes de temps d'observation (octobre 1988), le STScI a formé six commissions d'experts pour l'évaluation des 556 demandes

Die Europäische Koordinationsstelle für das Weltraumteleskop (ST-ECF)

Im Jahre 1989 konzentrierte sich die Tätigkeit der ST-ECF auf die Unterstützung der europäischen Benutzer, die sich um Beobachtungszeit während der ersten allgemeinen Beobachtungsperiode des Weltraumteleskops beworben hatten. Der Start des Weltraumteleskops ist derzeit für den 24. April 1990 vorgesehen.

Nach dem Anmeldeschluß für die Beobachtungsanträge im Oktober 1988 wurden am ST ScI sechs Expertenkommissionen gebildet, die die 556 eingegangenen Anträge be-

Time Allocation Committee made the final allocation of observing time. At the end of the process, which was not an easy one, given the 9 : 1 oversubscription rate, 162 proposals were accepted. Among them, 34 have a European Principal Investigator. The ST-ECF followed this activity very closely and participated, as observer, in the allocation process. The final result indicates that there was no detectable difference in the evaluation of US and European proposals and that Europe received about 20% of the total available time, in excess of the 15% limit which is quoted in the Memorandum of Understanding between NASA and ESA.

The summer of 1989 was spent by the successful PIs preparing the detailed information which was requested by the ST ScI in order to assess the technical feasibility of the observations and to schedule them. The ECF supported this activity of the European PIs by offering a number of specific tools: among them a copy of the Guide Star Catalog and the software to access it, digital images of all the targets' fields to be observed and the astrometric software to extract coordinates, the HST Expert Assistant and the Remote Proposal Submission System. Of the 34 European proposals, 23 PI groups visited the ECF for a period of typically three days and were helped with target astrometry, exposure planning, RPS file preparation, resource estimation and, in some cases, with remote submission to the ST ScI. Six of the remaining groups were assisted by remote contact and the remainder did not request support.

qui ont finalement été reçues. Plus tard un Comité d'Attribution de Temps a effectué la répartition finale du temps d'observation. A la fin de la procédure, qui ne fut pas aisée étant donné le taux de surinscription de 9 pour 1, 162 demandes ont été retenues. Parmi elles, 34 ont un coordinateur principal européen. Le ST-ECF a suivi cette activité de près et a participé, en tant qu'observateur, à la procédure d'attribution. Le résultat final montre qu'il n'y a pas de différence notable entre les évaluations des candidatures américaines et européennes, et que l'Europe a reçu environ 20% du temps total, un peu plus que la limite de 15% qui est mentionnée dans l'accord de principe entre la NASA et l'ESA.

Pendant l'été 1989 les coordinateurs principaux retenus par les jurys ont préparé les informations détaillées requises par le ST ScI pour évaluer la faisabilité technique des observations et les programmer. L'ECF a aidé les coordinateurs européens dans cette activité en offrant un certain nombre d'outils: entre autres une copie du Catalogue d'Etoiles Guides et le logiciel pour y accéder, des images numériques de tous les champs cibles à observer et le logiciel astrométrique pour extraire les coordonnées, ainsi que l'Expert Assistant informatique du HST et le système de soumission des demandes par courrier électronique. Sur les 34 demandes européennes, 23 coordinateurs principaux sont passés à l'ECF pour une période de typiquement trois jours, et furent aidés avec l'astrométrie relative à leur objectif, l'estimation du temps de pose, la préparation des fichiers de soumission à distance, l'estimation des ressources et, dans quelques cas, avec la transmission électronique au STScI. Six des autres groupes furent aidés par courrier

gutachteten. Ein Zeitvergabekomitee führte dann die endgültige Zuweisung der Beobachtungszeit durch. Am Ende dieser Prozedur, die angesichts einer 9:1-Überbuchung keine einfache Aufgabe war, wurden 162 Beobachtungsanträge angenommen. Bei 34 von ihnen stammt der federführende Wissenschaftler (PI) aus Europa. Die ST-ECF verfolgte diese Aktivitäten sehr aufmerksam und nahm als Beobachter an der Zeitvergabe teil. Das Ergebnis zeigt, daß es keinen merklichen Unterschied in der Bewertung der amerikanischen und der europäischen Anträge gab und daß Europa etwa 20% der insgesamt verfügbaren Zeit erhielt. Dies ist mehr als die Obergrenze von 15%, die in dem Abkommen zwischen NASA und ESA festgelegt ist.

Im Sommer 1989 bereiteten die erfolgreichen europäischen PIs die detaillierten Informationen vor, die das ST ScI benötigt, um die technische Durchführbarkeit der Beobachtungen zu beurteilen und den Beobachtungsplan aufzustellen. Die ECF unterstützte die europäischen PIs hierbei, indem sie eine Reihe spezieller Hilfen anbot, unter anderem eine Kopie des Leitsternkatalogs und die nötige Software, um ihn zu lesen, ferner digitale Bilder aller geplanter Beobachtungsfelder und die astrometrische Software zur Bestimmung präziser Koordinaten, die HST-Expertenhilfe und das System zur Einreichung von Beobachtungsanträgen per Computer (RPS). Von den 34 angenommenen europäischen Anträgen besuchten 23 PI-Gruppen die ECF für durchschnittlich je drei Tage und erhielten Unterstützung bei der Ziel-Astrometrie, der Berechnung der Belichtungszeit, der Vorbereitung der RPS-Datei, der Abschätzung der benötigten Hilfsmittel und, in einigen Fällen, bei der Antragstellung per Computer. Sechs der übrigen

Meanwhile, the acquisition of software tools for the calibration and analysis of HST data continued at a regular pace. Indeed the situation in this area, which was seen as a possible issue two years ago, is today much more satisfactory for two basic reasons: for one, the MIDAS system, which was selected by the ST-ECF as the preferred software environment, is now available in a "portable" version which can be installed on a variety of computers and workstations, under either DEC VMS or UNIX operation systems. Second, powerful workstations are now available at affordable prices and they are quickly spreading in all the astronomical Institutes. It is therefore much easier for the ECF to coordinate efforts and to distribute specific software. In preparation for the launch, the ST-ECF have acquired the basic capability of re-calibrating the data of all the HST Instruments and, as soon as these tools and procedures will become stable, they will be distributed to all interested parties.

Work continued also on the implementation of the HST Archive facility. Here too technology is advancing very quickly and, after only five years from the first prototype, it is considered to replace a major part of the archive system (a dedicated H/W for the management of the database) because its maintenance is becoming too expensive compared with new solutions which, in addition, are more performant and reliable. Expecting such an event, the Archive system was designed in a very modular form and the current change, as well as future ones, can be made without problems. The Ar-

électronique, et le reste n'a pas demandé d'aide.

Pendant ce temps, l'acquisition des outils logiciels pour la calibration et l'analyse des données du HST ont continué à un rythme régulier. En fait, la situation dans ce domaine est maintenant beaucoup plus satisfaisante qu'il y a deux ans, et ce pour deux raisons fondamentales: premièrement, le système MIDAS, qui a été sélectionné par le ST-ECF comme environnement logiciel privilégié, est maintenant disponible dans une version «portable» qui peut être installée sur divers ordinateurs et stations de travail, aussi bien sous le système d'exploitation DEC VMS que UNIX. Deuxièmement, des stations de travail puissantes sont maintenant disponibles à des prix raisonnables et elles se répandent rapidement dans tous les instituts astronomiques. Ainsi il est bien plus simple pour l'ECF de coordonner les efforts et de distribuer le logiciel spécifique. En préparation au lancement, le ST-ECF a acquis la capacité de recalibrer les données de tous les instruments du HST, et dès que ces procédures et ces outils seront rodés, il les distribuera aux parties concernées.

Le travail d'implémentation des archives du HST s'est aussi poursuivi. Là aussi la technologie avance très rapidement et, cinq années seulement après le premier prototype, on envisage de l'utiliser pour remplacer la plus grande partie du système d'archivage (une machine dédiée à la gestion de la base de données) dont la maintenance est devenue trop onéreuse, si on la compare avec les nouvelles solutions qui, de plus, sont plus performantes et plus fiables. En prévision de cet événement, le système d'archivage avait été conçu de manière très modulaire, et un tel changement, aussi bien que

Gruppen wurden anderweitig beraten, und der Rest fragte nicht wegen Unterstützung an.

Die Beschaffung von Software-Tools zur Eichung und Analyse der HST-Daten ging unterdessen stetig weiter. Die Situation auf diesem Gebiet, das vor zwei Jahren noch als möglicherweise problematisch angesehen worden war, ist inzwischen aus zwei Gründen weitgehend zufriedenstellend: Zum einen ist MIDAS, das die ST-ECF als Bildverarbeitungssystem ausgewählt hatte, inzwischen in einer übertragbaren Version verfügbar, die auf verschiedenen Computersystemen und Workstations sowohl unter DEC VMS als auch unter UNIX läuft. Zum anderen gibt es jetzt leistungsfähige Workstations zu erschwinglichen Preisen, und sie sind daher in fast allen astronomischen Instituten anzutreffen. Deshalb ist es für die ECF viel einfacher, die Anstrengungen zu koordinieren und spezifische Software zu verbreiten. Während der Vorbereitung auf den Start hat die ECF die Fähigkeit erworben, die Daten aller HST-Instrumente neu zu eichen. Sobald diese Tools und Prozeduren stabil sind, werden sie an alle interessierten Gruppen verteilt.

Auch die Arbeit an der Einrichtung des HST-Archivs ging weiter. Die Technologie auf diesem Gebiet schreitet sehr schnell fort, und nur fünf Jahre nach dem ersten Prototyp wird in Erwägung gezogen, einen größeren Teil des Archiv-Systems (spezielle Hardware zur Verwaltung der Datenbank) zu ersetzen, da sein Unterhalt zu teuer wird verglichen mit neuen Lösungen, die zusätzlich leistungsfähiger und zuverlässiger sind. In Erwartung eines solchen Ereignisses wurde das Archiv-System modular aufgebaut, so daß sowohl der gegenwärtige als auch zukünftige Wechsel problemlos

chive system and the procedures for transferring the data from the ST ScI to the ECF were tested under realistic operational conditions with satisfactory results. A formal agreement on the exchange of data and on the cost of the copy of the Archive was signed at the beginning of 1989 between the ST ScI and the ECF: this ensures a timely transfer of the data in such a way that there will be no differences in accessing the HST Archive from ST ScI or from the ST-ECF.

In October ESO/ST-ECF hosted a workshop on the "Preparedness of the European Astronomical Community for Work with the Hubble Space Telescope". The workshop was attended by national delegates to the Scientific Programme Committee of ESA as well as by officials carrying responsibility for astronomy funding in the member nations. The meeting was called in response to concern expressed by the Space Telescope Advisory Team of ESA which had pointed out that the considerable funding to be made available in the US for data analysis of ST observations might result in the permanent loss to overseas institutions of our most brilliant young astronomers. At the conclusion of the meeting suitable actions to be taken in the member nations were identified, so that the European astronomical community remains competitive in the use of ESA's share in the Space Telescope mission.

Collaboration with Chilean Institutes

The project of the Danjon astrolabe continued during 1989. The first

ceux à venir, pourra se faire sans problèmes. Le système d'archivage et les procédures pour le transfert des données du ST ScI à l'ECF ont été testés, dans des conditions opérationnelles réalistes, avec des résultats satisfaisants. Un accord officiel, concernant l'échange de données et le coût de la copie pour l'archivage, a été signé début 1989 entre le ST ScI et l'ECF. Il permettra un transfert rapide des données, de sorte qu'il n'y aura pas de différence entre l'accès aux archives du HST depuis le ST ScI, ou depuis le ST-ECF.

En octobre l'ESO et le ST-ECF ont organisé un colloque sur «La communauté astronomique européenne est-elle prête à travailler avec le Télescope Spatial de Hubble?». Ont participé au colloque des délégués nationaux du Comité des Programmes Scientifiques de l'ESA, ainsi que des officiels, responsables du financement de l'astronomie dans les pays membres. Cette réunion a été organisée en réponse aux craintes exprimées par le Comité Consultatif de l'ESA pour le Télescope Spatial, qui a remarqué que les dépenses considérables qui doivent être effectuées aux Etats-Unis pour l'analyse des données du Télescope Spatial risque d'entraîner une perte définitive de nos plus brillants jeunes astronomes, au profit d'institutions outre-Atlantique. A la fin du colloque, les actions adéquates que doivent entreprendre les pays membres ont été identifiées, afin que la communauté astronomique européenne reste compétitive dans l'utilisation de sa part du temps d'observation du Télescope Spatial.

Collaboration avec les instituts chiliens

Le projet de l'astrolabe de Danjon a été poursuivi en 1989. Les premières

durchgeführt werden können. Das Archiv-System und die Prozeduren zur Datenübertragung vom ST ScI zur ECF wurden unter realistischen Betriebsbedingungen mit zufriedenstellenden Ergebnissen getestet. Anfang 1989 wurde ein formelles Abkommen zwischen dem ST ScI und der ECF über den Austausch der Daten und die Kosten der Kopie des Archivs unterzeichnet. Es sichert eine so rechtzeitige Datenübertragung, daß es keinen Unterschied im Zugang zum Archiv vom ST ScI oder von der ECF geben wird.

Im Oktober war die ECF Gastgeber eines Workshops über die „Bereitschaft der europäischen Astronomen zur Arbeit mit dem Hubble-Weltraum-Teleskop“. An dem Workshop nahmen sowohl die nationalen Abgeordneten im Wissenschaftlichen Programmkomitee der ESA teil als auch Personen, die für die Finanzierung der Astronomie in den Mitgliedsstaaten verantwortlich sind. Das Treffen war einberufen worden, da die Weltraumteleskop-Beratungsgruppe der ESA die Besorgnis geäußert hatte, die großzügige Finanzierung, die in den USA für die Auswertung von ST-Beobachtungen zur Verfügung stehen wird, könnte zu einem dauernden Verlust unserer brilliantesten jungen Astronomen an diese Institute führen. Als Ergebnis des Treffens wurden geeignete Aktionen identifiziert, die in den Mitgliedsstaaten durchzuführen sind, um die Chancengleichheit der europäischen Astronomen bei der Benutzung des ESA-Anteils an der Weltraumteleskop-Mission zu wahren.

Gemeinsame Forschung mit chilenischen Instituten

Das Projekt des Danjon-Astrolabs wurde 1989 fortgesetzt. Die ersten

observations with the modified instrument were performed in February 1989 and throughout the year, series of FK5 fundamental stars of planets, and of radio stars were observed.

A solar filter was purchased by ESO that will allow astrometric observations of the Sun to be started during 1990.

The first results for the fundamental system FK5 obtained in the Southern Hemisphere were analysed during a visit of Mr. Fernando Noël, who runs the Astrolabe Service in Santiago, to the Paris Observatory.

The telescopes and facilities of ESO were used by astronomers from the three major astronomical institutes in Chile. In particular, the SEST was used by astronomers from the Universidad de Chile both as part of the Magellanic Clouds key programme and for individual projects.

As in previous years, the image processing and data processing facilities at La Silla were made available to observers from the Instituto Isaac Newton, for reduction of CCD images obtained at La Silla and other observatories.

Image Processing

After the first official release of the portable MIDAS in late 1988, major efforts were put into its stabilization with respect to both installation procedures and application code. With the exception of a few packages, all major applications available in the old VAX/VMS version of MIDAS were implemented. Along with these implementations a sub-

observations avec l'instrument modifié ont été effectuées en février 1989, et pendant toute l'année des séries d'étoiles fondamentales du catalogue FK5, des planètes, et des étoiles radio ont été observées.

Un filtre solaire a été acheté par l'ESO, ce qui va permettre de faire des observations astrométriques du Soleil à partir de 1990.

Les premiers résultats obtenus dans l'hémisphère sud pour le système fondamental FK5 ont été analysés lors d'une visite à l'Observatoire de Paris de M. Fernando Noël, qui dirige le service de l'Astrolabe à Santiago.

Les télescopes et instruments de l'ESO ont été utilisés par des astronomes des trois principaux instituts astronomiques du Chili. En particulier, le SEST a été utilisé par des astronomes de l'Université du Chili, soit pour des projets individuels, soit dans le cadre du Programme Clé sur les Nuages de Magellan.

Comme pour les années précédentes, les installations de traitement d'image et de réduction de données à La Silla ont été mises à la disposition des observateurs de l'Institut Isaac Newton, pour le traitement d'images CCD obtenues à La Silla et dans d'autres observatoires.

Traitement d'images

Après la distribution officielle, fin 1988, de la première version portable de MIDAS, les principaux efforts se sont portés sur sa stabilisation, tant sur le plan des procédures d'installation que de celui du code d'application. A l'exception de quelques logiciels, toutes les principales applications disponibles dans l'ancienne version VAX/VMS de

Beobachtungen mit dem modifizierten Instrument wurden im Februar 1989 durchgeführt, und im weiteren Verlauf des Jahres wurden FK5-Fundamentalsterne, Planeten und Radiosterne beobachtet.

Von ESO wurde ein Sonnenfilter beschafft, das von 1990 an astrometrische Beobachtungen der Sonne erlauben wird.

Die ersten auf der Südhalbkugel für das FK5-Fundamentalsystem erzielten Ergebnisse wurden von Fernando Noël, der in Santiago den Astrolab-Dienst betreibt, während eines Besuchs der Pariser Sternwarte analysiert.

Die ESO-Teleskope und -Einrichtungen wurden von Astronomen der drei größten astronomischen Institute in Chile benutzt. Insbesondere das SEST-Teleskop wurde von Astronomen der Universidad de Chile sowohl im Rahmen des „Key Programme“ über die Magellanschen Wolken als auch für individuelle Projekte eingesetzt.

Wie in den vorangegangenen Jahren standen die Bildverarbeitungs- und Datenverarbeitungsanlagen Beobachtern des Instituto Isaac Newton zur Reduktion von CCD-Aufnahmen zur Verfügung, die auf La Silla und anderswo gewonnen wurden.

Bildverarbeitung

Nach der ersten offiziellen Freigabe des übertragbaren MIDAS Ende 1988 galt eine größere Anstrengung der Stabilisierung sowohl der Installation als auch der Anwendungsprogramme. Mit Ausnahme einiger weniger Pakete wurden alle wichtigeren Anwendungen aus der alten VAX/VMS-MIDAS-Version implementiert. Gleichzeitig mit der Im-

stantial fraction of the software was upgraded. During the end of the year the portable MIDAS version became the default operational system and support of the old VAX/VMS version was stopped. The X11 industrial standard for window display managing systems was fully incorporated in the image and graphic display routines of MIDAS. After the implementation of an IDI driver in the low level AGL graphics software, the graphic and display windows are now managed by a single window server. This now gives the user the possibility of adding graphic information to a displayed image. On the installation side, the X11 standard and the common server make it very easy to implement MIDAS with full display capabilities on almost all workstation type computers including VAX stations running VMS.

In order to ensure a proper first installation of the portable version of MIDAS on the SUN system at La Silla a number of visits were made there. Apart from the installation, the local MIDAS support was instructed on how to do the MIDAS management and a demonstration was organized to show the capabilities of the portable version to the astronomical and technical staff.

An agreement was reached between the AIPS and MIDAS programming groups to write FITS files on disk with identical specifications. This will enable users of these systems to exchange data files much faster via disk instead of passing through a magnetic tape.

MIDAS ont été introduites. En plus de ces implémentations, une fraction substantielle du logiciel a été remise à jour. A la fin de l'année, la version portable de MIDAS est devenue le système utilisé par défaut, et le soutien à l'ancienne version VAX/VMS a été arrêté. Le standard industriel X11 de gestion d'écran multifenêtres a été complètement incorporé dans les routines d'affichage des images et des graphiques. Après la mise en place d'un driver IDI dans l'interface graphique AGL, les fenêtres images et graphiques sont maintenant gérées par un seul serveur. Cela donne maintenant à l'utilisateur la possibilité d'ajouter des informations graphiques à l'image affichée. Du point de vue de l'installation, le standard X11 et le serveur commun rendent très aisée l'installation de MIDAS, avec toutes ses possibilités graphiques, sur pratiquement n'importe quelle station de travail, y compris les stations VAX tournant sous VMS.

Plusieurs visites ont été effectuées à La Silla, afin de s'assurer une première installation correcte de la version portable de MIDAS sur le système SUN. En marge de l'installation, le groupe de soutien local de MIDAS a été formé à la gestion de MIDAS, et une démonstration a été organisée pour les astronomes et le personnel technique, afin de leur montrer les possibilités de la version portable.

Un accord a été conclu entre les groupes de programmation de AIPS et de MIDAS, pour écrire sur disque les fichiers FITS avec des spécifications identiques. Cela permettra aux utilisateurs de ces systèmes d'échanger des fichiers de données bien plus rapidement, par disque, plutôt que de passer par une bande magnétique.

plementierung wurde ein erheblicher Teil der Software verbessert. Am Jahresende wurde das übertragbare MIDAS die Standard-Version, und die Unterstützung für die alte VAX/VMS-Version wurde eingestellt. Der X11-Industriestandard für die Fensteranzeige wurde voll in die Bild- und Grafikanzeigeroutinen von MIDAS eingebunden. Nach der Implementierung eines IDI-Treibers in die unteren Ebenen der AGL-Grafik-Software werden jetzt die Grafik- und Anzeigefenster von einem einzigen Fenster-Treiber bedient. Dadurch kann der Benutzer einem angezeigten Bild nun grafische Informationen hinzufügen. Durch den X11-Standard und die gemeinsamen Treiber ist es nun sehr einfach, MIDAS mit allen Darstellungsmöglichkeiten auf fast allen Workstation-artigen Computern zu installieren, inklusive VAXstations unter VMS.

Eine Reihe von Aufenthalten auf La Silla war nötig, um eine reibungslose Erst-Installation der übertragbaren MIDAS-Version auf den SUN-Systemen sicherzustellen. Neben der Installation wurde die örtliche MIDAS-Unterstützungsgruppe über das nötige MIDAS-Management informiert, und den Astronomen und Technikern wurden die Möglichkeiten vorgeführt, die die übertragbare Version bietet.

Zwischen den AIPS- und MIDAS-Programmiergruppen wurde eine Vereinbarung erzielt, nach der FITS-Files mit identischen Spezifikationen auf Platte geschrieben werden. Dies wird es den Benutzern dieser Systeme erlauben, die Datenfiles erheblich schneller mittels Platten auszutauschen anstatt den Umweg über Magnetband gehen zu müssen.

A new high-quality film recorder from Celco was installed to replace the Dicomed recorder. The new system has a higher resolution and can record directly from files in FITS format. A number of SUN SPARC stations were purchased for image processing with MIDAS in order to reduce the load on the central VAX cluster.

A Stellar GS1000 computer was acquired for the measuring machine facility and will be used for reductions of large scans of plates. These applications will be written within MIDAS which was installed on the system. The computer has both parallel and vector register facilities and was also used to compute scientific models relating to stellar dynamics.

For the first time the ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop was organized jointly with ST-ECF. The style of the workshop was changed significantly: the emphasis is now placed on astronomical application rather than system software. The first of these annual workshops was held in April on the subject of reductions of direct images; about 100 people participated. Before the actual workshop, a one-day special meeting was organized to compare a number of stellar photometry packages using a set of test frames. A MIDAS user meeting was held after the workshop. The proceedings of the scientific sessions were published (ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31).

Un nouvel appareil Celco d'enregistrement sur film de haute qualité a été installé pour remplacer le Dicomed. Le nouveau système a une meilleure résolution, et peut enregistrer directement à partir de fichiers en format FITS. Un certain nombre de stations SUN SPARC ont été achetées pour le traitement d'images avec MIDAS, afin de réduire la charge sur le réseau VAX central.

Un ordinateur Stellar GS 1000 a été acheté pour équiper la machine à mesurer, et sera utilisé pour la réduction de larges sections des plaques photographiques. Ces applications ont été écrites sous MIDAS, qui a été installé sur le système. L'ordinateur possède à la fois des registres parallèles et des registres vectoriels, et il a aussi été utilisé pour calculer des modèles scientifiques liés à la dynamique stellaire.

Pour la première fois le colloque ESO/ST-ECF sur l'analyse des données a été organisé conjointement avec le ST-ECF. Le contenu du colloque a sensiblement changé: l'accent est maintenant mis sur les applications astronomiques, plutôt que sur le logiciel d'exploitation. Le premier de ces colloques annuels s'est tenu en avril sur la réduction des images directes; environ 100 personnes y ont participé. Avant le colloque proprement dit, une réunion spéciale d'une journée a été organisée pour comparer plusieurs logiciels de photométrie stellaire à l'aide d'un ensemble d'images test. Une réunion des utilisateurs de MIDAS s'est tenue après le colloque. Les comptes rendus des sessions scientifiques ont été publiés (ESO Conference and Workshop Proceedings n° 31).

Ein neues hochwertiges Celco-Filmaufzeichnungsgerät wurde als Ersatz für den Dicomed-Recorder installiert. Das neue System besitzt eine höhere Auflösung und kann direkt Files im FITS-Format aufzeichnen. Zur Bildverarbeitung mit MIDAS wurde eine Anzahl SUN SPARCstations beschafft, um die Belastung des zentralen VAXcluster zu verringern.

Für die Meßmaschinen wurde ein Stellar-GS1000-Computer beschafft, der für die Reduktion von umfangreichen Platten-Scans eingesetzt wird. Diese Anwendungen werden in MIDAS programmiert werden, das auf dem System installiert wurde. Dieser Computer besitzt sowohl Parallel- als auch Vektorregister und wurde auch eingesetzt, um wissenschaftliche Modelle der Stelldynamik zu berechnen.

Erstmals wurde der ESO/ST-ECF-Workshop über Datenanalyse gemeinsam mit der ST-ECF veranstaltet. Der Stil des Workshops änderte sich grundlegend: Der Schwerpunkt liegt nun auf astronomischen Anwendungen anstatt auf Systemsoftware. Der erste dieser jährlichen Workshops fand im April statt und hatte die Reduktion von Direktaufnahmen zum Thema; es nahmen etwa 100 Personen teil. Vor dem eigentlichen Workshop wurde ein eintägiges Treffen organisiert, bei dem anhand von Testaufnahmen eine Anzahl von Programmen zur Stellarphotometrie verglichen wurde. Nach dem Workshop wurde ein Treffen von MIDAS-Benutzern abgehalten. Der Tagungsbericht der wissenschaftlichen Sitzungen wurde veröffentlicht (ESO Conference and Workshop Proceedings Nr. 31).

ESO Conferences and Workshops

ESO Workshop on "Quasar Surveys and the ESO Schmidt Telescope", Garching, 2–3 February.

"1st ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop", Garching, 18–20 April.

ESO Workshop on "Extranuclear Activity in Galaxies", Garching, 16–18 May.

ESO Workshop on "Low Mass Star Formation and Pre-main Sequence Objects", Garching, 11–13 July.

ESA SPC Meeting hosted by ESO and the ST-ECF: "Workshop on the Preparedness of the Astronomical Community for Work with the Hubble Space Telescope", Garching, 30 October.

Sky Surveys

At the end of the year, acceptable plates had been obtained for all fields. Copies had been made of all but 25 of the 1212 plates for the ESO/SERC Atlas. The final shipment will be sent by mid-1990.

An agreement was concluded between ESO and CALTECH whereby ESO will produce and market film and glass copies of plates taken with the 48" Oschin Schmidt telescope for the Palomar Observatory Sky Survey II. The production of the resulting Palomar/ESO Atlas of the Northern Sky will start by mid-1990 and is expected to last 8–10 years.

Conférences et colloques ESO

Colloque ESO sur «Les «surveys» de quasars et le télescope de Schmidt de l'ESO», Garching, 2–3 février.

«1^{er} Colloque sur l'analyse des données de l'ESO/ST-ECF», Garching, 18–20 avril.

Colloque ESO sur «L'activité extranucléaire dans les galaxies», Garching, 16–18 mai.

Colloque ESO sur «La formation d'étoiles de faible masse et les objets de la pré-séquence principale», Garching, 11–12 juillet.

Rencontre du SPC de l'ESA accueillie par l'ESO et le ST-ECF: «La communauté astronomique européenne est-elle prête à utiliser le Télescope Spatial Hubble?», Garching, 30 octobre.

Cartes du ciel

A la fin de l'année, des plaques de qualité acceptable avaient été obtenues pour l'ensemble des champs. Des copies de la quasi-totalité des 1212 plaques de l'atlas ESO/SERC avaient été réalisées, seules 25 d'entre elles n'ayant pas encore été dupliquées. Le dernier envoi aura lieu à la mi-1990.

Un accord a été conclu entre l'ESO et CALTECH, aux termes duquel l'ESO produira et commercialisera des copies, sur support film et verre, des plaques obtenues au moyen du télescope de Schmidt Oschin de 1,20 mètre pour le «Palomar Observatory Sky Survey II». La réalisation de l'Atlas Palomar/ESO du ciel boréal qui en résultera débutera à la mi-1990 et devrait durer de 8 à 10 ans.

ESO-Konferenzen und Workshops

ESO-Workshop über „Quasar-Durchmusterungen und das ESO-Schmidt-Teleskop“, Garching, 2.–3. Februar.

„Erster ESO/ST-ECF Workshop über Datenanalyse“, Garching, 18.–20. April.

ESO-Workshop über „Aktivität außerhalb der Kerne von Galaxien“, Garching, 16.–18. Mai.

ESO-Workshop über „Entstehung massearmer Sterne und Objekte im Vor-Hauptreihenstadium“, Garching, 11.–13. Juli.

ESA/SPC-Treffen mit ESO und der ST-ECF als Gastgeber: „Workshop über die Bereitschaft der Europäischen Astronomen zur Arbeit mit dem Hubble-Weltraumteleskop“, Garching, 30. Oktober.

Himmelsatlanten

Am Ende des Jahres waren für alle Felder akzeptable Platten aufgenommen. Bis auf 25 waren von allen 1212 Platten Kopien für den ESO/SERC-Atlas angefertigt worden. Die letzte Sendung wird Mitte 1990 verschickt.

Zwischen ESO und CALTECH wurde ein Übereinkommen erzielt, nach dem ESO Film- und Glaskopien von den Platten des Palomar Observatory Sky Survey II herstellen und vermarkten wird, die mit dem 48"-Oschin-Schmidt-Teleskop aufgenommen wurden. Die Herstellung des daraus resultierenden Palomar/ESO-Atlas des Nordhimmels wird Mitte 1990 beginnen und voraussichtlich 8–10 Jahre dauern.

Facilities

Telescopes

NTT

1989 was the crucial year for the NTT Project. The beginning of the year saw the completion of the optical alignment and aluminization of the main mirror which was installed successfully in the telescope in February. The historical moment of the first light took place on the night of 22/23 March 1989 during which a series of direct CCD images were taken with a quality which turned out to be the best ever recorded in ground-based astronomy. It was during that time that the potentiality of the active optics concept was fully demonstrated. These results confirmed the efficacy of the rotating building which does not seem to introduce any disturbance in the natural seeing. The months following this first light event were dedicated to the implementation of EFOSC2 and in parallel to the tuning of the control software a large series of astronomical data was recorded. October and November 1989 were dedicated to the final tuning of the active optics and the integration of the adaptor-rotator, and in December it was possible to obtain the first long-exposure images which offered a perfect demonstration of the potentiality of this telescope which has opened up new frontiers in the instrumentation of astronomy.

Installations

Télescopes

NTT

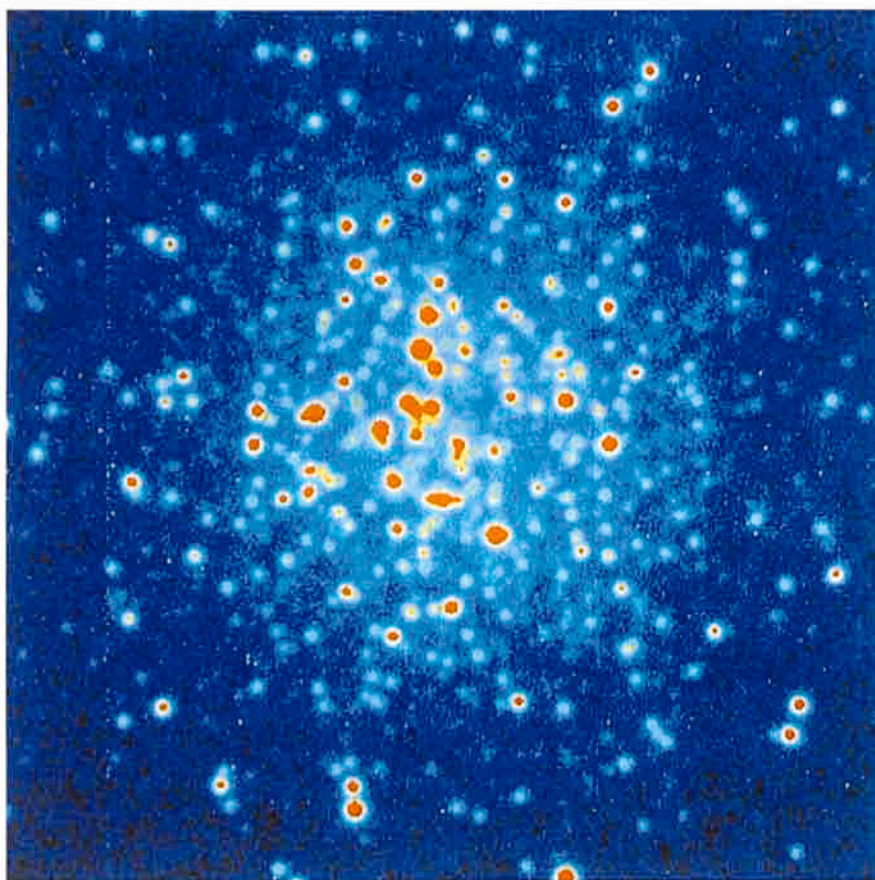
1989 a été l'année décisive pour le projet NTT. Le début de l'année a vu l'achèvement de l'alignement optique et l'aluminisation du miroir primaire. Celui-ci a été installé avec succès dans le télescope en février. L'instant historique de la première lumière eut lieu dans la nuit du 22 au 23 mars 1989, lors de laquelle une série d'images CCD fut enregistrée avec une qualité qui s'est avérée être la meilleure jamais obtenue par un instrument au sol. A cette occasion le concept d'optique active a été définitivement entériné. Ces résultats ont par ailleurs confirmé l'efficacité du bâtiment tournant qui ne semble pas dégrader le «seeing» local. Les mois qui ont suivi la première lumière ont été consacrés à l'intégration d'EFOSC2 et, en parallèle avec la mise au point du logiciel de contrôle, un grand nombre de données astronomiques ont été enregistrées. Les mois d'octobre et de novembre 1989 ont été dédiés aux réglages ultimes de l'optique active et à l'intégration de l'adaptateur/dérotateur. En décembre ont été obtenues les premières images à longue pose. Ces images sont une démonstration parfaite des possibilités de ce télescope qui a introduit une ère nouvelle dans l'instrumentation astronomique.

Einrichtungen

Teleskope

NTT

1989 war das entscheidende Jahr für das NTT-Projekt. Zu Beginn des Jahres wurde die optische Justierung abgeschlossen sowie der Hauptspiegel aluminisiert, der im Februar erfolgreich im Teleskop installiert wurde. Der historische Augenblick des Ersten Lichts fand in der Nacht des 22./23. März 1989 statt, als eine Reihe von CCD-Direktaufnahmen entstanden, deren Qualität sie als die besten ausweist, die je mit einem erdgebundenen Teleskop gelangen. In dieser Zeit wurde auch demonstriert, welche Möglichkeiten das Prinzip der aktiven Optik in sich birgt. Die Ergebnisse bestätigten auch die Wirksamkeit des rotierenden Gebäudes, das anscheinend keinerlei Verschlechterung des natürlichen Seeing bewirkt. Die Monate im Anschluß an das Erste Licht waren der Installation von EFOSC2 gewidmet, und außerdem wurde parallel zur Verbesserung der Kontroll-Software eine große Zahl astronomischer Daten aufgenommen. Im Oktober und November 1989 wurde die endgültige Einstellung der aktiven Optik vorgenommen und der Adapter/Rotator angebaut. Im Dezember konnten die ersten Langzeitaufnahmen gewonnen werden, die zeigten, welche Möglichkeiten in diesem Teleskop stecken, das neue Maßstäbe für astronomische Instrumentierung setzt.



NTT image of globular cluster No. 2 in the Fornax Dwarf Galaxy. This is the first time that a globular cluster in another galaxy has been resolved to its core.

Image prise au NTT de l'amas globulaire n° 2 dans la galaxie naine Fornax. C'est la première fois qu'un amas globulaire dans une galaxie extérieure est résolu jusqu'au noyau.

NTT-Aufnahme des Kugelsternhaufens Nr. 2 in der Fornax-Zwerggalaxie. Dies ist das erste Mal, daß ein Kugelsternhaufen in einer anderen Galaxie aufgelöst werden konnte.

VLT

This second year of the construction phase has been marked by a number of major decisions and events. The major one has been the awarding of a contract for the figuring and polishing of the four 8-m mirrors to REOSC, France. This follows the contract awarded last year to Schott (FRG) for the manufacturing of the zerodur blanks. With these two contracts the VLT is definitively moving ahead. The next major contract, to be issued in 1990, concerns the mechanical structure whose conceptual design has been completed at ESO during the past two years.

High priority has been given to the definition of the supporting system of the primary mirrors in connec-

VLT

Cette seconde année de la phase de construction a été marquée par un certain nombre de décisions et d'événements majeurs. La principale de ces décisions a été l'attribution à REOSC (France) d'un contrat concernant le surfacage et le polissage des quatre miroirs de 8 mètres. Ce contrat fait suite à celui signé l'an passé avec SCHOTT (RFA) pour la fabrication des disques bruts en zérodur. Avec ces deux contrats le VLT a été définitivement mis en route. Le principal contrat à venir en 1990 concernera la structure mécanique dont la conception a été menée à l'ESO durant les deux dernières années.

Une priorité importante a été donnée à la conception du barillet des miroirs primaires, en relation avec la

VLT

Dieses zweite Jahr der Bauphase war durch eine Reihe größerer Entscheidungen und Ereignisse gekennzeichnet. Die wichtigste war die Vergabe des Auftrags zum Schleifen und Polieren der vier 8-m-Spiegel an die Firma REOSC, Frankreich. Sie erfolgte nach der Vergabe des Auftrags über die Herstellung der Zerodur-Rohlinge an Schott (Bundesrepublik Deutschland) im vorangegangenen Jahr. Damit befindet sich das VLT definitiv auf Kurs. Der nächste größere Auftrag, der für 1990 ansteht, betrifft die mechanische Struktur, für die in den letzten beiden Jahren bei ESO eine vorläufige Konstruktion erstellt wurde.

Große Aufmerksamkeit wurde der Festlegung des Unterstützungssystems für die Hauptspiegel im Hin-

tion with the further definition of the active correction strategy. The concept of the adapters, which are essential elements of this strategy, has taken shape, and a preliminary mechanical design has been produced in cooperation with the NOT project group in Denmark.

The optics of the coudé beams has been finalized, taking in particular account of the last requirements for interferometry and adaptive optics. The spectacular results obtained with the prototype clearly demonstrate that adaptive optics is a reality and that its particular requirements must be plainly considered in the VLT design.

In parallel to the VLT main programme the development of the aluminium blank technology has been pursued. Two 1.8-m diameter blanks have been produced with technologies which can be fully extrapolated to 8 m. One of them has already been polished with convincing accuracy.

The preliminary definition of the VLT buildings has been established in cooperation with CERN, and contracts for parallel phase-A studies of two concepts, an inflatable dome and a more conventional rotating enclosure, are in an advanced stage of negotiation.

The site testing of Paranal and of Vizcachas has continued. As suggested by the site selection panel, comparative tests of the ESO seeing monitor and of the one used by CARNEGIE at Las Campanas have been carried out. These tests have confirmed the reliability of the ESO

définition des actionneurs permettant la correction active. Le concept de ces actionneurs, qui sont des éléments essentiels de la stratégie de l'ESO dans ce domaine, est bien avancé et une conception mécanique préliminaire a été réalisée en collaboration avec le groupe NOT au Danemark.

L'optique destinée aux foyers coudés a été figée en tenant compte des dernières contraintes liées à l'interférométrie et à l'optique adaptative. Les résultats spectaculaires obtenus avec le prototype démontrent clairement que l'optique adaptative est maintenant une réalité, et que les exigences spécifiques inhérentes à cette technique doivent être totalement prises en compte pour la conception du VLT.

Parallèlement au programme VLT, la mise au point de la technologie de réalisation de disques bruts en aluminium s'est poursuivie. Deux disques de 1,80 mètre de diamètre ont été obtenus au moyen de techniques qui pourront parfaitement s'appliquer à des diamètres de 8 mètres. L'un de ceux-ci vient d'être poli, ceci avec une précision tout à fait convaincante.

La définition préliminaire des bâtiments devant abriter le VLT a été établie en collaboration avec le CERN, et la négociation de contrats est en bonne voie, pour étudier simultanément deux concepts, un dôme gonflable et un bâtiment tournant plus classique.

Les études de sites se sont poursuivies à Paranal et à Vizcachas. Ainsi que l'avait suggéré le comité de sélection du site, des tests comparatifs du moniteur de seeing de l'ESO avec celui utilisé par l'Institut Carnegie à Las Campanas ont été effectués. Ces tests ont confirmé la fiabilité

des actionneurs permettant la correction active. Le concept de ces actionneurs, qui sont des éléments essentiels de la stratégie de l'ESO dans ce domaine, est bien avancé et une conception mécanique préliminaire a été réalisée en collaboration avec le groupe NOT au Danemark.

Die Optik der Coudé-Strahlengänge wurde festgelegt, wobei besonders die jüngsten Anforderungen der Interferometrie und der adaptiven Optik berücksichtigt wurden. Die spektakulären Ergebnisse, die mit dem Prototyp erzielt wurden, zeigen deutlich, daß die adaptive Optik Realität geworden ist und daß ihre besonderen Bedürfnisse sich klar in der Konstruktion des VLT niederschlagen müssen.

Parallel zum Hauptprogramm des VLT wurde die Entwicklung der Herstellungstechnologie von Aluminium-Rohlingen weiterverfolgt. Zwei 1,8-m-Scheiben wurden mit Technologien produziert, die sich voll auf 8 m extrapolieren lassen. Einer dieser Rohlinge wurde bereits mit überzeugendem Erfolg poliert.

In Zusammenarbeit mit CERN wurde eine vorläufige Definition der VLT-Gebäude aufgestellt. Verträge über parallel laufende Phase-A-Studien zweier Konzepte – eine aufblasbare Kuppel und ein konventionelleres rotierendes Gebäude – befinden sich im fortgeschrittenen Verhandlungsstadium.

Die Standortprüfungen auf Paranal und Vizcachas wurden fortgesetzt. Wie vom Gremium für die Standortwahl vorgeschlagen, wurden Vergleichstests durchgeführt zwischen dem Seeing-Monitor von ESO und dem von Carnegie, der auf Las Campanas eingesetzt wird. Die-

methodology and have shown results for Las Campanas which are similar to the ones at La Silla. The seeing measurements at La Montura have been somewhat disappointing compared with those at Paranal, probably due to the particular orographic conditions of the site. Therefore, the testing has been discontinued.

SEST

The SEST continued to operate at a high level of efficiency through 1989, with over 70% of the total time going to scientific observations (17 hours per day averaged over the year), in spite of a considerable increase in the amount of time allocated to maintenance and development. In addition to the two standard heterodyne receivers at 1.3 and 3 mm, some limited observations were also made with the Max-Planck-Institut für Radioastronomie bolometer and 460 GHz receiver. The latter produced the first submillimetre observations using SEST, and proved that SEST can be used at submillimetre wavelengths even before the final surface adjustments.

The reflector surface was successfully measured late in the year using holographic techniques and the LES-8 satellite. The rms surface accuracy is about 80 μm weighted, a value which agrees well with antenna efficiency measurements at both 230 and 460 GHz. The measurement accuracy, about 24 μm , is good enough to serve as the basis for resetting the surface. Adjustments of the surface in accordance with these aperture maps will be

lité de la méthodologie suivie par l'ESO, et ont donné pour Las Campanas des résultats similaires à ceux obtenus à La Silla. Les mesures de seeing à La Montura ont été quelque peu décevantes comparées à celles de Paranal, probablement à cause des conditions orographiques particulières de ce site, et l'étude a été interrompue.

SEST

Le SEST a continué à fonctionner avec un rendement élevé tout au long de l'année 1989, avec plus de 70% du temps total (soit 17 heures par jour en moyenne annuelle) alloué aux observations scientifiques, en dépit d'une augmentation considérable du temps réservé à la maintenance et au développement. En complément de l'utilisation des deux récepteurs hétérodynes standards à 1,3 et 3 mm, un nombre limité d'observations ont été réalisées au moyen du bolomètre et du récepteur à 460 GHz du Max-Planck-Institut für Radioastronomie. Ce dernier instrument a permis d'obtenir les premières observations submillimétriques du SEST et de prouver ainsi que celui-ci peut être utilisé dans cette gamme de longueurs d'onde avant même les ajustements finaux de la surface réceptrice.

La surface du réflecteur a été mesurée avec succès à la fin de l'année au moyen de techniques holographiques et du satellite LES-8. La précision d'assemblage de la surface est de 80 μm rms, valeur en parfait accord avec les mesures du rendement de l'antenne tant à 230 GHz qu'à 460 GHz. La précision des mesures, environ 24 μm , est suffisante pour servir de référence à une amélioration ultérieure de cette surface. Ces ajustements seront réalisés dans la

se Tests bestätigten die Zuverlässigkeit der ESO-Methode und zeigten für Las Campanas ähnliche Ergebnisse wie für La Silla. Im Vergleich zu den Messungen auf Paranal waren die Daten von La Montura etwas enttäuschend, vermutlich wegen der besonderen orographischen Bedingungen dieses Standorts; die Tests wurden daher eingestellt.

SEST

Das SEST arbeitete während des ganzen Jahres 1989 mit einer hohen Effizienz, wobei mehr als 70% der Gesamtzeit für wissenschaftliche Beobachtungen genutzt wurde (17 Stunden täglich im Jahresmittel), trotz einer beträchtlichen Ausweitung der für Wartung und Ausbau zugewiesenen Zeit. Zusätzlich zu den beiden Standard-Heterodyn-Empfängern bei 1,3 und 3 mm wurden begrenzte Beobachtungen auch mit dem Bolometer und dem 460-GHz-Empfänger des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie durchgeführt. Der letztere lieferte die ersten Submillimeterbeobachtungen mit dem SEST und bewies, daß SEST sogar vor der endgültigen Justierung der Oberfläche bei Submillimeter-Wellenlängen benutzt werden kann.

Gegen Ende des Jahres wurde die Reflektoroberfläche erfolgreich unter Verwendung holographischer Techniken und mit dem LES-8-Satelliten vermessen. Gewichtet beträgt die Oberflächengenauigkeit ca. 80 μm rms, ein Wert, der gut mit der bei 230 und 460 GHz gemessenen Antenneneffizienz übereinstimmt. Die Meßgenauigkeit von etwa 24 μm ist gut genug, um als Basis für eine Wiederherstellung der Oberfläche zu dienen. Justierungen der

made in the first half of 1990, and should result in a significant improvement in the surface accuracy.

Two additional receivers for the SEST are under development. One is a 350 GHz SIS receiver, which should be ready in 1990. The other is a bolometer being developed jointly with the Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn.

3.6-m Telescope

ESO's largest telescope underwent an extensive overhaul programme. The hydrostatic bearings were revised and the declination axis support corrected. The F/35 option for infrared beam chopping has been restored with a new secondary wobbling mirror. Enhanced performances were achieved.

Also the telescope control software was upgraded with a more user-friendly interface and catalogue retrieval facilities.

A set of four optical fibers to accommodate different image sizes and wavelength responses were mounted at the telescope on a permanent basis. They are mainly used to link up the Coudé Echelle Spectrometer and proved to be very handy for special instrument set-ups such as the heterodyne holographic spectrometer from Groningen.

première moitié de 1990 à partir des cartes obtenues et devraient conduire à une amélioration significative de la précision de la surface.

Deux nouveaux récepteurs sont actuellement au stade du développement pour le SEST. Le premier, un récepteur SIS à 350 GHz, devrait être opérationnel en 1990. Le second, un bolomètre, est actuellement mis au point en collaboration avec le Max-Planck-Institut de Bonn.

Télescope de 3,60 mètres

Le plus grand télescope de l'ESO a été remis au point. Les paliers hydrostatiques ont été révisés et le support de l'axe de déclinaison a été modifié. La possibilité d'utiliser le foyer F/35 en mode «chopping» pour les observations infrarouges a été rétablie grâce à un nouveau miroir secondaire vibrant. Les performances ont ainsi été nettement améliorées.

De même, le logiciel de contrôle du télescope a été modernisé, avec la mise en place d'une interface plus conviviale et une facilité accrue aux catalogues d'objets.

Un ensemble de quatre fibres optiques adaptées à différentes tailles d'images et réponses spectrales a été installé à demeure sur le télescope. Elles sont principalement utilisées pour assurer la liaison avec le Spectromètre Echelle Coudé et se sont montrées également très commodes pour l'installation d'instruments particuliers tel le spectromètre hétérodyne holographique de Groningen.

Oberfläche gemäß diesen Oberflächenkartierungen werden in der ersten Hälfte des Jahres 1990 durchgeführt und sollten zu einer bedeutenden Verbesserung der Oberflächen Genauigkeit führen.

Zwei zusätzliche Empfänger für das SEST befinden sich in der Entwicklung. Der eine ist ein 350-GHz-SIS-Empfänger, der 1990 fertig werden sollte. Der andere ist ein Bolometer, das gemeinsam mit dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn entwickelt wird.

3,6-m-Teleskop

ESOs größtes Teleskop wurde generalüberholt. Die hydrostatischen Lager wurden überholt und die Unterstützung der Deklinationsachse gerichtet. Die F/35-Option zum Choppen des Infrarot-Strahlengangs wurde mittels eines neuen schwingenden Sekundärspiegels wiederhergestellt. Dies ergab verbesserte Leistungen.

Auch die Teleskop-Kontrollsoftware wurde durch ein benutzerfreundlicheres Interface und durch Zugriffsmöglichkeiten auf Kataloge verbessert.

Ein Satz von vier Glasfasern wurde permanent am Teleskop installiert, um unterschiedlichen Bildgrößen und Wellenlängenempfindlichkeiten Rechnung zu tragen. Sie werden hauptsächlich zur Verbindung mit dem Coudé-Echelle-Spektrometer genutzt und haben sich sehr beim Aufbau besonderer Instrumente bewährt, wie etwa dem Heterodyn-Holographischen Spektrometer aus Groningen.

CAT

The same software as the one used at the 3.6-m telescope was installed at the CAT, thus eliminating a number of operational limitations. Much effort has been invested in improving the overall reliability. The mirror-3 support and its control are now also in the process of being redesigned.

Smaller Telescopes

Both the hardware and the software at the 1-m telescope were modernized. At the 1.52-m, the new control system implemented in 1988 was complemented by a computerized watchdog to prevent telescope collision with the structures and to allow remote control from the adjacent room.

A new optical camera was designed and introduced at the 1.52-m spectrograph, resulting in an overall gain of 2.5 over the previous set-up. On the same occasion, the slit-viewing feature was remodelled and a much easier guiding arrangement is now operational.

Infrastructure

In 1989 a GPS clock (Global Positioning System) was acquired to replace the aging cesium time standard. The GPS receiver can track four satellites simultaneously and allows us to maintain our absolute time accuracy at the 100 ns level. In addition, the time standard is now partially distributed in digital format to overcome the occasional time

CAT

Un logiciel identique à celui utilisé sur le télescope de 3,60 mètres a été introduit au CAT, éliminant ainsi un certain nombre de limitations fonctionnelles. Un effort important a été consenti dans le but d'augmenter la fiabilité générale. Le support du miroir numéro 3 et son système de commande sont actuellement en passe d'être réétudiés.

D'autres télescopes

L'équipement et le logiciel du télescope de 1 mètre ont été l'un et l'autre modernisés. Au télescope de 1,52 mètre, le nouveau système de commande installé en 1988 a été complété par un module de sécurité informatisé, afin de prévenir les collisions du télescope avec la structure et de permettre la commande à distance à partir de la pièce adjacente.

Une nouvelle caméra optique a été conçue pour le spectrographe du télescope de 1,52 mètre et, une fois installée, a permis d'obtenir d'excellents résultats, en particulier un gain d'un facteur 2,5 par rapport à l'ancienne configuration. Par la même occasion le système de visualisation de la fente a été redessiné et un système de guidage plus simple est maintenant disponible.

Infrastructure

En 1989 une horloge GPS (Global Positioning System) a été acquise pour remplacer l'ancien standard de temps au césium. Le récepteur GPS peut suivre quatre satellites simultanément et autorise une précision temporelle de l'ordre de 100 ns. De plus le standard de temps est maintenant partiellement distribué sous forme numérique, ce qui permet

CAT

Am CAT wurde die gleiche Software wie am 3,6-m-Teleskop installiert und damit eine Reihe von Betriebsbeschränkungen beseitigt. Mit großem Aufwand wurde die allgemeine Zuverlässigkeit erhöht. Zur Zeit werden auch Spiegel 3 und sein Antrieb neu konstruiert.

Kleinere Teleskope

Sowohl Hardware als auch Software des 1-m-Teleskops wurden modernisiert. Am 1,52-m-Teleskop wurde das 1988 neu installierte Kontrollsystem durch eine computergesteuerte Überwachungseinrichtung ergänzt, um Kollisionen des Teleskops mit der Struktur zu verhindern und Fernbedienung aus dem Nachbarraum zu ermöglichen.

Eine neue optische Kamera für den Spektrographen des 1,52-m-Teleskops lieferte hervorragende Ergebnisse, d.h. eine gegenüber vorher um einen Faktor 2,5 gesteigerte Effizienz. Gleichzeitig wurde die Spaltbeobachtung verbessert und die Nachführung erheblich vereinfacht.

Infrastruktur

1989 wurde eine GPS-Uhr (Globales Positionier-System) beschafft, die den veralteten Cäsium-Zeitstandard ersetzte. Der GPS-Empfänger kann gleichzeitig vier Satelliten verfolgen und ermöglicht dadurch eine Bestimmung der absoluten Zeit im Genauigkeitsbereich von 100 ns. Zusätzlich werden die Zeitsignale nun teilweise digital verteilt und da-

synchronization losses experienced in the past.

By the end of the year, the installation of an extended local area network with optical fiber links was initiated. At the moment, the NTT, CAT and astronomy building have been linked up. To gain additional communication bandwidth, a 64 K bit satellite line is foreseen to connect the Observatory with Europe.

Optical Instrumentation

EMMI, the ESO Multi-Mode Instrument for the Nasmyth focus of the NTT, has been fully integrated and tested in the Garching laboratory during 1989. The stability of the most crucial mechanical functions has been investigated on a telescope simulator and modifications have been introduced in some cases to improve the stiffness. The complete instrument has then been operated under computer control and with a CCD detector to test the optics and the control software.

With its 29 remotely-controlled functions EMMI can be used in 6 easily interchangeable observing modes: direct imaging and long slit, grating spectroscopy in the blue arm, imaging, long-slit grism and grating spectroscopy and echelle spectroscopy in the red arm. With this wide range of observing options EMMI offers the possibility to select the type of observations according to the atmospheric conditions, in particular the seeing (flexible scheduling) and to complete within a night a programme that

d'éviter les ruptures de synchronisation qui ont pu se produire par le passé.

A la fin de l'année a débuté l'installation d'un vaste réseau local de communications par fibres optiques. Actuellement, le NTT, le CAT et le bâtiment d'astronomie sont déjà reliés. Pour augmenter la capacité en communication, une liaison par satellite à 64 Kbauds est envisagée entre l'Observatoire et l'Europe.

Instrumentation optique

EMMI (ESO Multi-Mode Instrument), un instrument prévu pour le foyer Nasmyth du NTT, a été intégré et testé en laboratoire à Garching en 1989. La stabilité des parties mécaniques les plus sensibles a été analysée sur un simulateur de télescope, et quelques modifications ont dû être apportées pour améliorer la rigidité. L'instrument au complet a été testé sous contrôle de son ordinateur de commande, et avec un détecteur CCD, pour vérifier l'optique et le logiciel.

Avec ses 29 fonctions commandées à distance, EMMI peut être utilisé selon 6 modes d'observation distincts facilement commutables: imagerie directe et spectroscopie à fente longue par réseau dans le bleu, imagerie, spectroscopie à fente longue par réseau ou grism et spectroscopie à réseau échelle dans le rouge. Avec ce large éventail d'options, EMMI permet aussi de sélectionner le type d'observation en fonction des conditions atmosphériques, en particulier de la turbulence et de mener lors d'une seule nuit un programme

durch die gelegentlichen Synchronisationsfehler vermieden, die früher aufgetreten waren.

Gegen Ende des Jahres wurde die Errichtung eines ausgedehnten örtlichen Computernetzwerks auf Glasfaserbasis eingeleitet. Bisher wurden NTT, CAT und das Astronomiegebäude verbunden. Um zusätzliche Bandbreite für Kommunikationszwecke zu gewinnen, ist eine 64-kBit-Satellitenleitung geplant, die das Observatorium mit Europa verbinden wird.

Optische Instrumente

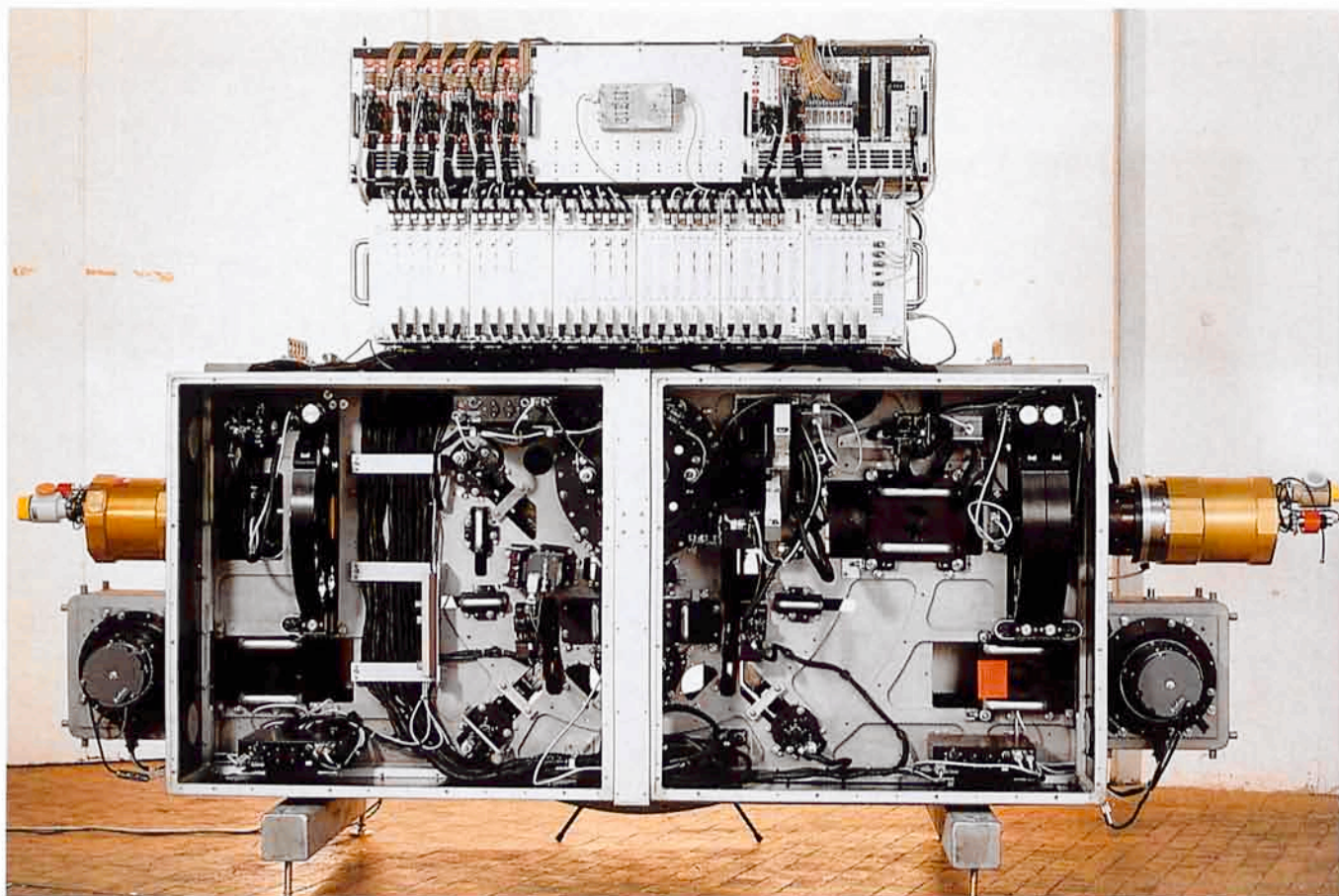
EMMI, das ESO-Multi-Mode-Instrument für den Nasmyth-Brennpunkt des NTT wurde 1989 im Labor in Garching integriert und ausführlich getestet. An einem Teleskopsimulator wurde die Stabilität der wichtigsten mechanischen Funktionen untersucht, und in einigen Fällen wurden Modifikationen durchgeführt, die die Steifigkeit verbesserten. Das vollständige Instrument wurde dann unter Computerkontrolle mit einem CCD-Detektor betrieben, um die Optik und die Betriebssoftware zu testen.

EMMI besitzt 29 fernbedienbare Funktionen und kann in sechs Betriebsarten arbeiten, zwischen denen leicht umgeschaltet werden kann: Direktabbildung und Spaltspektroskopie mit Gitter im blauen Arm sowie Direktabbildung und Spaltspektroskopie mit Grism, Gitter und Echellegitter im roten Instrumentenarm. Mit dieser breiten Auswahl an Beobachtungsmöglichkeiten erlaubt es EMMI, die Beobachtungen den atmosphärischen Bedingungen, besonders dem Seeing, anzupassen (zur flexiblen Zuweisung

requires data of completely different formats (multi-mode observing).

exigeant des données de formats totalement différents (observation en mode multiple).

von Beobachtungszeit) und in einer Nacht ein Programm durchzuführen, das Daten ganz unterschiedlicher Art benötigt (Multi-Mode-Beobachtung).



EMMI, the ESO Multi-Mode Instrument for the Nasmyth focus of the NTT, is shown without the protective cover in this image taken in the ESO integration laboratory before shipment to La Silla. The different functions of the blue and red arm are clearly visible, with the dewars of the CCD detectors and the grating units on the two sides. The control electronics is mounted on the top.

Sur cette vue prise au laboratoire d'intégration de l'ESO avant son envoi à La Silla, EMMI, l'Instrument Multi-Mode de l'ESO, destiné au foyer Nasmyth du NTT, est représenté sans ses panneaux de protection. Les différentes fonctions des voies bleue et rouge sont clairement visibles de même que les cryostats des détecteurs CCD et les systèmes dispersifs de part et d'autre. L'électronique de commande est fixée sur le dessus.

EMMI, das ESO-Multi-Mode-Instrument für den Nasmyth-Brennpunkt des NTT ist hier ohne die schützenden Abdeckungen zu sehen. Dieses Bild wurde in der ESO-Montagehalle vor dem Transport nach La Silla aufgenommen. Deutlich zu sehen sind die verschiedenen Funktionen der roten und blauen Arme sowie die Kühlbehälter der CCD-Detektoren und die Gittereinheiten an beiden Seiten. Oben befindet sich die Steuerelektronik.

The overall efficiency of the instruments, as measured in the ESO optical laboratory, is very high in spite of the large number of optical components. This has been made possible thanks to the special coatings

Le rendement global de l'instrument, mesuré au laboratoire d'optique de l'ESO, est très élevé malgré le grand nombre de composants optiques. Cela a été rendu possible grâce aux traitements spéciaux utilisés

Die Effizienz dieses Instruments ist nach Messungen im ESO-Optiklabor trotz der großen Zahl optischer Komponenten sehr hoch. Dies wurde durch den Einsatz spezieller Vergütungen der Spiegel und Linsen er-

employed for the mirrors and the dioptric elements. The blue arm covers the spectral range 305–501 nm and the red arm the range 400–1100 nm. The average efficiency of e.g. the medium dispersion modes (excluding grating and detector) is above 70%.

After integration and testing off the telescope, EMMI will be mounted at the Nasmyth focus B of the NTT in June 1990.

A joint development contract with INSU of France and Thomson CSF led to the delivery of several CCDs with 1024×1024 pixels, the largest format so far available for astronomy. After intensive testing in the Garching laboratory, one of these devices was installed in December 1989 on the EFOSC2 instrument at the NTT and it has been used with success for the NTT commissioning observations.

pour les miroirs et les éléments dioptriques. La voie bleue couvre la gamme 305–501 nm tandis que la voie rouge s'étend de 400 à 1100 nm. Par exemple, le rendement moyen des modes de résolution intermédiaire, sans tenir compte du réseau ni du détecteur, est supérieur à 70%.

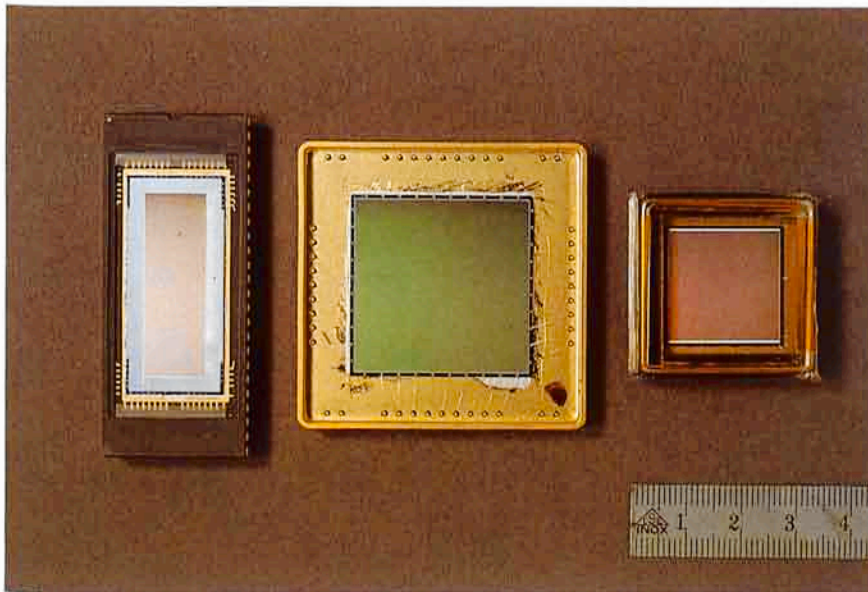
Après l'intégration et les tests hors télescope, EMMI sera installé, en juin 1990, au foyer Nasmyth B du NTT.

Un contrat de développement conjoint avec l'INSU et Thomson CSF (France) a conduit à la fourniture de plusieurs CCD de 1024×1024 pixels, ce qui représente le plus grand format actuellement disponible pour les applications astronomiques. Après des tests approfondis en laboratoire à Garching, l'un de ces détecteurs a été installé en décembre 1989 dans l'instrument EFOSC2 au NTT, et a été utilisé avec succès lors des premières observations avec le NTT.

reicht. Der blaue Arm deckt den Spektralbereich von 305 bis 501 nm ab, der rote Arm denjenigen von 400 bis 1100 nm. Die durchschnittliche Effizienz bei mittlerer Auflösung ist (ohne Gitter und Detektor) besser als 70%.

Nach dem Zusammenbau und Test wird EMMI im Juni 1990 am Nasmythbrennpunkt B des NTT angebaut.

Ein gemeinsamer Entwicklungsvertrag mit INSU (Frankreich) und Thomson CSF führte zur Lieferung mehrerer CCDs mit 1024×1024 Bildpunkten, dem größten Format, das bisher in der Astronomie zur Verfügung steht. Nach eingehenden Tests im Labor in Garching wurde eines dieser CCDs im Dezember 1989 an EFOSC2 am NTT installiert und erfolgreich für die Inbetriebnahme-Beobachtungen dieses Teleskops eingesetzt.

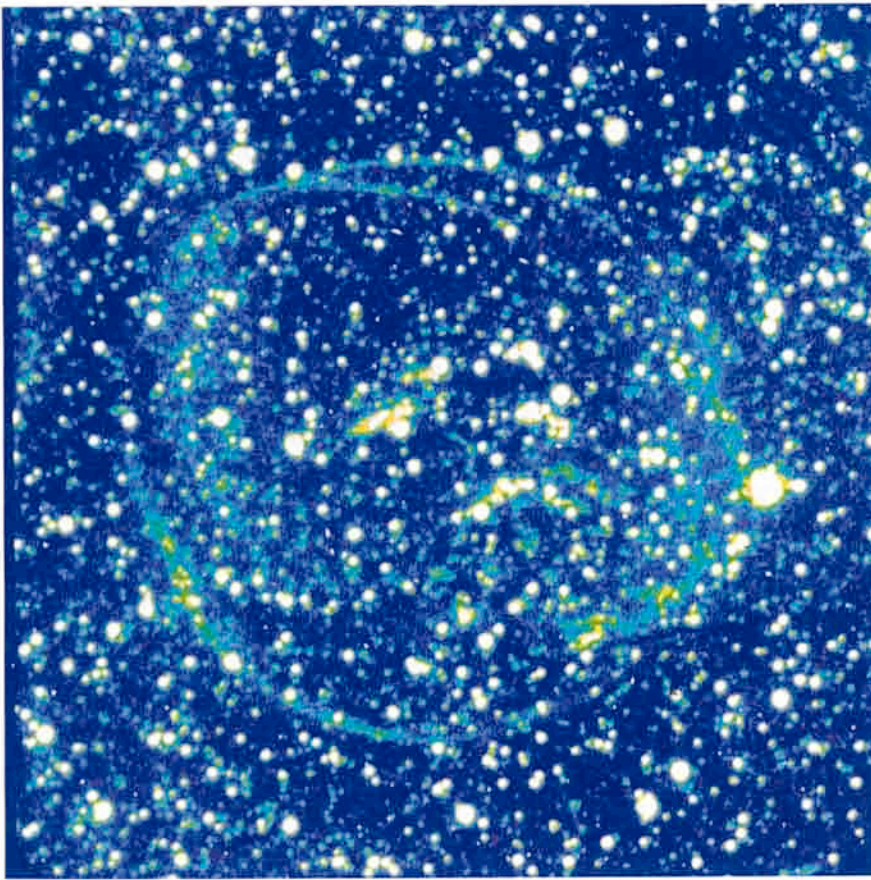


Three new-generation, large optical CCDs are shown one close to the other in this photograph. From the left, a 1200×400 pixel, 27 micron square in size CCD from EG & G Reticon, a 2048×2048 , 15 micron CCD from Ford Aerospace and a 1024×1024 , 19 micron CCD from Thomson CSF. This latter is in operation at the NTT since December 1989, the other two have been ordered by ESO and should become available during 1990.

Trois CCD de nouvelle génération, de grand format, sont regroupés sur cette photo. De gauche à droite: un CCD EG & G Reticon de 1200×400 pixels carrés de $27 \mu\text{m}$ de côté, un CCD Ford Aerospace de 2048×2048 pixels de $15 \mu\text{m}$ et un CCD Thomson CSF de 1024×1024 pixels de $19 \mu\text{m}$. Ce dernier composant est utilisé depuis décembre

1989 au NTT, les deux autres ont été commandés par l'ESO et devraient être disponibles dans le courant de 1990.

Auf dieser Photo sind drei große optische CCDs der neuen Generation nebeneinander zu sehen. Es handelt sich (von links) um ein CCD von EG&G Reticon mit 1200×400 quadratischen Bildpunkten von $27 \mu\text{m}$, ein 2048×2048 CCD von Ford Aerospace mit $15 \mu\text{m}$ und ein 1024×1024 CCD von Thomson CSF mit $19 \mu\text{m}$ Pixeln. Das letztere ist seit Dezember 1989 am NTT in Einsatz, die beiden anderen wurden von ESO bestellt und sollten 1990 verfügbar werden.



A 30-minute exposure of the Balmer-line-dominated supernova remnant 0548-70 in the LMC taken at the NTT with EFOOSC2 and the new Thomson 1024 × 1024 CCD. This false-colour reproduction was originally taken through a narrow-band filter in the light of the H α and [N II] emission lines. The field is 2.6 × 2.6 arcmin, one CCD pixel corresponds to 0.15 arcsec. The low readout noise of this CCD device (<10 electrons/pixel) is an asset for the observations of the faint diffuse emission from the ionized gas of the supernova remnant.

Image du reste de supernova 0548-70, dominé par l'émission des raies de Balmer, dans le Grand Nuage de Magellan, prise au NTT avec EFOOSC2 équipé du nouveau détecteur CCD Thomson de 1024 × 1024 pixels (30 minutes d'intégration). Cette reproduction en fausses couleurs a été obtenue à l'origine au moyen de filtres à bande étroite dans les raies d'émission de H α et [N II]. Le champ est de 2,6 × 2,6 minutes d'arc, un pixel correspondant à 0,15 seconde d'arc. Le faible bruit de lecture de ce détecteur CCD (< 10 électrons/pixel) est un atout pour pouvoir observer l'émission diffuse faible en provenance des gaz ionisés du reste de la supernova.

Eine 30-Minuten-Aufnahme des von Balmerlinien dominierten Supernoväüberrests 0548-70 in der Großen Magellanschen Wolke, die mit EFOOSC2 und dem neuen Thomson 1024 × 1024 CCD am NTT entstand. Dieses in Falschfarben reproduzierte Bild wurde durch ein schmalbandiges Filter im Licht der H α - und [N II]-Emissionslinien aufgenommen. Das Feld ist 2,6 × 2,6 Bogenminuten groß, ein CCD-Pixel entspricht 0,15 Bogensekunden. Das geringe Ausleserauschen dieses CCD (< 10 Elektronen/Pixel) ist von großem Vorteil bei der Beobachtung des schwachen diffusen Lichts, das die ionisierten Gase in diesem Supernovarest ausstrahlen.

For this and future large-size (up to 6 × 6 mm) CCDs, ESO has also designed and implemented a new front-end mounting for its CCD dewars. Novel features of this mounting are the location of the preamplifier board close to the chip to minimize the system noise and various artifices adopted to maximize the thermal insulation and to facilitate geometrical adjustments of the chips.

Another important development is the installation at La Silla of a new, versatile control camera based on

Pour ces CCD et pour ceux qui seront disponibles dans le futur, dont le format atteindra 6 × 6 cm, l'ESO a conçu et réalisé un nouveau support de détecteurs pour ses cryostats. Les particularités de cette configuration sont l'implantation de la carte de préamplification à proximité du détecteur pour limiter le bruit électronique et l'utilisation de divers artifices pour augmenter l'isolation thermique et faciliter le positionnement géométrique des composants.

Un autre développement important est l'installation à La Silla d'une nouvelle caméra dont le module de

Für diese und zukünftige noch größere (bis 6 × 6 cm) CCDs hat ESO auch ein neues Vorderteil für die CCD-Kühlbehälter konstruiert und eingeführt. Neuartig an diesem Teil ist die Montage der Vorverstärker nahe dem CCD-Chip, um das System-Rauschen zu minimieren, sowie verschiedene Maßnahmen zur Optimierung der thermischen Isolation und zur Erleichterung der geometrischen Justierung der Chips.

Eine weitere wichtige Entwicklung ist die Einführung einer neuen, vielseitigen Steuerkamera auf La Silla,

commercially available VME-bus boards and on custom-made boards interfacing the CCD to the VME-bus. The camera was developed in the ESO electronics laboratory and is well adapted to a number of different applications which require the use of CCDs. The camera is easily adapted to the operation of CCDs from different manufacturers and has a very low, intrinsic noise.

The optical instrumentation group of ESO has collaborated with external institutes on two projects. The first, the Heterodyne Holographic Spectrometer is the prototype of a new, special interferometer based on a 2-D detector and built by the Roden Observatory in the Netherlands. The instrument will be tested in 1990 at the 3.6-m telescope to gain experience on a new optical layout which might be useful for the high spectral resolution instrument for the VLT.

A second collaboration was initiated with the DAEC group of the Meudon Observatory. The MEFOS project is an automatic fibre positioning system to do faint object spectroscopy at the prime focus of the 3.6-m. The instrument has 30 movable arms each of them equipped with two spectroscopic fibres and one imaging bundle for field acquisition and object centring. The instrument is derived from a prototype built by the Meudon Observatory and is designed to replace OPTOPUS, the multifibre system of ESO which requires the preparation of special aperture plates for all of the fields to be observed. The first tests at the 3.6-m are planned for autumn 1990.

commande, polyvalent, est basé sur des cartes VME du commerce et sur des cartes réalisées sur mesure, qui interfacent le CCD au bus VME. Cette caméra a été mise au point au laboratoire d'électronique de l'ESO et est bien adaptée à bon nombre d'applications nécessitant l'utilisation de détecteurs CCD. Elle est conçue pour pouvoir fonctionner avec des détecteurs provenant de différents fabricants, et son bruit propre est très faible.

Le groupe d'instrumentation optique de l'ESO a collaboré avec des instituts extérieurs sur deux projets. L'un de ces projets, le spectromètre holographique hétérodyne, est le prototype d'un nouveau type de spectromètre, basé sur un détecteur bidimensionnel et construit par l'Observatoire Kapteyn de Roden (Pays-Bas). Cet instrument sera testé en 1990 sur le télescope de 3,60 mètres, ce qui permettra d'acquérir de l'expérience avec une nouvelle configuration optique qui pourrait s'avérer utile pour la réalisation de l'instrument à haute résolution spectrale du VLT.

Une seconde collaboration a été entreprise avec le DAEC de l'Observatoire de Meudon. Le projet MEFOS est un système de positionnement automatique de fibres optiques, dans le but de permettre la spectroscopie d'objets faibles au foyer primaire du télescope de 3,60 mètres. L'instrument possède 30 bras mobiles, chacun étant équipé de deux fibres pour la spectroscopie et d'un faisceau imageur pour l'acquisition du champ et le centrage de l'objet. Ce système est dérivé d'un prototype réalisé par l'observatoire de Meudon et doit remplacer OPTOPUS, l'instrument à fibres multiples qui nécessite la préparation de plaques spécifiques pour chaque champ observé. Les premiers tests

die auf handelsüblichen VME-Bus-Karten und auf selbstentwickelten Karten beruht, die die CCD mit dem VME-Bus verbinden. Die Kamera wurde im ESO-Elektroniklabor entwickelt und ist gut für verschiedene Anwendungen abzuändern, bei denen CCDs benutzt werden. Sie läßt sich leicht an CCDs unterschiedlicher Hersteller anpassen und besitzt nur ein sehr geringes Eigenrauschen.

Bei zwei Projekten arbeitete die ESO-Gruppe für optische Instrumentierung mit auswärtigen Instituten zusammen. Das erste ist ein holographisches Heterodyn-Spektrometer, der Prototyp eines neuen, speziellen Interferometers, das auf einem zweidimensionalen Detektor beruht und vom Roden-Observatorium in den Niederlanden gebaut wird. Das Instrument wird 1990 am 3,6-m-Teleskop getestet, um Erfahrungen mit diesem neuartigen optischen Aufbau zu sammeln, der für das hochauflösende Spektrometer des VLT nützlich sein könnte.

Das zweite gemeinsame Projekt wurde mit der DAEC-Gruppe des Observatoriums von Meudon in die Wege geleitet. Es betrifft MEFOS, ein automatisches System, mit dem Glasfasern zur Spektroskopie lichtschwacher Objekte im Primärbrennpunkt des 3,6-m-Teleskops positioniert werden. Dieses Instrument besitzt 30 bewegliche Arme, von denen jeder mit zwei spektroskopischen Fasern und einem abbildenden Faserbündel zur Erfassung des Feldes und Zentrierung des Objekts bestückt ist. Das Instrument leitet sich von einem Prototyp ab, der am Observatorium von Meudon gebaut wurde. Es soll das ESO-Fasersystem OPTOPUS ersetzen, bei dem für jedes zu beobachtende Feld

au télescope de 3,60 mètres sont prévus pour l'automne 1990.

spezielle Platten vorbereitet werden müssen. Die ersten Tests am 3,6-m-Teleskop sind für den Herbst 1990 vorgesehen.

Infrared Instrumentation

Most of the infrared effort available in Garching during 1989 was divided between VLT preparatory activities and the design and procurement of hardware for new instruments as well as future upgrading of the existing facilities on La Silla.

A major activity during the first few months was the finalization of the preliminary VLT instrumentation plan which was widely circulated within the community for their comments in June.

IRAC (InfraRed Array Camera) started routine operation at the

Instrumentation infrarouge

La plus grande partie de l'effort en instrumentation infrarouge à Garching pendant 1989 a été divisée entre les activités liées à la préparation du VLT, et la conception et l'obtention de matériel, pour les nouveaux instruments aussi bien que pour la modernisation des installations existantes à La Silla.

Une activité prépondérante pendant les premiers mois a été la rédaction définitive de la version préliminaire du plan d'instrumentation pour le VLT, qui a été largement diffusée en juin pour commentaires dans la communauté.

La caméra IRAC a commencé à fonctionner de manière régulière sur

Infrarot- Instrumentierung

1989 verteilte sich die Arbeit der Infrarot-Instrumentierungsgruppe in Garching im wesentlichen auf die Vorbereitung von VLT-Aktivitäten, die Konstruktion und Beschaffung von Komponenten für neue Instrumente als auch auf die Verbesserung bestehender Einrichtungen auf La Silla.

Eine umfangreiche Tätigkeit in den ersten Monaten war die Vollendung des VLT-Instrumentierungsplanes, der im Juni zur Kommentierung an die astronomischen Institute verteilt wurde.

Die Infrarot-Array-Kamera IRAC ging am 2,2-m-Teleskop in routine-



Images of the HII region G333.6-0.2 in the lines of He I 2.058 μm and Br γ 2.166 μm obtained with a scanning Fabry-Perot etalon and IRAC at the 2.2-m telescope.

Images de la région HII G333,6-0,2 dans les raies à 2,058 μm de He I et à 2,166 μm du Br γ , obtenues au télescope de 2,20 mètres avec IRAC et un étalon Fabry-Pérot à balayage.

Die HII-Region G333,6-0,2 im Licht der He I-Linie 2,058 μm und der Br γ -Linie 2,166 μm , aufgenommen mit einem abtastenden Fabry-Perot-Etalon und IRAC am 2,2-m-Teleskop.

2.2-m telescope but, unfortunately, still equipped with the 32×32 Hg: Cd: Te array installed as an emergency measure following the loss of the 64×64 array for which it was designed. In addition to broad band imaging, narrow band line images at $R \approx 1000$ were also obtained around $2 \mu\text{m}$ during the first test using the camera in combination with a scanning Fabry-Perot etalon.

The new F/35 chopping secondary was installed and commissioned on the 3.6-m telescope in August. Since then it has been again available routinely for infrared photometry and speckle interferometry. Improved optics were also installed in the F/35 TV acquisition and guiding adapters at both the 2.2-m and 3.6-m telescopes.

Most of the new hardware required for the transfer of IRSPEC to the NTT was completed. The support structure and the maintenance platform were shipped to Chile and parts for the field de-rotator and instrument modifications were delivered to Garching for test and pre-integration. Work also continued on the necessary software and electronic developments. It is foreseen to transfer IRSPEC during Oct./Nov. 1990 and to replace the present 32-element linear array with a two-dimensional array of $\approx 64 \times 64$ pixels.

Design of the IRAC2 infrared array camera was almost completed and procurement of the optics, mechanics and detectors started. This camera is similar in principle to IRAC but designed to accept a larger field (nearly 2 arcmin. at the 3.6-m telescope) and array detectors of up to 256×256 pixels. It will

le télescope de 2,20 mètres, mais malheureusement elle est encore équipée de la mosaïque 32×32 Hg: Cd: Te, installée en mesure d'urgence à la suite de la perte de la mosaïque 64×64 pour laquelle elle a été conçue. En complément de l'imagerie en large bande, des images en bande étroite ont aussi été obtenues avec une résolution de 1000 aux alentours de $2 \mu\text{m}$, pendant le premier test utilisant la caméra en combinaison avec un étalon Fabry-Pérot à balayage.

Le nouveau secondaire vibrant à f/35 a été installé sur le 3,60 mètres et mis en service en août. Depuis lors il est disponible pour la photométrie infrarouge et l'interférométrie des tavelures. Une optique améliorée a aussi été installée sur le guidage automatique et le système d'acquisition TV à f/35 pour les télescopes de 2,20 et 3,60 mètres.

La plus grande partie du nouvel équipement nécessaire au transfert d'IRSPEC sur le NTT a été terminée. La structure de support et la plate-forme de maintenance ont été envoyées au Chili, et les pièces pour le dérotateur de champ et les modifications de l'instrument ont été livrées à Garching, pour être testées et pré-intégrées. Le travail a aussi été poursuivi sur les nécessaires mises au point du logiciel et de l'électronique. IRSPEC doit être transféré en octobre/novembre 1990, et la barrette de 32 éléments remplacée par un détecteur bidimensionnel de 64×64 pixels.

La conception de la caméra infrarouge IRAC2 a été pratiquement terminée, et l'obtention des optiques, de la mécanique et des détecteurs a commencé. Cette caméra est semblable dans son principe à IRAC, mais elle a été conçue pour accepter un champ plus large (presque 2 minutes d'arc sur le télescope

mäßigen Betrieb, wenn auch leider immer noch mit dem 32×32 Hg: Cd: Te-Array bestückt, das als Notmaßnahme nach dem Verlust des 64×64 -Arrays installiert wurde, für das sie konstruiert worden war. Zusätzlich zu breitbandigen Direktaufnahmen wurden während des ersten Tests auch schmalbandige Abbildungen bei etwa $2 \mu\text{m}$ mit einer Auflösung von $R \approx 1000$ gewonnen, wobei die Kamera in Verbindung mit einem abtastenden Fabry-Perot-Etalon eingesetzt wurde.

Im August wurde am 3,6-m-Teleskop der neue schwingende F/35-Sekundärspiegel installiert und in Betrieb genommen. Seither ist er wieder routinemäßig für Infrarotphotometrie und Speckle-Interferometrie verfügbar. Verbesserte Optiken wurden auch in den F/35-Fernsehleinrichtungen am 2,2- und 3,6-m-Teleskop installiert.

Der Großteil der Hardware, die für den Transfer von IRSPEC an das NTT benötigt wurde, wurde fertiggestellt. Die Stützstruktur und die Wartungsplattform wurden nach Chile versandt. Teile des Feld-De-rotators sowie zur Instrument-Modifikation wurden zum Test und zum vorläufigen Zusammenbau nach Garching geliefert. Auch an den nötigen Software- und Elektronikentwicklungen wurde gearbeitet. Voraussichtlich wird IRSPEC im Oktober/November 1990 transferiert und das derzeitige lineare Array mit 32 Elementen durch ein zweidimensionales von $\approx 64 \times 64$ Pixel ersetzt.

Die Konstruktion der IRAC2-Infrarot-Array-Kamera war fast beendet, und die Beschaffung der Optik, Mechanik und des Detektors begann. Im Prinzip ist diese Kamera IRAC ähnlich, aber für ein größeres Bildfeld (fast 2 Bogenminuten am 3,6-m-Teleskop) und Arraydetektoren bis zu 256×256 Pixel ausgelegt.

provide up to five selectable magnifications and be equipped with broad- and narrow-band filters for the 1–5- μm range and a scanning Fabry-Perot etalon covering the K window at $R \approx 1000$. As high-performance 256 \times 256 arrays are not yet available, it is presently planned to initially install one of two 58 \times 62 InSb arrays ordered from SBRC. Depending on the laboratory test results, the second of these arrays may be installed in IRSPEC. At the end of the year, a newly developed 64 \times 64 InSb array had also been received on loan from Cincinnati Electronics for evaluation.

A highly versatile, programmable, VME-based acquisition system, capable of reading out the various types of infrared arrays which are foreseen to be evaluated and installed on La Silla during the next few years, has been developed and partially tested in the laboratory.

In November, the relevant ESO committees approved the negotiation of a contract with the Service d'Astrophysique, CEN, Saclay and the Observatoire de Lyon for the development of a new infrared camera for the 10- μm window to be made available as a common user instrument on La Silla and to gain both observational experience and technical feedback in preparation for the VLT.

Towards the end of the year the VLT instrumentation plan was being reconsidered in the light of the responses received from the com-

de 3,60 mètres), et des détecteurs dont la taille peut aller jusqu'à 256 \times 256 pixels. Elle pourra avoir jusqu'à 5 grandissements au choix, et sera équipée de filtres à large bande et à bande étroite pour la gamme de 1 à 5 μm , ainsi que d'un étalon Fabry-Pérot à balayage couvrant la bande K avec une résolution de 1000. Comme les détecteurs 256 \times 256 pixels à haute performance ne sont pas encore disponibles, il est prévu d'installer en premier lieu l'une des deux mosaïques InSb 58 \times 62 commandées à SBRC. Suivant les résultats des tests en laboratoire, le second de ces détecteurs pourrait être installé sur IRSPEC. A la fin de l'année, une mosaïque InSb 64 \times 64 récemment mise au point a été reçue en prêt de Cincinnati Electronics, pour évaluation.

Pour lire des données des divers types de détecteurs infrarouges dont l'évaluation et l'installation à La Silla sont prévues dans les prochaines années, un système d'acquisition basé sur VME, très souple et programmable, a été développé et partiellement testé en laboratoire.

En novembre, les comités compétents de l'ESO ont donné leur accord pour la négociation d'un contrat avec le Service d'Astrophysique du CEN à Saclay et l'Observatoire de Lyon, pour la mise au point d'une nouvelle caméra infrarouge pour la fenêtre à 10 μm , qui sera mise à disposition à La Silla comme instrument standard pour les utilisateurs, et qui permettra également, dans le cadre de la préparation des instruments du VLT, d'acquérir une expérience observationnelle et technique.

Vers la fin de l'année le plan d'instrumentation du VLT a été révisé au vu des réponses reçues de la communauté, et en préparation de la

Sie wird bis zu fünf wählbare Vergrößerungen aufweisen und mit breit- und schmalbandigen Filtern im 1-5- μm -Bereich sowie mit einem abtastenden Fabry-Perot-Etalon ausgestattet sein, das das K-Fenster mit einer Auflösung von $R \approx 1000$ abdeckt. Da es bisher noch keine 256 \times 256-Hochleistungsarrays gibt, ist es vorgesehen, anfänglich eines der zwei bei SBRC bestellten 58 \times 62-InSb-Arrays zu installieren. Wenn es die Testergebnisse im Labor erlauben, könnte das zweite dieser Arrays in IRSPEC installiert werden. Am Jahresende erhielten wir auch ein neuentwickeltes 64 \times 64-InSb-Array als Leihgabe von Cincinnati Electronics zur Beurteilung.

Ein äußerst vielseitiges programmierbares Datenerfassungssystem auf VME-Basis wurde entwickelt und teilweise im Labor getestet. Mit ihm wird es möglich sein, die verschiedenen Typen von Infrarotarrays auszulesen, die in den nächsten Jahren auf La Silla getestet und installiert werden sollen.

Im November genehmigten die entsprechenden ESO-Komitees die Vertragsverhandlungen mit dem Service d'Astrophysique, CEN, Saclay, und dem Observatoire de Lyon über die Entwicklung einer neuen Infrarotkamera für das 10- μm -Fenster. Sie soll als allgemeines Benutzerinstrument auf La Silla zur Verfügung stehen und sowohl beobachtungsmäßige als auch technische Erfahrung in Vorbereitung auf das VLT liefern.

Gegen Ende des Jahres wurde der VLT-Instrumentierungsplan unter Berücksichtigung der eingegangenen Antworten überarbeitet und die

munity and in preparation for issuing the first Call for Proposals in spring 1990.

Interferometry

The work of the High-Resolution Imaging and Interferometry Project focussed this year on the definition of the Interferometric Mode of the VLT, or VLT Interferometer (VLTI). Together with the VLT Interferometry Panel, an implementation plan was developed for the VLTI which allows the combined coherent use of any three of the four 8-metre telescopes and two movable auxiliary telescopes, which are part of the VLT as proposed. The VLTI is designed so that the capability of the VLTI can be increased in a straightforward way. Design of the auxiliary telescopes, their transporters and stations, the delay lines, and the relay optics has been started. It is planned to complete the design in early 1991 in order to proceed with the implementation of the VLTI in parallel with the implementation of the 8-metre telescopes. Technologies to be used with the VLTI are being pursued at a number of ESO member country institutes. Within ESO itself, research is proceeding on infrared single mode fibers and fiber couplers as a way to manipulate the VLTI radiation.

Two high-resolution cameras aimed at diffraction-limited imaging are foreseen for the individual 8-metre telescopes. These cameras, one for visible, one for near IR imaging (1 to 5 μm), are part of the VLT Instrumentation Plan now being implemented through a VLT Instrument call for proposals.

publication du premier appel d'offres au printemps 1990.

Interférométrie

Le travail du projet Imagerie à Haute Résolution et Interférométrie s'est concentré cette année sur la définition du mode interférométrique du VLT, ou encore Interférométrie VLT (VLTI). Conjointement avec le groupe de travail pour l'interférométrie du VLT, un plan d'installation a été mis au point pour le VLTI, qui permettra l'utilisation en mode cohérent de n'importe quel groupe de trois parmi les quatre télescopes de 8 mètres, et de deux télescopes auxiliaires mobiles qui sont partie intégrante du VLT tel qu'il a été proposé. Le VLTI a été conçu de manière à pouvoir permettre facilement son extension. La conception des télescopes auxiliaires, de leur système de déplacement et de leurs stations, des lignes à retard et des optiques de relais a déjà commencé. L'objectif est de terminer l'étude au début de 1991, pour pouvoir continuer le projet par l'installation du VLTI en parallèle avec celle des télescopes de 8 mètres. Les technologies que le VLTI utilisera sont élaborées dans plusieurs instituts des pays membres de l'ESO. A l'ESO, des recherches sont poursuivies sur les fibres infrarouges monomodes et les corrélateurs optiques comme moyen de manipuler le rayonnement dans le VLTI.

Deux caméras à haute résolution pour obtenir des images limitées par la diffraction sont prévues sur chaque télescope de 8 mètres. Ces caméras, une pour le visible et une pour l'imagerie dans le proche IR (1 à 5 μm), font partie du Plan d'Instrumentation pour le VLT, qui se met maintenant en place à travers l'appel d'offres pour l'instrumentation du VLT.

erste Aufforderung für Vorschläge im Frühjahr 1990 vorbereitet.

Interferometrie

Die Arbeit des Projekts für Hochauflösende Abbildung und Interferometrie konzentrierte sich in diesem Jahr auf die Definition des Interferometrie-Modus des VLT, des VLT-Interferometers (VLTI). Gemeinsam mit dem VLT-Interferometrie-Ausschuß wurde ein Ausführungsplan für das VLTI erarbeitet, der den gemeinsamen kohärenten Einsatz von egal welchen drei der vier 8-m-Teleskope mit zwei beweglichen Hilfsteleskopen erlaubt, die einen Teil des VLT darstellen, so wie es vorgeschlagen worden ist. Das VLTI ist in einer Weise konzipiert, die es erlaubt, seine Fähigkeiten auf einfache Art zu erweitern. Mit dem Entwurf der Hilfsteleskope, ihrer Transporter und Standplätze, der Verzögerungsleitungen und der Übertragungsoptiken ist bereits begonnen worden. Die Fertigstellung des Entwurfs wird für Anfang 1991 angestrebt, um den Bau des VLTI parallel mit der Aufstellung der 8-m-Teleskope durchzuführen. Technologien, die im VLTI verwendet werden, sind in einer Reihe von Instituten der ESO-Mitgliedsstaaten in der Entwicklung. ESO selbst erforscht Single-Mode-Glasfasern und Faserkupplungen für den Infrarotbereich, mit denen die Strahlen im VLTI gelenkt werden.

An den einzelnen 8-m-Teleskopen sind zwei hochauflösende Kameras für beugungsbegrenzte Abbildung vorgesehen. Diese Kameras, von denen eine im Sichtbaren, die andere im nahen Infrarot (1-5 μm) arbeiten soll, sind Teil des VLT-Instrumentierungsplanes, für den derzeit Vorschläge eingeholt werden.

Organizational, Financial and Administrative Matters

The growing complexity of the Organization in connection with the VLT project led in 1989 to some measures aiming at a more stable, efficient and transparent management:

- the approval of 163 international and 132 local staff positions;
- an improved presentation of the ESO budget and financial projections including an identification of the cost of the major projects/activities;
- a simplification of procurement procedures through a slight modification of Internal Financial Regulations and reporting procedures;
- the introduction of a more advanced and efficient ADP system for the handling of contracts and procurements;
- development of internal procedures aiming at an improved human resource management.

The Contracts and Procurement Service of the Administration was heavily involved in the presentation of the project to interested industries from member states which took place in April 1989 in Munich and in the tendering for, and placing of, the contract on the figuring and polishing of the 4 large VLT mirrors.

Organisation, matières finan- cières et administratives

Pour faire face à la complexité croissante de notre organisation, due au projet VLT, des mesures ont été prises en 1989 qui tendent vers une administration plus stable, plus efficace et plus transparente:

- approbation de 163 postes de personnel international et 132 postes de personnel local;
- présentation améliorée du budget de l'ESO et des projections financières, comprenant une identification des coûts des principaux projets/activités;
- simplification des procédures d'achat grâce à une légère modification des règles internes de financement et des procédures qui s'y rapportent;
- introduction d'un système ADP plus évolué et plus efficace pour les contrats et les achats;
- développement de procédures internes pour améliorer la gestion des ressources humaines.

Le Service des Contrats et Achats de l'Administration a été très impliqué dans la présentation du projet VLT aux industries intéressées des pays membres, qui s'est tenue en avril 1989 à Munich, et dans l'appel d'offres et l'attribution du contrat sur le surfacage et le polissage des quatre miroirs du VLT.

Organisations-, Finanz- und Verwaltungs- angelegenheiten

Die wachsende Komplexität der Organisation im Zusammenhang mit dem VLT-Projekt machte 1989 Maßnahmen notwendig, die auf ein beständigeres, leistungsfähigeres und transparenteres Management abzielen:

- Genehmigung von 163 Stellen für internationale und 132 für lokales Personal;
- verbesserte Darstellung des ESO-Haushalts und der Finanzplanung sowie eine Kostenaufteilung nach Projekten;
- Vereinfachung der Beschaffungsverfahren durch eine geringfügige Änderung der internen Finanzvorschriften und des Berichtswesens;
- Einführung eines fortschrittlicheren und leistungsfähigeren ADP-Systems für Verträge und Beschaffungen;
- Entwicklung interner Verfahren mit dem Ziel, das „human resource management“ zu verbessern.

Die Vertrags- und Beschaffungsabteilung der Verwaltung war maßgeblich beteiligt, als das VLT-Projekt im April 1989 in München interessierten Industriebetrieben in den Mitgliedsstaaten vorgestellt wurde, wie auch bei den Ausschreibungen und bei der Vergabe der Verträge für das Schleifen und Polieren der vier großen VLT-Spiegelrohlinge.

The review of the Staff Rules and Regulations for international and local staff reached a stage in which new proposals were sent for consultation to the internal Standing Advisory Committees in Europe and Chile in the expectation that the process be terminated in 1990 with the approval of revised and updated Rules and Regulations by the ESO Council.

At the same time, the ESO Council agreed to a full alignment of the basic salaries for ESO international staff to those of the Co-ordinated Organizations in two steps, by 1.7.1989 and 1.7.1990.

The extension of the Headquarters' building in Garching made good progress and it is expected that the new offices will be available by 1.4.1990.

In Chile, a new arrangement had to be found for the air charter service between Santiago and La Silla since the previous charter company was dissolved. Inquiries also began on the possible extension of this service to meet future transport requirements in connection with the VLT project.

Finally, in accordance with the ESO Convention, the Council approved a new contribution schedule of member states for the period 1990–1992 as follows:

Belgium	4.19 %
Denmark	2.62 %
France	24.70 %
Germany	26.75 %
Italy	25.16 %
The Netherlands	6.01 %
Sweden	5.08 %
Switzerland	5.49 %

Dans le cadre de la révision des Règlements du personnel international et local, de nouvelles propositions ont été envoyées pour consultation au Comité Consultatif Permanent en Europe et au Chili, en espérant que ce processus sera terminé en 1990, avec l'approbation par le Conseil des Règlements revus et mis à jour.

Au même moment, le Conseil de l'ESO a donné son accord pour un alignement total en deux temps des salaires de base du personnel international de l'ESO avec ceux des organisations coordonnées, au 1^{er} juillet 1989 et au 1^{er} juillet 1990.

L'agrandissement du Siège central à Garching a bien avancé et les nouveaux bureaux devraient être disponibles au 1^{er} avril 1990.

Au Chili, il a fallu trouver une nouvelle solution pour l'affrètement du transport aérien entre Santiago et La Silla, car l'ancienne société a été dissoute. Des recherches ont aussi commencé en vue d'une extension possible de ce service, pour répondre à la demande future induite par le projet VLT en matière de transport.

Enfin, en accord avec la Convention de l'ESO, le Conseil a approuvé la nouvelle répartition des contributions des Etats membres pour la période 1990–1992, comme suit:

Belgique	4.19 %
Danemark	2.62 %
France	24.70 %
Allemagne	26.75 %
Italie	25.16 %
Pays-Bas	6.01 %
Suède	5.08 %
Suisse	5.49 %

Die Überarbeitung der Personalstatuten für das internationale und lokale Personal erreichte ein Stadium, in dem neue Vorschläge zur Beratung an das „Standing Advisory Committee“ in Europa und in Chile geschickt wurden. Es ist damit zu rechnen, daß das Verfahren 1990 mit der Genehmigung einer auf den letzten Stand gebrachten Personalordnung durch den Rat beendet werden kann.

Gleichzeitig stimmte der ESO-Rat zu, die Grundgehälter des internationalen Personals der ESO völlig mit denen der Koordinierten Organisationen in Übereinstimmung zu bringen, und zwar in zwei Etappen, zum 1.7.1989 und zum 1.7.1990.

Die Erweiterung des ESO-Gebäudes in Garching machte gute Fortschritte. Es ist damit zu rechnen, daß die neuen Büroräume am 1.4.1990 zur Verfügung stehen.

In Chile mußte ein Ersatz gefunden werden für den Flug-Charterdienst zwischen Santiago und La Silla, da die alte Chartergesellschaft aufgelöst worden war. Es wurde damit begonnen, Untersuchungen über eine mögliche Erweiterung dieser Dienstleistung durchzuführen, um den künftigen Transporterfordernissen in Verbindung mit dem VLT-Projekt gerecht zu werden.

In Übereinstimmung mit der ESO-Konvention hat der Rat für die Periode 1990–1992 folgende neue Beitragssätze für die Mitgliedsstaaten genehmigt:

Belgien	4,19 %
Dänemark	2,62 %
Frankreich	24,70 %
Deutschland	26,75 %
Italien	25,16 %
Niederlande	6,01 %
Schweden	5,08 %
Schweiz	5,49 %

The following tables show a summary of the financial situation in 1989 (ending with an economy of MDM 0.8) and the budget for 1990.

La situation financière pour 1989 (qui s'est soldée par une économie de 0,8 MDM) et le budget pour 1990 sont résumés dans les tableaux suivants.

Die folgenden Tabellen zeigen eine Zusammenfassung der finanziellen Situation 1989 (mit einer Einsparung von 0,8 MDM) sowie den Haushalt für 1990.

Budget Statement 1989 / Situation budgétaire de 1989

Haushaltsituation 1989

(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 1990) Réalité (y compris engagements et crédits non engagés reportés à l'année 1990) Ist (einschließlich Übertragung von Bindungsermächtigungen und Haushaltsresten in das Jahr 1990)
Personnel / Personal	27924	27916
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	17710	17707
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	10674	10671
Very Large Telescope / (VLT)	18000	18000
TOTAL EXPENDITURE / TOTAL DES DÉPENSES GESAMTAUSGABEN	74308	74294

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	68113	68113
Unused appropriations from previous years Subventions non utilisées des années précédentes Einsparungen aus Vorjahren	3800	3800
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer	(3338)*	(3585)*
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	2395	2982
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES GESAMTEINNAHMEN	74308	74895

* indicative figure / à titre d'information / nachrichtlich

Budget for 1990 / Budget pour 1990 / Haushalt für 1990

(in DM 1000 / en milliers de DM)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	21 253	10 696	31 949
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	12 068	7 106	19 174
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	7 650	1 856	9 506
Very Large Telescope / (VLT)	19 700	—	19 700
	60 671	19 658	80 329
TOTAL EXPENDITURE TOTAL DES DÉPENSES / GESAMTAUSGABEN			80 329

Income / Recettes / Einnahmen

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Total
Contributions from member states Contributions des Etats membres Beiträge der Mitgliedstaaten	74 715
Unused appropriations from previous years Subventions non utilisées des années précédentes Einsparungen aus Vorjahren	2 345
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer	(3 912)*
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	3 269
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES / GESAMTEINNAHMEN	80 329

* 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 01–03	<i>van Paradijs / Augusteijn / van der Klis</i>	ESO	Is LMC X-3 a black hole?	EFOSC
03–06		ESO	Photometry and multispectroscopy of medium distant clusters of galaxies	EFOSC
06–09	<i>Roeser / Meisenheimer</i>	MPI Heidelberg	Spectroscopy and polarimetry of the optical hotspots in Pictor A	EFOSC
09–13	<i>Weigelt / Fleischmann / Grieger / Bauer</i>	Erlangen	Speckle imaging and speckle spectroscopy of the supernova 1987 A, stellar and extragalactic objects	Special
13–16	T	OHP/Lyon	Infrared monitoring of SN 1987 A at high spatial resolution	Speckle
16–20	<i>Chalabaev / Perrier / Mariotti</i>			
20–21	T	Heidelberg	Coordinated ground-based and IUE observations of luminous blue variables of the LMC	CASPEC
21–25	<i>Wolf / Stahl / Davidson / Humphreys</i>			
25–27	<i>Ardeberg / Lundström / Lindgren</i>	Lund/ESO	Determination of masses and orbital elements for double stars of extreme Population II and of spectral types late F, G and early K	CASPEC
27–30	<i>Webb / Carswell / Shaver</i>	RGO/Cambridge/ESO	The temperature of the cosmic background radiation at high redshift	CASPEC
30–01	II <i>Schwarz / Huggins</i>	ESO/New York	Scattered resonance line polarization in circumstellar shells	CASPEC
II 01–04	<i>Van der Kruit / Pickles / Mulder</i>	Groningen	Stellar populations in disks and spheroids of S0 galaxies	EFOSC
04–06	<i>Bignami / Caraveo / Mereghetti</i>	Milano	Optical properties of neutron stars: the Vela pulsar. Identification and study of new galactic X-ray sources	EFOSC
06–09	<i>Capaccioli / Cappellaro / Held / Sparks / Macchetto / Miley</i>	Padova/Bologna	Rotation curves of edge-on S0 galaxies	EFOSC
09–12		ST-Baltimore/Leiden	The dusty environment of powerful infrared galaxies	EFOSC
12–15	<i>Weidemann / Koester / Jordan</i>	Kiel/Baton Rouge	Rotation and magnetic fields in DA white dwarfs	CASPEC
15–18	<i>Nissan / Schuster</i>	Aarhus/Mexico	Chemical composition of extreme metal-poor stars	CASPEC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
18–21	Kudritzki/ <i>Méndez</i> /Husfeld/Herrero	München/Buenos Aires/ Canarias	Variable central stars of planetary nebulae	CASPEC
21–22	<i>Danziger</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / Gouiffes	ESO/ST-ECF	Spectrophotometry and spectroscopy of SN 1987 A	CASPEC
22–24	Gouiffes	ESO	Optical search for the pulsar in SN 1987 A	Phot.
24–27	T			
27–01	III <i>Möllenhoff</i> / <i>Madejsky</i>	Heidelberg	Tidal interaction in pairs of elliptical galaxies	BCCD
III 01–03	<i>Bertola</i> / <i>Buson</i> / <i>Danziger</i> / <i>Sadler</i> / de Zeeuw	Padova/ESO/AAT/Princeton	Testing the gravitational field of elliptical galaxies using gaseous disks	BCCD
03–05	<i>Tadhunter</i> / <i>Fosbury</i> / <i>di Serego A.</i> / <i>Danziger</i> / <i>Morganti</i>	ST-ECF/ESO	Long-slit spectroscopy of a complete sample of powerful radio galaxies	EFOSC
05–06	<i>Courvoisier</i> / <i>Danziger</i> /	Geneva/ESO	2-D spectroscopy of the 3C 273 jet	EFOSC
06–09	<i>Bergeron</i> / <i>Yee</i>	Paris/Montréal	Search for high redshift galaxies with large gaseous halos	EFOSC
09–11	<i>Hammer</i> / <i>Le Fevre</i> / <i>Proust</i>	Meudon/CFHT	Spectroscopy of the multi-components of the high redshift 3CR galaxies	EFOSC
11–12	Gouiffes	ESO	Optical search for the pulsar in SN 1987 A	Phot.
12–15	<i>Fosbury</i> / <i>di Serego A.</i> / <i>Tadhunter</i> / <i>Morganti</i> / <i>Hook</i> / <i>Robinson</i>	ST-ECF/Cambridge	Beamed ionizing radiation in radio galaxies	EFOSC
15–16	<i>Jarvis</i> / <i>Dubath</i> / <i>Martinet</i>	ESO/Geneva	A black hole in the center of the Sombrero galaxy?	EFOSC
16–21	<i>Moneti</i> / <i>Moorwood</i> / <i>Tapia</i>	ESO/Mexico	Infrared spectroscopy and mapping of H ₂ line emission in star forming regions	IRSPEC
21–26	<i>Koornneef</i> / <i>Israel</i> / <i>van Dishoek</i>	ST-Baltimore/Leiden/Princeton	Excitation of H ₂ in galactic nuclei	IRSPEC
26–27	Gouiffes	ESO	Optical search for the pulsar in SN 1987 A	Phot.
27–30	T			
30–02	IV <i>Melnick</i> / <i>Van Drom</i>	ESO	Optical identification of ultra-steep radio sources	EFOSC
IV 02–04	<i>Oosterloo</i> / <i>van der Kruit</i>	ESO/Groningen	Determination of q ₀ through the Tully- Fisher relation at large redshifts	EFOSC
04–08	<i>Danziger</i> / <i>Cappellaro</i> / <i>Turatto</i>	ESO/Asiago	Spectroscopy of evolved supernovae	EFOSC
08–10	<i>di Serego A.</i> / <i>Tadhunter</i> / <i>Fosbury</i>	ST-ECF	The nature of high redshift radio galaxies: a polarization study	EFOSC
10–12	<i>Ruiz</i> / <i>Maza</i>	U. Chile-Santiago	Spectrophotometry of new faint high proper motion stars	EFOSC
12–13	<i>Giraud</i>	MPI-Garching	Spectroscopy and deep imaging of faint radio galaxies	EFOSC
13–16	<i>Renzini</i> / <i>D'Odorico</i> / <i>Greggio</i> / <i>Bragaglia</i>	Bologna/ESO	A search for binary white dwarfs as pos- sible SNe I progenitors	EFOSC
16–19	<i>Danziger</i> / <i>Moorwood</i> / <i>Oliva</i> /	ESO/Firenze	IR spectroscopy of supernova remnants	IRSPEC
19–22	<i>Moorwood</i> / <i>Oliva</i>	ESO/Firenze	Infrared spectroscopy and imaging of galaxy nuclei	IRSPEC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
IV 22-23	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fosbury / Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	IRSPEC
23-24	Le Bertre / Bouchet / Moneti	ESO	SN 1987 A	IRSPEC
24-25	Moneti	ESO	Massive star forming regions	IRSPEC
25-26	Moneti / Bouchet	ESO	SN 1987 A	IRSPEC
26-27	T			
27-28	Gouiffes / Augusteijn	ESO	Optical search for the pulsar in SN 1987 A	Phot.
28-29	Krautter / Starrfield / Ögelman	Heidelberg/Tempe/MPE-Garching	Spectroscopy of novae in outburst	BCCD
29-02	V <i>Bertola / Buson / Zeilinger</i>	Padova	Origin of the ionized gas in S0 galaxies	BCCD
V 02-03	Krautter / Starrfield / Ögelman	Heidelberg/Tempe/MPE-Garching	Spectroscopy of novae in outburst	BCCD
03-06	Scaramella / Chincarini / Vettolani / Zamorani	Trieste/Milano/Bologna/Trieste	Large scale motions: The distant cluster of clusters beyond Centaurus ($Z \sim 0.05$)	BCCD
06-08	Ilovaisky / Chevalier / Pedersen	OHP/La Palma	Optical studies of super-soft X-ray transients in quiescence	EFOSC
08-13	Véron, M. + P.	OHP	Gravitational lensing. (Key Programme)	EFOSC
13-20	Schmider / Fossat / Grec / Gelly	Nice	Sismologie d'Alpha Centaure A	Special
20-21	T			
21-26	Butcher	Roden	Th/Nd cosmochronometer in halo stars	CES LC+CCD
26-27	<i>Molaro / Spite, M. / Vladilo</i>	Trieste/Meudon	Lithium and lithium isotope ratio in halo dwarfs	CES SC+CCD
27-29	Butcher / Pottasch / Slingerland / Baade / Christensen-D. / Frandsen	Roden/Groningen/ESO/Aarhus	Commissioning of a stellar seismometer	Special
29-30	Pasquini	ESO	SN 1987 A	CASPEC
30-02	VI <i>Seggewiss / Moffat / Robert</i>	Hoher List/Montréal	Inhomogeneities and their propagation in hot dense stellar winds	CASPEC
VI 02-03	Pasquini / Cacciari / Clementini / Prévot / Lindgren	ESO	The Baade-Wesselink method applied to RR Lyrae variables in the globular cluster M4	CASPEC
03-06	Piotto / Capaccioli	Padova	High resolution spectroscopy of blue stragglers in globular clusters	CASPEC
06-09	Pasquini	ESO	Evolutionary status and age of the LDS587 system	CASPEC
09-11	Pasquini / Cacciari / Clementini / Prévot / Lindgren	ESO	The Baade-Wesselink method applied to RR Lyrae variables in the globular cluster M4	CASPEC
11-16			F/35 installation	
16-19	Heydari-Malayeri	ESO	Diffuse interstellar bands	CASPEC
19-23	Perrier / Mariotti / Mayor / Duquennoy	Lyon/Meudon/Geneva	Interferometric imaging of very low mass binaries	Speckle

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
23–24	<i>Pottasch/Pecker/Karoji/Sahu, KC</i>	Groningen/Paris	Optical and near-IR spectroscopy of protoplanetary nebula candidates	IR phot.
24–28	<i>Haefner/Barwig/Schoembs</i>	München	Primary masses of faint cataclysmic variables	Special
28–29	<i>Melnick/Van Drom</i>	ESO	Optical identification of ultra-steep radio sources	EFOOSC
29–30	<i>Melnick</i>	ESO	Test	EFOOSC
30–02 VII	<i>Azzopardi</i>	Marseille	WR stars in NGC 6822 and carbon stars in the galactic centre	EFOOSC
VII 02–04	<i>Haefner/Barwig/Schoembs</i>	München	Primary masses of faint cataclysmic variables	EFOOSC
04–06	<i>Augusteijn/van Paradijs/Schwarz</i>	ESO/Amsterdam	Detailed spectroscopic study of the X-ray bursters 4U/MXB1636-53 and 4U/MXBB1735-44	EFOOSC
06–09	<i>Meylan/Mayor/Dubath</i>	ST-Baltimore/Geneva	Central velocity dispersion of globular clusters from integrated light spectra	CASPEC
09–12	<i>Weidemann/Koester/Jordan</i>	Kiel/Baton Rouge	Rotation and magnetic fields in DA white dwarfs	CASPEC
12–14	<i>Ardeberg/Lindgren/Lundström</i>	Lund/ESO	Masses and orbital elements for double stars of Extreme Population II	CASPEC
14–16	<i>v. d. Veen/Habing/Geballe/</i>	Edinburgh/Leiden/Hawaii	IR-observations of non-variable IR-stars	IRSPEC
16–21	<i>Krabbe/Sternberg</i>	MPE-Garching	2 μ m H ₂ thermal emission: shocks or photodissociation regions	IRSPEC
21–25	<i>Morgan</i>	Stanford	Speckle imaging of Neptune	Special
25–29	<i>Véron, P./Hawkins</i>	OHP/Edinburgh	Spectroscopy of variable quasar candidates	EFOOSC
29–02 VIII	<i>De Lapparent/Mellier</i>	Toulouse	A redshift survey of galaxies with $z \leq 0.6$ using multi-slit spectroscopy (Key Programme)	EFOOSC
VIII 02–04	<i>Dubath</i>	Geneva	Black hole in a Seyfert galaxy	EFOOSC
04–05	<i>Bergvall/Rönneck</i>	Uppsala	The stellar content of blue low surface-brightness galaxies	EFOOSC
05–09	<i>Guzzo/Collins/Heydon-Dumbleton</i>	Brera/Edinburgh	The cluster-cluster correlation function from a completely objective sample	EFOOSC
09–16	<i>T</i>			
16–19	<i>Neri/Grewing/Bässgen</i>	Tübingen	Speckle imaging of close binaries and of small planetary nebulae	Speckle
19–21	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987A	IRSPEC
21–22	<i>T</i>			
22–25	<i>Wagner</i>	Heidelberg	Stellar velocity fields in galactic cores	BCCD
25–29	<i>Leibundgut/Tammann</i>	Basel	Spectroscopy in southern clusters of galaxies	OPTOPUS
29–IX 02	<i>Iovino/Shaver/Cristiani/Clowes/Pierre</i>	Brera/ESO/Padova/Edinburgh	Pairing and clustering of QSOs	OPTOPUS

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
IX 02-08	Mazure		Structure and dynamical state of nearby clusters of galaxies (Key Programme)	OPTOPUS
08-11	Ögelman/Gouiffes/Hasinger/Pietsch/Pedersen	MPE-Garching/ESO MPE-Garching/La Palma	Optical search for the pulsar in SN 1987A	Phot.
11-13	T			
13-15	Heydari-Malayeri	ESO	Spectroscopy of very massive stars in the MCs	CASPEC
15-19	Pasquini	ESO	Stars in globular clusters	CASPEC
19-22	Webb/Carswell/Shaver/	RGO/Cambridge-UK/ESO	The temperature of the cosmic background radiation at $z=3.4$	CASPEC
22-25	Bergeron/D'Odorico/Petitjean	Paris/ESO	Metal abundances in high redshift galaxies	CASPEC
25-27	Bergeron	Paris	Identification of high redshift galaxies with very large gaseous halos.	EFOSC
27-30	Soucail/Cailloux/Fort/Mathez/Mellier/Pello	Toulouse/Barcelona	Deep photometry and spectroscopy of arcs in clusters of galaxies	EFOSC
30-03	X Jasniewicz/Marano/Cappi/Held	Bologna	Study of very distant clusters of galaxies	EFOSC
X 03-06	Sparke		Towards a physical classification of early-type galaxies (Key Programme)	EFOSC
06-10	Kudritzki/Husfeld/Gebren/Groth/Butler/Baade/Rosa/Humphreys/Hummer	München/ESO/ST-ECF/Minnesota	Quantitative spectroscopy of early supergiants in Local Group galaxies	EFOSC
10-11	Heydari-Malayeri	ESO	HeII Zanstra temperature of WR stars	EFOSC
11-12	Augusteijn/Ögelman/Gouiffes/Melnick/Hasinger/Pietsch/Pedersen	MPE-Garching/ESO/NOTSA	Optical search for the pulsar in SN 1987A	Phot.
12-13	Pasquini/Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fransson	ESO/Stockholm	SN 1987A	CASPEC
13-17	Nissen/Schuster	Aarhus/UNAM/Mexico	Chemical composition of extreme metal-poor stars	CASPEC
17-20	Fleming	MPE-Garching	Optical follow-up of X-ray selected stars from Einstein medium survey	CASPEC
20-24	Guzzo/Tarenghi	Merate/ESO	A thin slice survey of galaxy redshifts	OPTOPUS
24-27	Iovino/Shaver/Cristiani/Clowes/Pierre	Brera/ESO/Padova/Edinburgh	Pairing and clustering of quasars	OPTOPUS
27-28	Iovino/Shaver/Cristiani/Clowes/Pierre	Brera/ESO/Padova/Edinburgh	Pairing and clustering of quasars	EFOSC
28-02	XI De Lapparent	Toulouse	A redshift survey of galaxies with $z \leq 0.6$ using multi-slit spectroscopy (Key Programme)	EFOSC
XI 02-06	Guzzo/Collins/Nichol	Brera/Edinburgh/Merate	The cluster-cluster correlation function from a completely objective sample	EFOSC
06-08	Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fransson	ESO/Stockholm	SN 1987A	IR phot.

Period / Période / Zeit	Observer / Observateur / Beobachter	Institute / Institut	Programme / Programm	Instrument
08–11	<i>Gry / Jourdain de Muizon / Lagrange- Henri / Vidal-Madjar / Ferlet</i>	Marseille / Leiden / Paris	Near infrared photometry of proto- planetary discs	IR phot.
11–12	Pasquini	ESO	Set-up night	CES fibre link
12–14	Wampler	ESO	Very high resolution spectra of UM 402	CES fibre link
14–16	<i>Molaro / Castelli / Bonifacio</i>	Trieste	Chemical analysis of ultra-metal-deficient stars	CES fibre link
16–20	Molaro / Vladilo		Coordinated investigation of selected regions in the Magellanic Clouds: Population, structure, evolution. (Key Programme)	CES fibre link
20–22	Schwope / <i>Beuermann</i>	Berlin	The peculiar accreting white dwarf in the magnetic binary EXO 033319	EFOSC
22–25	<i>Breysacher / Azzopardi / Lequeux / Meyssonnier / Westerlund</i>	ESO / Marseille / Paris / Uppsala	The planetary nebula population of the SMC	EFOSC
25–27	Azzopardi	Marseille	Coordinated investigation of selected regions in the Magellanic Clouds: Population, structure, evolution. (Key Programme)	EFOSC
27–30	<i>Marano / Mignoli / Zitelli / Zamorani</i>	Bologna / Trieste	Spectroscopic observations of a sample of very faint quasars	EFOSC
30–04 XII	<i>Barbieri / Clowes / Cristiani / Iovino / La Franca / Gemmo / Vio</i>	Padova / Edinburgh / Brera	The luminosity function of quasars at high redshift	EFOSC
XII 04–06	<i>Melnick / Gopal-Krishna / Steppe / Van Drom</i>	ESO / TIRF / Grenoble	Search for high-redshift galaxies in a sample of optically faint ultra-steep spectrum radio sources	EFOSC
06–07	Giraud / Melnick	ESO	Optical identification of steep radio sources	EFOSC
07–08	<i>Ögelman / Gouiffes / Melnick / Hasinger / Pietsch / Pedersen</i>	MPE-Garching / ESO / NOTSA	Optical search for the pulsar in SN 1987 A	Phot.
08–09	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fransson</i>	ESO / Stockholm	SN 1987 A	CASPEC
09–11	<i>Ardeberg / Lindgren / Lundström</i>	Lund / ESO	Kinematical study of G- and K-type stars of Population II	CASPEC
11–14	Spite, F.	Paris	Coordinated investigation of selected regions in the Magellanic Clouds: Population, structure, evolution. (Key Programme)	CASPEC
14–16	Wolf	Heidelberg	Coordinated investigation of selected regions in the Magellanic Clouds: Population, structure, evolution. (Key Programme)	CASPEC
16–20	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fransson</i>	ESO / Stockholm	SN 1987 A	IRSPEC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XII 20–24	Madejsky / Rabolli / Vega / Bassino	Heidelberg / Buenos Aires	Globular clusters in elliptical galaxies	EFOSC
24–26	Hamann / Schmutz / Wessolowski	Kiel / Colorado	Spectroscopy of Wolf-Rayet stars in the LMC	EFOSC
26–28	Reipurth	ESO	Narrow band imaging and spectroscopy of low mass star forming regions	EFOSC
28–31	Tadhunter / Fosbury / Morganti / Danziger / di Serego Alighieri	ST-ECF / ESO	Spectroscopy of a complete sample of powerful radio sources: testing 'unified schemes'	EFOSC

Use of the 2.2-m Telescope / Utilisation du télescope de 2,20 m / Verwendung des 2,2-m-Teleskops

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01–04	Brahic / Smith / Grenier / Terrile / Vidal-Madjar	Paris / Tucson / CEN-Saclay / Pasadena / Paris	Images CCD et polarization du disque de β Pictoris	Special
04–07	Walton / Pottasch / Taylor	Groningen / Calgary	Morphological evolution of planetary nebulae	CCD
07–10	Giraud	ESO	Search for gravitational amplification of quasars	CCD
10–14	Paresce / Nota / Clampin / Viotti / Lamers / Burrows	ST-Baltimore / Frascati / Utrecht	Coronagraphic observations of the circumstellar environment of luminous mass losing variables and of SN 1987 A	Coronagraph
14–12	II MPIA			
II 12–15	Tanzi / Bouchet / Falomo / Treves	Milano / ESO / Padova	The UV-optical-IR energy distribution of BL Lacertae objects	IR f/35 Phot.
15–17	Danziger / Fosbury / Lucy / Wampler / Bouchet	ESO / ST-ECF	Spectrophotometry and spectroscopy of SN 1987 A	IR f/35 Phot.
17–20	Reipurth	ESO	Shocked jets from newborn stars	IR f/35 Phot.
20–23	Prusti / Wesselius / Assendorp	Groningen	The initial luminosity function in the eps Cha I cloud	IR f/35 Phot.
23–26	Gioia / Bouchet / Maccacaro / Vettolani / Maccagni	Bologna / ESO / Milano	Further investigation of the red envelope cD galaxy in 1E 1111.9-3754.	IR f/35 Phot.
26–27	T			
27–01	III Piotto / Ortolani	Padova	Main sequence luminosity functions and C-M diagrams in globular clusters	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 01-04	<i>Capaccioli/Ortolani/Piotto</i>	Padova	C-M diagrams and luminosity functions of dwarf irregular galaxies	CCD
04-06	<i>Tossi/Focardi/Greggio</i>	Bologna	Star formation in dwarf irregular galaxies: Sex B and NGC 3109	CCD
06-08	<i>Bertola/Buson/Danziger/Sadler/de Zeeuw</i>	Padova/ESO/AAT/Princeton	Testing the gravitational field of elliptical galaxies using gaseous disks	CCD
08-09	<i>de Jong/van den Broek/Van Driel/Lub</i>	Amsterdam/Leiden	An optical study of IRAS galaxies with large far-infrared excesses	BCCD
09-11	<i>Tadhunter/Fosbury/di Serego A./Danziger/Morganti</i>	ST-ECF/ESO	Long-slit spectroscopy of a complete sample of powerful radio galaxies	BCCD
11-15	<i>Appenzeller/Bender/Wagner/Danziger/Morganti</i>	Heidelberg	The high-ionization line regions in QSOs	BCCD
15-19	Grosbøl	ESO	Rotation curves of late type galaxies	BCCD
19-28	T			
28-29	Melnick/Moneti	ESO	Massive star forming regions	BCCD
19-21	T			
29-30	Melnick/Hutsemékers	ESO	High redshift galaxies (1st part). Direct imaging of LBVs (2nd part)	BCCD
30-01	IV <i>Oosterloo/van der Kruit</i>	ESO/Groningen	Determination of q_0 through the Tully-Fisher relation at large redshifts	BCCD
IV 01-06	<i>Galetta/Bettoni</i>	Padova	Peculiarities in barred S0	BCCD
06-09	<i>Katgert/van Haarlem (RC)</i>	Leiden	Large-scale distribution of galaxies: CCD calibration for photometric plate matching	CCD
09-12	Giraud	Marseille	Search for gravitational amplification of quasars	CCD
12-13	<i>Srinivasan/Danziger (RC)</i>	Bangalore/ESO	The age of SNR MSH 15-52 which contains the young pulsar PSR 1509-58	CCD
13-14	<i>Reinsch/Beuermann/Festou/Pakull (RC)</i>	Berlin/Besançon	Surface mapping of Pluto Charon from mutual eclipse observations	CCD
14-15	T			
15-19	<i>Meisenheimer/Röser</i>	MPI-Heidelberg	Infrared imaging photometry of the jets in M87 and 3C 273	IRAC
19-22	<i>Moneti/Zinnecker/Reipurth</i>	ESO/MPI-Garching	Infrared imaging of pre-main-sequence binaries	IRAC
22-25	<i>Moorwood/Oliva</i>	ESO/Firenze	Infrared spectroscopy and imaging of galaxy nuclei	IRAC
25-26	<i>Oliva/Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	IR phot.
26-27	T			
27-29	<i>Tadhunter/Pollacco</i>	ST-ECF/St. Andrews	Very low excitation PN: a missing link in late stellar evolution?	CCD
29-30	<i>Reinsch/Beuermann/Festou/Pakull</i>	Berlin/Besançon	Surface mapping of Pluto-Charon from mutual eclipse observations	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
IV 30-03	Cetty-Véron/ Woltjer Zeilinger/Saglia	OHP/ESO	BL Lac's nebulosities	CCD
V 03-05			A search for dark matter in elliptical galaxies (Key Programme)	CCD
05-08	Cetty-Véron	OHP	Gravitational lensing: quasars and radio galaxies	CCD
08-09	<i>Srinivasan</i> /Danziger (RC)	Bangalore/ESO	The age of SNR MSH 15-52 which contains the young pulsar PSR 1509-58	BCCD
09-12	Zeilinger/Saglia		A search for dark matter in elliptical galaxies (Key Programme)	BCCD
12-08	VI	MPIA		
VI 08-15	Chini/ <i>Wargau</i>	MPI-Bonn/Pretoria	Initial mass function in young clusters. (Incl. MPI time)	IR phot.
15-22	<i>Glass</i> / <i>Moorwood</i> / <i>Moneti</i>	South Africa/ESO	Infrared imaging of fields near the galactic centre	IRAC
22-23	T			
23-24	Hutsemékers/Van Drom	ESO	Search of circumstellar shells around LBV stars	CCD
24-25	T (RC)			
25-28	<i>Ortolani</i> / <i>Piotto</i>	Padova	Main sequence luminosity functions and C-M diagrams in globular clusters	CCD
28-01	VII	Padova/Pasadena	Color and population gradients in globular cluster cores	CCD
VII 01-03	<i>Brahic</i> / <i>Sicardy</i> / <i>Roques</i> / <i>Barucci</i>	Paris	Occultations stellaires par Neptune et Saturne	IR phot.
03-07	<i>Blommaert</i> / <i>Habing</i> / <i>Le Poole</i> / <i>Schwarz</i> / <i>van der Veen</i>	Leiden/ESO/Edinburgh	Evolution of infrared AGB stars in the galactic bulge	IR phot.
07-08	<i>Brahic</i> / <i>Sicardy</i> / <i>Roques</i> / <i>Barucci</i>	Paris	Occultations stellaires par Neptune et Saturne	IR phot.
08-11	v. d. Veen/ <i>Habing</i> / <i>Blommaert</i>	Edinburgh/Leiden	Period-luminosity relation for AGB-stars in the galactic bulge	IR phot.
11-13	v. d. Veen/ <i>Habing</i> / <i>Geballe</i>	Edinburgh/Leiden/Hawaii	IR-observations of non-variable IR-stars	IR phot.
13-18	T			
18-20	T (RC)			
20-21	Remy/Van Drom	ESO	Search for GL among HLQ	CCD
21-22	T (RC)			
22-26	<i>Liller</i> / <i>Alcaíno</i> / <i>Alvarado</i> / <i>Wenderoth</i>	I. Newton-Stgo.	Main sequence of globular clusters	CCD
26-31	<i>Tosi</i> / <i>Focardi</i> / <i>Greggio</i>	Bologna	Star formation in dwarf irregular galaxies: DDO 209 and DDO 210	CCD
31-03	VIII	Bonn/Warsaw	A CCD-survey for contact binaries in blue straggler-rich globular clusters	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VIII 03-05	Wiklind / <i>Bergvall</i> / <i>Aalto</i>	Onsala / Uppsala	The starbursting properties of binary galaxies	CCD
05-08	<i>Bergvall</i> / <i>Rönback</i>	Uppsala	The stellar content of blue low surface-brightness galaxies	CCD
08-09	T			
09-12	<i>Tanzi</i> / <i>Bersanelli</i> / <i>Bouchet</i> / <i>Maraschi</i> / <i>Falomo</i> / <i>Treves</i>	Milano / ESO / Padova	The optical IR energy distribution of BL Lacertae objects	IR phot.
12-13	<i>Danziger</i> / <i>Bouchet</i> / <i>Gouiffes</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Fosbury</i> / <i>Fransson</i>	ESO / ST-ECF / Stockholm	SN 1987 A	IR phot.
13-16	<i>Jörsäter</i> / <i>Bergvall</i> / <i>Rönback</i>	ST-ECF / Uppsala	IRAC observations of 4 blue compact galaxies	IRAC
16-19	<i>Appenzeller</i> / <i>Wagner</i>	Heidelberg	Near-infrared imaging of Seyfert nuclei	IRAC
19-23	Hutsemékers	ESO	Direct imaging of LBVs	CCD
23-27	Roettgering		A study of the most distant radio galaxies (Key Programme)	CCD
27-31	<i>Christensen</i> / <i>Sommer-Larsen</i> / <i>Hawkins</i>	Copenhagen / Edinburgh	Blue horizontal branch field stars in the Galactic halo	RPCS
31-03	IX Cristiani / Vio		A homogeneous bright quasar survey	RPCS
IX 03-04	Cristiani / Vio		A homogeneous bright quasar survey	BCCD
04-08	Prugniel		Towards a physical classification of early-type galaxies. (Key Programme)	BCCD
08-08	X MPIA			
X 08-11	Bouchet	ESO	SN 1987 A	PISCO
11-14	Schwarz / Aspin	ESO	Imaging of planetary nebulae and young star forming regions	CCD
14-15	T			
15-19	<i>Van der Kruit</i> / <i>De Jong</i> , R. S.	Groningen		IRAC
19-21	<i>Hunt</i> / <i>Mandolesi</i> / <i>Wade</i>	Firenze / Bologna / Edinburgh	Near-infrared luminosity profiles of Seyfert galaxies	IRAC
21-24	<i>Ferraro</i> / <i>Brocato</i> / <i>Fusi Pecci</i> / <i>Buonanno</i>	ESO / Bologna / Roma	IR imaging of globular clusters in the Fornax dwarf spheroidal galaxy	IRAC
24-27	<i>Corradi</i> / <i>Piotto</i> / <i>Bresolin</i> / <i>Capaccioli</i> / <i>Ortolani</i>	Padova	C-M diagrams and luminosity functions of dwarf irregular galaxies	CCD
27-01	XI <i>Dejonghe</i> / <i>Zeilinger</i>	Belgium / Padova	A search for dark matter in elliptical galaxies	CCD
XI 01-06	<i>Dejonghe</i> / <i>Zeilinger</i>	Belgium / Padova	A search for dark matter in elliptical galaxies	BCCD
06-09	<i>Collins</i> / <i>Guzzo</i> / <i>Nichol</i>	Edinburgh / Brera / Merate	The large-scale behaviour of the galaxy-galaxy correlation function	BCCD
09-11	<i>Danziger</i> / <i>Bouchet</i> / <i>Gouiffes</i> / <i>Lucy</i> / <i>Wampler</i> / <i>Fransson</i>	ESO / Stockholm	SN 1987 A	BCCD
11-15	T			IRAC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XI 15-16	Azzopardi/Koornneef		Coordinated investigation of selected regions in the Magellanic Clouds: Population, structure, evolution. (Key Programme)	IRAC
16-17	Azzopardi		Coordinated investigation of selected regions in the Magellanic Clouds: Population, structure, evolution. (Key Programme)	BCCD
17-20	Gemmo/La Franca	Padova/Bologna	A homogeneous bright quasar survey. (Key Programme)	BCCD
20-23	Gemmo/Gouiffes	Padova/ESO	A homogeneous bright quasar survey. (Key Programme)	CCD
23-26	Richtler		Coordinated investigation of selected regions in the Magellanic Clouds: Population, structure, evolution. (Key Programme)	CCD
26-29	<i>Appenzeller/Wagner/Weigelt/Barth/Weghorn/Grieger</i>	Heidelberg/Bonn	Speckle imaging of active galactic nuclei	Special
29-05 XII	Weigelt	Bonn	Gravitational lensing: quasars and radio galaxies. (Key Programme)	Special
XII 05-08	<i>Weigelt/Barth/Grieger/Weghorn</i>	Bonn	Speckle imaging of the supernova 1987 A and other objects	Special
08-11	Wolf	Heidelberg	Coordinated investigation of selected regions in the Magellanic Clouds: Population, structure, evolution. (Key Programme)	BCCD
11-14	Weigelt	Bonn	Speckle imaging of the supernova 1987 A and other objects	Special
14-16	T			
16-18	Heydari-Malayeri	ESO	Massive stars in the Magellanic Clouds	CCD
18-19	T			
19-23	<i>Paresce/Panagia/Gilmozzi</i>	ST-Baltimore	Very high resolution imaging of SN 1987 A, galactic LBVs and symbiotic stars	Special
23-25	<i>Rafanelli/Capaccioli/Marziani/Schulz</i>	Padova/Trieste/Bochum	Relationship of gas and stellar dynamics in early spirals with low-level activity	CCD
25-28	<i>Tadhunter/Fosbury/Morganti/Danziger/di Serego Alighieri</i>	ST-ECF/ESO	Spectroscopy of a complete sample of powerful radio sources: testing 'unified schemes'	BCCD
28-29	<i>Reipurth/Olberg/Cameron/Booth</i>	ESO/Onsala/MPE-Garching	Low mass star formation in L 1622	BCCD
29-31	<i>Rafanelli/Capaccioli/Marziani/Schulz</i>	Padova/Trieste/Bochum	Relationship of gas and stellar dynamics in early spirals with low-level activity	BCCD

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 02-06	Garcia / Pottasch / Pecker Karoji / Sahu	Groningen / Paris	Spectroscopy of proto-planetary nebula candidates	BCCD
06-07	Danziger / Fosbury / Lucy / Wampler / Gouiffes	ESO / ST-ECF	SN 1987 A	BCCD
07-17	Mathys / Maeder	Geneva	Tidally induced internal mixing of O-type spectroscopic binaries	BCCD
17-18	Danziger / Fosbury / Lucy / Wampler / Gouiffes	ESO / ST-ECF	SN 1987 A	BCCD
18-20	Pasquini	ESO	Chromospheric activity in late type giants	ECHELEC
20-24	Faraggiana / Gerbaldi / Ramella / Böhm	Trieste / Paris	Rotational velocity distribution of dwarf AO field stars	ECHELEC
24-26	Pallavicini / Giampapa / Cutispoto / Pasquini	Firenze / Tucson / Catania / ESO	Spectroscopic and photometric study of chromospherically active stars	ECHELEC
26-01	II Baade / Simon	ST-ECF / München	Effects of rapid rotation on the evolution of OB stars	ECHELEC
II 01-02	Danziger / Fosbury / Lucy / Wampler / Gouiffes	ESO / ST-ECF	SN 1987 A	BCCD
02-04	Johansson	ESO	The velocity field in two blue compact galaxies	BCCD
04-09	Bässgen M. / Bässgen G. / Grewing / Cerrato / Diesch	Tübingen	Detailed studies of extended planetary nebulae	BCCD
09-10	Pettersson	Uppsala	A spectroscopic and photometric investigation of a T-association in Vela	BCCD
10-15	Tanzi / Bouchet / Falomo / Treves	Milano / ESO / Padova	The UV-optical-IR energy distribution of BL Lacertae objects	BCCD
15-17	Weiss / Schneider / Kuschnig	Vienna / Göttingen	Basic astrophysical data of pulsating CP 2 stars	ECHELEC
17-22	van Paradijs / Van Kerkwijk / Zuiderwijk	Amsterdam / Groningen	The radial velocity curve of HD 77581 / Vela X-1: a massive neutron star?	ECHELEC
22-27	Sterken	Brussels	Pulsation mode identification of β Cephei stars	ECHELEC
27-28	Danziger / Fosbury / Lucy / Wampler / Gouiffes	ESO / ST-ECF	SN 1987 A	BCCD
28-03	III Waelkens / Lamers / Trams / Waters	Leuven / Utrecht / Amsterdam	Spectroscopic study of post-AGB stars surrounded by hot circumstellar dust	BCCD
III 03-08	Gosset / Surdej / Swings / Woltjer	ESO / Liège / OHP	Spectrographic observations of bright quasar candidates	BCCD
1/2 night	Hutsemékers / Gouiffes	ESO	SN 1987 A	BCCD
08-12	Vettolani / Chincarini / Fairall / da Costa / Willmer	Bologna / Brera / Cape Town / Rio de Janeiro	A redshift in the Hydra-Centaurus region	BCCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 12-13	<i>Danziger / Fosbury / Lucy / Wampler / Gouiffes</i>	ESO/ST-ECF	SN 1987 A	BCCD
13-16	<i>van Genderen / van der Hucht / Schwarz / de Loore</i>	Leiden/Utrecht/ESO/Brussels	Study of W-R star variability	BCCD
16-21	<i>Friedjung / Bianchini / Sabbadin</i>	Paris/Asiago	Continuing monitoring of rapid spectral variations of old novae	BCCD
21-27	Amieux	Nice	Spectroscopy of stars in open clusters	Coudé
27-28	<i>Danziger / Fosbury / Lucy / Wampler / Gouiffes</i>	ESO/ST-ECF	SN 1987 A	BCCD
1/2 night	<i>Courvoisier / Bouchet</i>	Geneva/ESO	Coordinated observations of 3 C 273	BCCD
28-30	<i>de Jong / Hu / Slijkhuis</i>	Amsterdam	Photometric and spectroscopic studies of proto-planetary nebulae	BCCD
30-01	IV <i>Thé / Hu</i>	Amsterdam	Study of properties of early-type stars associated with strong IRAS-sources	BCCD
IV 01-02	Pasquini	ESO	SN 1987 A	BCCD
02-07	<i>Chincarini / De Souza / di Stefano / Sperandio / Molinari</i>	Brera/São Paulo/Milano	Dynamics of galaxies and their environment (rotation curves of the Virgo cluster galaxies)	BCCD
07-09	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fosbury / Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
09-13	<i>Buzzoni / Mantegazza / Malagnini / Castelli / Morossi</i>	Brera/Pavia/Trieste	The 5 200 Å magnesium index as an indicator of the metallicity in stellar systems	BCCD
13-14	Le Bertre	ESO	SN 1987 A	BCCD
14-16	Hutsemékers	ESO	Study of the He II line profile of OF/WN stars	BCCD
16-18	Jarvis/Hutsemékers	ESO	Spectroscopy of Wolf-Rayet stars	BCCD
18-21	Lindgren	ESO	Radial velocities of Population II binaries	ECHELEC
21-23	Pasquini	ESO	Magnetic activity in late type stars	ECHELEC
23-25	<i>Thé / Westerlund / Vardya / De Winter</i>	Amsterdam/Uppsala/Bombay	Determination of the basic astrophysical parameters of M-type giants	BCCD
25-26	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fosbury / Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
26-01	V <i>Andreae / Drechsel</i>	Bamberg	Spectroscopy of classical novae in late nebular stage	BCCD
V 01-05	<i>Tadhunter / Pollacco</i>	ST-ECF/St. Andrews	Very low excitation PN: a missing link in late stellar evolution?	BCCD
05-06	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fosbury / Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
06-07	Pasquini	ESO	Magnetic activity in late type stars	ECHELEC
07-13	<i>Lanz / Artru</i>	Lausanne/Meudon	Formation of Si II lines in the atmospheres of A and B-type stars	ECHELEC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
13-21	<i>Gehren/ Steenbock/ Reile/ Axer/ Burkert/ Fuhrmann</i>	München/Göttingen	The initial mass function of field halo sub-dwarfs	ECHELEC
21-26	<i>Spite, F./ Spite, M.</i>	Meudon	Cosmochronology by determination of the abundance of a radioactive element	ECHELEC
26-27	<i>Danziger/ Bouchet/ Gouiffes/ Lucy/ Wampler/ Fosbury/ Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
27-06 VI	<i>Acker/ Stenholm/ Lundström</i>	Strasbourg/ Lund	Spectroscopic survey of planetary nebulae	BCCD
VI 06-14	<i>Baade/ Stahl</i>	ESO/ Heidelberg	Rapid variations of Herbig Ae/Be stars	ECHELEC
14-22	<i>Faraggiana</i>	Trieste	Astrophysical fundamental parameters of early-type stars of the Hipparcos Survey. (Key Programme)	ECHELEC
22-26	<i>Waelkens/ Lamers/ Trams/ Waters</i>	Leuven/Utrecht/Amsterdam	High-resolution spectroscopic study of peculiar high-galactic latitude supergiants	ECHELEC
26-30	<i>Pottasch/ Pecker/ Karoji/ Sahu</i>	Groningen/Paris	Optical and near-IR spectroscopy of proto-planetary nebula candidates	BCCD
30-01 VII	<i>Courvoisier/ Bouchet</i>	Geneva/ESO	Coordinated observations of 3 C 273	BCCD
VII 01-06	<i>Bica/ Alloin</i>	Meudon	Population synthesis in galaxy nuclei: extension of the near ultraviolet range	BCCD
06-09	<i>van Wimersma/ van Genderen/ van der Hucht/ Schwarz/ de Loore</i>	Leiden/Utrecht/ESO/Brussels	A simultaneous, multi-method study of Wolf-Rayet star variability	BCCD
09-12	<i>Baribaud/ Alloin/ Pelat/ Phillips</i>	Meudon/AURA	Observational test of the presence of an accretion disc in active galactic nuclei. (cont. programme)	BCCD
12-13	<i>Hutsemékers</i>	ESO	Spectroscopy of intermediate OF/WR stars	BCCD
13-14	<i>T</i>			
14-21	<i>Boffin/ Jorissen/ Arnould</i>	Brussels	Are s-elements overabundant in G-K giants member of wide spectroscopic binaries?	Coudé
21-22	<i>Baribaud</i>	ESO	Accretion disc in active galactic nuclei	BCCD
22-27	<i>Hron</i>	Vienna	Short period Mira variables and stellar populations	BCCD
27-30	<i>Baribaud/ Alloin/ Pelat/ Phillips</i>	Meudon/AURA	Observational test of the presence of an accretion disc in active galactic nuclei. (cont. programme)	BCCD
30-02 VIII	<i>Wiklind/ Bergvall/ Aalto</i>	Onsala/Uppsala	The starbursting properties of binary galaxies	BCCD
VIII 02-03	<i>Danziger/ Bouchet/ Gouiffes/ Lucy/ Wampler/ Fosbury/ Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
03-06	<i>Baribaud/ Alloin/ Pelat/ Phillips</i>	Meudon/AURA	Observational test of the presence of an accretion disc in active galactic nuclei. (cont. programme)	BCCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VIII 06-12	<i>Tanzi/Bersanelli/Bouchet/Maraschi/Falomo/Treves</i>	Milano/ESO/Padova	The optical IR energy distribution of BL Lacertae objects	BCCD
12-13	<i>Augusteijn/Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
13-17	<i>Eriksson/Gustafsson/Olofsson</i>	Uppsala/Onsala	Low-resolution spectroscopy of cool carbon stars	BCCD
17-20	<i>Augusteijn/Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
20-23	<i>Baribaud/Alloin/Pelat/Phillips</i>	Meudon/AURA	Observational test of the presence of an accretion disc in active galactic nuclei. (cont. programme)	BCCD
23-29	<i>Katgert/Rhee</i>	Leiden	Spectroscopy of a prime candidate for a sheet of galaxies	BCCD
29-31	<i>Baribaud/Alloin/Pelat/Phillips</i>	Meudon/AURA	Observational test of the presence of an accretion disc in active galactic nuclei. (cont. programme)	BCCD
31-05 IX	<i>Cappi/Chincarini/Vettolani</i>	Bologna/Brera	Spectroscopy of nearby ACO clusters	BCCD
IX 05-07	<i>Baribaud/Alloin/Pelat/Phillips</i>	Meudon/AURA	Observational test of the presence of an accretion disc in active galactic nuclei. (cont. programme)	BCCD
07-08	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
08-14	<i>Jugaku/Tekada-Hidai/Holweger</i>	Tokai/Kiel	High-resolution spectroscopy of sharp-lined B and A stars	ECHELEC
14-22	<i>Gerbaldi</i>	IAP	Astrophysical fundamental parameters of early-type stars of the Hipparcos Survey. (Key programme)	ECHELEC
22-24	<i>Baribaud/Alloin/Pelat/Phillips</i>	Meudon/AURA	Observational test of the presence of an accretion disc in active galactic nuclei. (cont. programme)	BCCD
24-25	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
25-29	<i>Calvani/Marziani</i>	Trieste	Evidences for an accretion disk in active galactic nuclei (AGN)	BCCD
29-01 X	<i>Baribaud/Alloin/Pelat/Phillips</i>	Meudon/AURA	Observational test of the presence of an accretion disc in active galactic nuclei. (cont. programme)	BCCD
X 01-07	<i>Thevenin/Jasniewicz</i>	Nice/Strasbourg	Abondances chimiques dans le Petit Nuage de Magellan	BCCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
07-08	Augusteijn / Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fosbury / Fransson	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
08-12	Lindgren	ESO	Extremely metal deficient stars in the galactic halo	BCCD
12-19	Heydari-Malayeri	ESO	High excitation blobs in the MCs	BCCD
19-20	Baribaud / Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fosbury / Fransson	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
20-25	Boisson / Collin-Souffrin / Joly / Ward	Meudon/Paris/Cambridge	Anomalies in the stellar population of active galactic nuclei	BCCD
25-30	Johansson / Bergvall	ESO/Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	BCCD
30-07	XI Balkowski / Maurogordato / Proust	Meudon	A void in the southern extension of the Pisces-Perseus cluster	BCCD
XI 07-08	Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fosbury / Fransson	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
08-10	Le Bertre	ESO	Spectroscopy of carbon stars	BCCD
10-18	Gebren / Steenbock / Reile / Axer / Burkert / Fuhrmann	München	The initial mass function of field halo sub- dwarfs	ECHELEC
18-19	Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fosbury / Fransson	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
19-24	Cappi / Focardi / Gregorini / Garilli / Maccagni	Bologna/Milano	Redshifts of Southern galaxy clusters with distance less than 4	BCCD
24-28	Prieur / Oosterloo / Wilkinson / Sparks / Carter	ESO/Manchester/ST-Baltimore/ La Palma	Spectroscopy of shell galaxies	BCCD
28-30	Gemmo / La Franca	Padova	A homogeneous bright quasar survey. (Key Programme)	BCCD
30-01	XII Pasquini / Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fransson	ESO/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
XII 01-07	Longo / Busarello / Ceriello	Napoli	The (UV-V, Mg 2) correlation for early type galaxies	BCCD
07-08	Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fransson	ESO/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
08-12	Pasquini / Brocato / Barbuy / Pallavicini	ESO/São Paulo/Florence	Evolution-related activity in yellow giants and supergiants	ECHELEC
12-18	Dreizler / Hunger / Heber / Grootte	Kiel/Hamburg	Search for chemically stratifical stars	ECHELEC
18-19	Baribaud / Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fransson	ESO/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
19-26	Pakull / Motch / Bianchi / Beuermann	Besaçon/Turin/Berlin	The Wolf-Rayet star AB 7 and other warmers	BCCD
26-28	Reipurth / Olberg / Cameron / Booth	ESO/Onsala/MPE-Garching	Low mass star formation in L 1622	BCCD
28-29	Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fransson	ESO/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
29-02	I Lub / De Ruiter	Leiden/Bologna	Variation of emission line and continuum intensities in Seyfert nuclei	BCCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
I 02-05	Barbuy	São Paulo	Magnesium isotopes in metal-poor stars
05-09	<i>Grenon/Barbuy</i>	Geneva/São Paulo	CNO in super-metal-rich stars
09-12	<i>Pottasch/Sahu, K. C.</i>	Groningen	Kinematic studies of planetary nebulae
12-15	<i>Gredel/v. Disboek/Black</i>	ESO/Princeton/Tucson	Interstellar absorption lines of CH, CH ⁺ and C ₂ toward stars behind translucent molecular clouds
15-19	Westerlund	Uppsala	The interstellar medium in the direction of the CMa OOB1 association
19-24	<i>Mathys/Solanki</i>	Geneva/St. Andrews	Magnetic fields on late-type stars
24-26	<i>Gredel/v. Disboek/Black</i>	ESO/Princeton/Tucson	Interstellar absorption lines of CH, CH ⁺ and C ₂ toward stars behind translucent molecular clouds
26-29	<i>Reimers/Toussaint/Schroeder</i>	Hamburg	A high resolution study of variability of chromospheres and winds in K and M giants
29-01	II <i>Pallavicini/Giampapa/Cutispoto (RC)</i>	Firenze/Tucson/Catania	Spectroscopic and photometric study of chromospherically active stars
II 01-05	<i>Baade/Kuerster/Schmitt</i>	ST-ECF/MPE-Garching	'Doppler imaging' of the eclipsing RS CVn system TY Pyx
05-09	<i>Morell/Gustafsson/Gray/Norberg</i>	Uppsala/Copenhagen	The physical basis for MK classification
09-13	<i>Baade/Kuerster/Schmitt</i>	ST-ECF/MPE-Garching	'Doppler imaging' of the eclipsing RS CVn system TY Pyx
13-17	<i>Petersson/Westerlund</i>	Uppsala	Interstellar matter in the Gum nebula
17-21	<i>Waelkens/Lamers/Trams/Waters</i>	Leuven/Utrecht/Amsterdam	Abundances and envelope dynamics of selected post-AGB stars
21-26	<i>De Vries/v. Disboek/Habing</i>	Leiden/Cambridge	Absorption line studies of southern high-latitude clouds
26-01	III <i>Reimers/Toussaint/Schroeder</i>	Hamburg	A high resolution study of variability of chromospheres and winds in K and M giants
III 01-05	<i>Thimm/Hanuschik/Schmidt-Kaler</i>	Bochum	Line profile fine structure in the envelope of SN 1987 A
05-09	Clausen	Brorfelde	Metal abundance determination for a sample of well-detached double-lined eclipsing binaries having very accurate absolute dimensions
09-15	<i>Gillet (RC)</i>	OHP	Shock wave phenomena in classical cepheids
15-21	<i>Foing/Jankov/Char/Butler/Rodono/Catalano</i>	LPSP-Verrières/Armagh/Catania	Imagérie Doppler d'étoiles actives de type RSCVN
21-26	<i>Gratton/Gustafsson/Eriksson</i>	Roma/Uppsala	Spectral atlas of 6 late type stars
26-27	<i>D'Odorico</i>	ESO	Fibre link to 3.6 m telescope
27-31			
31-02	IV <i>D'Odorico/Gratton</i>	ESO/Roma	
IV 02-06	<i>Franco</i>	Copenhagen	Interstellar medium in the southern coalsack direction
06-07	<i>Augusteijn/Baade/v. Kerkwijk/Waters/Henrichs/van Paradijs</i>	ESO/Amsterdam	Non-radial pulsations and mass loss in Be/X-ray binaries
07-14	<i>Gratton/Gustafsson/Eriksson</i>	Roma/Uppsala	Spectral atlases of 7 late type stars
14-20	<i>Westerlund/Krelowski</i>	Uppsala/Torun	Interdependence between the agents of diffuse interstellar bands and simple molecular species
20-26	<i>Mathys</i>	Geneva	A model-independent determination of stellar magnetic fields
26-01	V <i>Lemmer/Dachs</i>	Bochum	Short-term variability of Be stars

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
V 01-06	Gillet/ <i>Crowe</i> (RC)	OHP/Hawaii	Ballistic motion in β Cephei stars
06-10	<i>Baade</i> / <i>Goudfrooij</i> / <i>v. Kerkwijk</i> / <i>Waters</i> / <i>Henrichs</i> / <i>van Paradijs</i>	ESO/Amsterdam	Non-radial pulsations and mass loss in Be/X-ray binaries
10-15	<i>Stalio</i> / <i>Franchini</i> / <i>Porri</i> / <i>Chavarría</i> / <i>Terranegra</i> / <i>Covino</i> / <i>Neri</i>	Trieste/Mexico/Napoli	Activity, rotation, inclination angles of TTS in Chamaeleon and Lupus
15-20	<i>Spite, F.</i> / <i>Spite, M.</i>	Meudon	Thorium and heavy elements abundance in halo giants
20-29			Fibre link to 3.6 m telescope
29-04 VI	<i>Crane</i> / <i>Palazzi</i> / <i>Mandolesi</i> /Blades	ESO/Bologna/ST-Baltimore	Cosmic microwave background radiation temperature from molecular absorption lines
VI 04-06	<i>Crane</i> / <i>Palazzi</i> /Blades/ <i>Kutner</i>	ESO/Bologna/ST-Baltimore/Troy	Diffuse interstellar clouds along new lines of sight
06-10	<i>Danks</i> / <i>Penprase</i> / <i>Crane</i> / <i>Massa</i>	Landover/ESO	Interstellar chemistry of inner regions of diffuse clouds
10-14	<i>Hubert-Delplace</i> / <i>Floquet</i> / <i>Chatzichristou</i> / <i>Hubert</i>	Meudon	Étude de la variabilité intrinsèque ($< 2 j$) des étoiles Be
14-18	Pasquini	ESO	Evolutionary status and age of the LDS 587 system
18-24	<i>Houdebine</i> / <i>Panagi</i> / <i>Foing</i> / <i>Butler</i> / <i>Rodono</i>	LPSP-Verrières/Armagh/Catania	Chromospheric modelling of UV Ceti-type stars from high resolution spectroscopy
24-01 VII	<i>Gredel</i> / <i>v. Dishoeck</i> / <i>Black</i>	ESO/Princeton/Tucson	Interstellar absorption lines of CH, CH ⁺ and C ₂ toward stars behind translucent molecular clouds
VII 01-05	<i>Pottasch</i> / <i>Sahu</i>	Groningen	Kinematic studies of planetary nebulae
05-12	<i>Diesch</i> / <i>Bässgen</i> / <i>Grewing</i>	Tübingen	High-resolution imaging spectroscopy of planetary nebulae
12-20	Didelon	Strasbourg	Study of surface magnetic field in chemically peculiar stars
20-21	T (RC)		
21-24	Rogl	Wien	Study of pulsating CP 2 stars
24-01 VIII	Schnur/Röttger	Bochum	Polarisation calibration
VIII 01-06	T		
06-13	<i>Magain</i> / <i>Zhao</i> (RC)	Liège/ESO	Heavy element abundances in metal-poor stars
13-20	<i>De Vries</i> / <i>v. Dishoeck</i> / <i>Habing</i> (RC)	Leiden/Princeton	Absorption line studies of southern high latitude clouds
20-24	<i>Foing</i> / <i>Crivellari</i> / <i>Vladilo</i> / <i>Castelli</i> / <i>Beckman</i> / <i>Char</i> / <i>Jankov</i>	LPSP-Verrières/Trieste/IAC Canarias	Rotational modulation and velocity diagnostics in active late-type dwarfs
24-27	T		
27-29	Schwarz/Duerbeck	ESO	Variability study of symbiotic stars
29-02 IX	<i>Foing</i> / <i>Crivellari</i> / <i>Vladilo</i> / <i>Castelli</i> / <i>Beckman</i> / <i>Char</i> / <i>Jankov</i>	LPSP-Verrières/Trieste/IAC Canarias	Rotational modulation and velocity diagnostics in active late-type dwarfs
IX 02-04	<i>Prein</i> / <i>van Genderen</i> / <i>Zwaan</i>	Leiden/Utrecht	Effects of magnetic activity on the spectra of dwarfs
04-08	<i>Gustafsson</i> / <i>Eriksson</i> / <i>Olofsson</i> / <i>Lambert</i> / <i>Paresce</i> (RC)	Uppsala/Onsala/Texas/ST-Baltimore	Observations of circumstellar shells around carbon stars
08-19	Duerbeck/Pasquini	ESO	Observations of novae and H α spectroscopy of R Ara
19-21	Gosset (RC)	ESO	Short term line profile variations of α Eri
21-25	<i>Lagrange-Henri</i> / <i>Beust</i> / <i>Vidal-Madjar</i> / <i>Ferlet</i> (RC)	Paris	Spectrographic study of possible β Pictoris like stars
25-01 X	<i>Thimm</i> / <i>Hanuschik</i> / <i>Schmidt-Kaler</i>	Bochum	Line profile fine-structure in the optical spectrum of SN 1987 A

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
X 01-06	Holweger / <i>Lemke</i>	Kiel	CCD spectrometry of Λ Bootis stars
06-14	Pasquini	ESO	Small scale structures in solar stars
14-18	François	ESO	Barium abundance in metal poor stars
18-19	Gosset/Vreux (RC)	ESO/Liège	Search for new diffuse interstellar bands
19-22	Lagrange-Henri (RC)	ESO	Survey of the variable Ca II line towards β Pictoris
22-25	Crane/Baade (RC)	ESO	Abundance of Li in the diffuse interstellar medium
25-27	Lagrange-Henri (RC)	ESO	Survey of the variable Ca II line towards β Pictoris
27-30	Danks/Massa/Crane (RC)	Landover/ESO	Inner structure of the galactic halo
30-05 XI	North	Lausanne	Is the BPSI star HD 37151 a pulsating star?
XI 05-11	Spite, F./Spite, M. (RC)	Meudon	A stellar sample for determination of the lithium isotopic ratio
11-20			Fibre link to 3.6 m telescope
20-26	<i>Maceroni/Van't Veer/Vilhu</i>	Roma/Paris/Helsinki	Surface imaging of contact binaries
26-27	Gosset/Vreux (RC)	ESO/Liège	Study of unidentified interstellar absorption lines
27-01 XII	Lagrange-Henri / <i>Vidal-Madjar/Ferlet/Beust</i>	Paris	Study of variable lines around β Pictoris
XII 01-05	<i>Vladilo/Molaro/Centurion/Monai</i>	Trieste	A search for interstellar lines towards stars embedded in reflection neblue
05-08	<i>Foing/ Crivellari/ Beckman/ Char/ Jankov/ Byrne/ Lagrange-Henri/ Schrijver</i>	ESA-ESTEC/Trieste/IAC Tenerife/LPSP Verrières/ Armagh/Paris	Rotational modulation and velocity diagnostics in active late-type dwarfs
08-13	<i>Pallavicini/Giampapa/Cutispoto (RC)</i>	Firenze/Tucson/Catania	Temporal variations of H α emission in chromospherically active stars
13-16	<i>Foing/ Crivellari/ Beckman/ Char/ Jankov/ Byrne/ Lagrange-Henri/ Schrijver</i>	ESA-ESTEC/Trieste/IAC Tenerife/LPSP Verrières/ Armagh/Paris	Rotational modulation and velocity diagnostics in active late-type dwarfs
16-18	Gosset/Vreux (RC)	ESO/Liège	Study of unidentified interstellar absorption lines
18-20	<i>Vidal-Madjar/D'Hendecourt/Ferlet/Léger</i>	Paris	Search for diffuse interstellar bands in IRAS 12 μ cirrus clouds
20-29	<i>Magain/Zhao</i>	Liège/ESO	Heavy elements abundances in metal-poor stars
29-01 I	<i>Schroeder/Reimers/Toussaint</i>	Hamburg	A high-resolution study of variability of chromospheres and winds in K and M giants

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 28-02 I	<i>Schneider/Jenkner/Maitzen</i>	Göttingen/ST-Baltimore/Vienna	Evolutionary changes of magnetic stars of the upper main sequence	Phot.
I 02-05	<i>Gouiffes/Cristiani</i>	ESO/Padova	Calibration of photometric stars for CCDs	Phot.
05-12	<i>Barucci/Fulchignoni/Harris/Binzel/di Martino/de Angelis/Burchi/di Paoloantonio</i>	Teramo/Roma/Caltech/Tucson/Torino	Properties of small asteroids: collisional evolution and equilibrium shape investigations	Phot.
12-13	T			
13-18	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Bouchet</i>	ESO/ST-ECF	SN1987A	IR Phot.
14-18	<i>Bowvier/Basri/Bertout/Bastien/Bouchet/Imhoff</i>	Paris/Berkeley/Montréal/ESO/Goddard	Disks around T Tauri stars	IR Phot.
18-19	Le Bertre	ESO	SiO maser emission in OH/IR stars	IR Phot.
19-20	<i>Courvoisier/Bouchet</i>	Geneva/ESO	Coordinated observations of 3 C273	IR Phot.
20-25	<i>Balkowski/Arimoto/Durret/Proust</i>	Meudon/Tokyo/Paris	Optical and infrared photometry in cluster of galaxies	IR Phot.
25-29	<i>Wolf/Stahl/Davidson/Humphreys</i>	Heidelberg/Minnesota	Coordinated ground-based and IUE observations of luminous blue variables of the LMC	IR Phot.
29-01 II	<i>Balkowski/Arimoto/Durret/Proust</i>	Meudon/Tokyo/Paris	Optical and infrared photometry in clusters of galaxies	Phot.
II 01-05	<i>Trefzger/Labhardt/Spaenhauer</i>	Basel	Empirical calibration of the RGU-system	Phot.
05-09	Pettersson	Uppsala	A spectroscopic and photometric investigation of a T-association in Vela	Phot.
09-12	<i>Caraveo/Bignami/Mereghetti</i>	Milano	Fast photometry of Wack 2134 (mv = 12.7), the O-type companion of a new 60-msec binary pulsar	Phot.
12-18	<i>Gerbaldi/Faraggiana</i>	Paris/Trieste	Effective temperature determination of CP2 stars from J, H, K photometry	IR Phot.
18-23	Heske	Leiden	Atmospheres and dust of oxygen- and carbon-rich variables	IR Phot.
23-24	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Bouchet</i>	ESO/ST-ECF	SN1987A	IR Phot.
24-28	<i>Waelkens/Lamers/Trams/Waters</i>	Leuven/Utrecht/Amsterdam	Spectroscopic study of post-AGB stars surrounded by hot circumstellar dust	IR Phot.
28-02 III	Le Bertre	ESO	SiO maser emission in OH/IR stars	IR Phot.
III 02-05	<i>Gouiffes/Cristiani</i>	ESO/Padova	Calibration of photometric stars for CCDs	Phot.
05-13	<i>Manfroid/Vreux/Gosset</i>	Liège/ESO	Photometric variability of a sample of WN stars	Phot.
13-15	<i>de Jong/Hu/Slijkhuis</i>	Amsterdam	Photometric and spectroscopic studies of proto-planetary nebulae	Phot.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 15-16	T			
16-18	<i>de Jong/Hu/Slijkhuis</i>	Amsterdam	Photometric and spectroscopic studies of proto-planetary nebulae	IR Phot.
18-20	<i>Thé/Hu</i>	Amsterdam	Study of properties of early-type stars associated with strong IRAS-sources	IR Phot.
20-21	<i>Danziger/Fosbury/Lucy/Wampler/Bouchet</i>	ESO/ST-ECF	SN 1987 A	IR Phot.
21-22	<i>Courvoisier/Bouchet</i>	Geneva/ESO	Coordinated observations of 3 C 273	IR Phot.
22-28	<i>Brocato/Di Giorgio/Richichi</i>	ESO/Frascati	Homogenized integrated visual and infrared photometry	IR Phot.
28-29	Bouchet	ESO	SN 1987 A	IR Phot.
29-02	IV <i>Lorenzetti/Berrilli/ Ceccarelli/Nisini/Saraceno</i>	Frascati	Multiband photometry (8-13 micron) of Herbig Ae/Be stars	IR Phot.
IV 02-06	<i>Lorenzetti/Ceccarelli/Liseau/Nisini/Saraceno</i>	Frascati/Stockholm	IR observations of IRAS sources in an anonymous star forming region	IR Phot.
06-11	<i>Scaltriti/Buso/Origlia/De Francesco/Robbeto/Persi/Ferrari-Toniolo/Silvestro</i>	Torino/Frascati	Study of dust shells in RS CVN binaries	IR Phot.
11-17	Schultz	MPI-Bonn	Observation of the Sunyaev-Zeldovich effect at 3 μ m	IR Phot.
17-18	Le Bertre	ESO	SiO maser emission in OH/IR stars	IR Phot.
18-19	<i>Courvoisier/Bouchet</i>	Geneva/ESO	Coordinated observations of 3 C 273	IR Phot.
19-26	<i>Catalano/Kroll</i>	Catania/Würzburg	Infrared lightcurves of chemically peculiar stars	IR Phot.
26-29	<i>Madejsky/Appl</i>	Heidelberg	Interaction in pairs of galaxies	IR Phot.
29-02	V <i>Madejsky/Appl</i>	Heidelberg	Interaction in pairs of galaxies	Phot.
V 02-04	<i>Gouiffes/Cristiani</i>	ESO/Padova	Calibration of photometric standard stars for CCDs	Phot.
04-15	<i>Reinsch/Pakull/Festou/Beuermann</i>	Besançon/Berlin	Surface mapping of Pluto-Charon from mutual eclipse observations	Phot.
15-16	<i>Courvoisier/Bouchet</i>	Geneva/ESO	Coordinated observations of 3 C 273	IR Phot.
16-17	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	BCCD
17-22	<i>Kreysing/Kaelble/Grewing</i>	Tübingen	IR spectroscopy of PNe and possible proto-PNe	IR Phot.
22-26	<i>Spaan/v. d. Hucht/Thé/Williams</i>	Utrecht/Amsterdam/Edinburgh	IR photometry of variable WR stars and Ofpe/WN 9 objects with CS dust?	IR Phot.
26-31	<i>Bouchet/Cacciari/Clementi/Prévot/Lindgren</i>	ESO/Bologna/Marseille/ESO	PR Lyrae variables in the globular cluster M 4	IR Phot.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
31-05 VI	<i>Hahn / Lagerkvist / Magnusson / Lindgren, M.</i>	Uppsala	Physical studies of Apollo-Amor asteroids	Phot.
VI 05-09	<i>Gouiffes / Cacciari / Clementi / Prévot / Lindgren</i>	ESO/Bologna/Marseille/ESO	RR Lyrae variables in the globular cluster M 4	Phot.
09-15	Terzan	Lyon	A photometric study of proper motion stars	IR Phot.
15-21	<i>Wink / Greve</i>	IRAM-Grenoble	Infrared emission from dust complexes near compact HII regions	IR Phot.
21-22	<i>Courvoisier / Bouchet</i>	Geneva/ESO	Coordinated observations of 3 C 273	IR Phot.
22-23	Heydari-Malayeri	ESO	Exciting stars of HII regions	Phot.
23-01 VII	<i>Manfroid / Vreux / Gosset</i>	Liège	Photometric variability of a sample of WN stars	Phot.
VII 01-03	<i>Brahic / Sicardy / Roques / Barucci</i>	Paris	Occultations stellaires par Neptune et Saturne	IR Phot.
03-07	<i>Manfroid / Vreux / Gosset</i>	Liège	Photometric variability of a sample of WN stars	Phot.
07-08	<i>Brahic / Sicardy / Roques / Barucci</i>	Paris	Occultations stellaires par Neptune et Saturne	IR Phot.
08-12	<i>Remy / Gouiffes / Cristiani</i>	ESO/Padova	Calibration of photometric standard stars for CCDs	Phot.
12-21	Le Bertre	ESO	Near infrared photometry of IRAS sources	IR Phot.
21-24	<i>Schneider / Weiss / Kuschnig</i>	Göttingen/Vienna	Pulsation of CP2 stars	IR Phot.
24-31	<i>Schneider / Weiss / Kuschnig</i>	Göttingen/Vienna	Pulsation of CP2 stars	Phot.
31-10 VIII	<i>Poulain / Davoust / Nieto</i>	Toulouse	Photométrie photoélectrique de galaxies compactes	Phot.
VIII 10-17	<i>Kerschbaum / Le Bertre</i>	Wien/ESO	Near infrared photometry of IRAS sources	IR Phot.
17-20	<i>Eriksson / Gustafsson / Olofsson</i>	Uppsala/Onsala	Low-resolution spectroscopy of cool carbon stars	IR Phot.
20-21	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Wampler / Fosbury / Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	IR Phot.
21-29	<i>Di Martino / Zappala / Cellino / Farinella / Davis</i>	Torino/Pisa/Arizona	Physical study of primordial bodies of solar system	Phot.
29-04 IX	<i>Alcaíno / Liller / Alvarado / Wenderoth</i>	I. Newton-Santiago	BVRI photometry of globular cluster standards	Phot.
IX 04-08	<i>Cristiani / Vio</i>		A homogeneous bright quasar survey. (Key Programme)	Phot.
08-17	<i>Fouqué / Le Bertre</i>	Meudon/ESO	Near infrared photometry of IRAS sources	IR Phot.
17-22	<i>Zickgraf / Wolf / Stahl</i>	Heidelberg	Search for B[e] supergiants in the SMC	Phot.
22-28	<i>Gouiffes / Cristiani / Vio</i>	ESO/Padova	Calibration of photometric standard stars for CCDs	Phot.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
IX 28-30	Hoffmann/Geyer/Neukum/Gonano/Mottola/Rebhan	Hoher List/DLR Oberpfaffenhofen	Rotational and surface properties of near-Earth asteroids	Phot.
30-02 X	Hoffmann/Geyer/Neukum/Gonano/Mottola/Rebhan	Hoher List/DLR Oberpfaffenhofen	Rotational and surface properties of near-Earth asteroids	Special
X 02-08	Di Martino/Neukum/Mottola/Gonano/Rebhan/Hoffmann	Torino/DLR Oberpfaffenhofen/Hoher List	Physical study of Trojans and outer belt asteroids	Special
08-12	Hoffmann/Geyer/Neukum/Gonano/Mottola/Rebhan	Hoher List/DLR Oberpfaffenhofen	Rotational and surface properties of near-Earth asteroids	Special
12-15	T			
15-19	Hunt/Mandolesi/Wade	Firenze/Bologna/Edinburgh	Near-infrared luminosity profiles of Seyfert galaxies	IR Phot.
19-22	Johansson/Bergvall	ESO/Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	IR Phot.
22-25	Fleming	MPE-Garching	Optical follow-up of X-ray selected stars from Einstein medium survey	Phot.
25-30	Liller/Alcaíno/Alvarado/Wenderoth	I. Newton-Santiago	BVRI photometry of globular cluster standards	Phot.
30-02 XI	Johansson/Bergvall	Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	Phot.
XI 02-07	Bouchet/Bouvier/Bertout/Martin	ESO/Paris	Proto-planetary disks around T Tauri stars	IR Phot.
07-13	Heske	Leiden	Temperature variations in atmospheres of long-period variables	IR Phot.
13-15	Bouchet	ESO	3C 273 & service observing	IR Phot.
15-23	Richtler/De Boer/Seggewiss	Bonn/Hoher List	Secondary UBVR- and Strömgren standards in the Magellanic Clouds	Phot.
23-24	T			
24-28	Gouiffes	ESO	A homogeneous bright quasar survey. (Key Programme)	Phot.
28-26 XII	Vidal-Madjar/Lagrange-Henri/Beust/Ferlet/Foing/Char	Paris/ESA-ESTEC/LPSP Verrières	Spectroscopic survey of the variable CaII K line towards β Pictoris	Special
XII 26-04 I	Gieren	Hoher List	VRI photometry of LMC and SMC Cepheids	Phot.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01-05	Naylor/Charles/Smale/Callanan	ESA-Madrid/RGO La Palma/ Mullard/Oxford	Simultaneous spectroscopy and photometry of the LMC LMXB CAL 83	CCD
05-08	West	ESO	The rotation period(s) of Comet Halley	CCD
08-11	Duerbeck/Vogt/Leibowitz	Münster/Santiago/Tel Aviv	The long-term photometric behaviour of novae at minimum	CCD
11-16	Augusteijn/Schwarz/van Paradijs	Amsterdam/ESO	Accretion-disk eclipse-mapping of EXO 0748-676/UY Vol	2-channel phot.
16-14	II Danish time			
II 14-18	Duquenooy/Andersen/Nordström/Mayor/Olson	Cambridge-US/Geneva/Brorfelde	Kinematic properties of a complete sample of nearby G-dwarfs	CORAVEL
18-22	Duquenooy/Nordström/Andersen	Geneva/Cambridge-US	Membership, duplicity, age, and isochrone fitting for open clusters	CORAVEL
22-25	Griffin, R.F./Griffin, R.E.M./Mayor/Clube	Cambridge-UK/Geneva/Oxford	Radial velocities of stars in the Clube selected areas	CORAVEL
25-06	III Mayor/Duquenooy/Andersen/Nordström	Geneva/Cambridge-US	Spectroscopic binaries in the globular cluster ω Cen	CORAVEL
III 06-10	Fusi Pecci/Buonanno/Ortolani/Renzini/Ferraro	Bologna/Roma/Padova	Observational test of Pop II stellar evolutionary models	CCD
10-14	de Jong/van den Broek/Van Driel/Lub	Amsterdam/Leiden	An optical study of IRAS galaxies with large far-infrared excesses	CCD
14-16	de Jong/Hu/Slijkhuis	Amsterdam	Photometric and spectroscopic studies of proto-planetary nebulae	CCD
16-15	IV Danish time			
15-27	Olsen	Brorfelde	Metallicity distribution of long-lived G and K dwarfs in the galactic disk	6-channel phot.
27-29	Della Valle/Rosino/Barbon/Cappellaro/Ortolani/Turatto	Padova	Deep photometry of supernovae at late stages	CCD
29-03	V Gratton/Ortolani	Roma/Padova	Main sequence dwarf star uvby photometry in globular clusters	CCD
V 03-06	de Jong/Jørgensen/Norgaard-Nielsen/Hansen/Goudfrooij	Amsterdam/Copenhagen	Dust in Shapley-Ames elliptical galaxies	CCD
06-09	Gregorini/Messina/Vettolani	Bologna	CCD photometry of dusty ellipticals	CCD
09-14	Ilovaisky/Chevalier/Pedersen	OHP/La Palma	Optical studies of super-soft X-ray transients in quiescence	CCD
14-13	VI Danish time			
VI 13-16	Calvani/D'Odorico/Zwitter	Trieste/ESO	Photometric properties of the accretion disk in SS433	CCD
16-17	Bouchet/Reinsch/Pakull/Festou/Beuermann	ESO/Berlin/Besançon	Surface mapping of Pluto-Charon from mutual eclipse observations	CCD
17-19	Calvani/D'Odorico/Zwitter	Trieste/ESO	Photometric properties of the accretion disk in SS 433	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VI 19-25	Prévot	Marseille	Radial velocity survey of southern late type Hipparcos stars. (Key Programme)	CORAVEL
25-29	<i>Duerbeck/Vogt/Leibowitz</i>	Münster/Santiago/Tel Aviv	The long-term photometric behaviour of novae at minimum	CCD
29-02 VII	<i>Bandiera/van den Bergh</i>	Firenze/DAO-Victoria	Recovering the past 50 yr history of knots in Kepler's supernova remnant	CCD
VII 02-03	<i>Bouchet/Manfroid/Reinsch/Pakull/Festou/Beuermann</i>	ESO/Berlin/Besançon	Surface mapping of Pluto-Charon from mutual eclipse observations	CCD
03-07	<i>Azzopardi/Lequeux/Rebeiro</i>	Marseille/ENS-Paris	Extinction in the direction of the galactic centre carbon stars (end)	CCD
07-11	<i>Ortolani/Fusi Pecci/Buonanno/Renzini/Ferraro</i>	Padova/Bologna/Roma	Observational test of Population II stellar evolution	CCD
11-13	T			
13-11 VIII	Danish time			
VIII 11-17	Maurice	Marseille	Radial velocity survey of southern late type Hipparcos stars. (Key Programme)	CORAVEL
17-24	<i>Ardeberg/Lindgren/Lundström</i>	Lund/ESO	Kinematical study of G- and K-type stars of Population II	CORAVEL
24-29	<i>Meylan/Mayor</i>	ST-Baltimore/Geneva	Survey for globular cluster velocity dispersions	CORAVEL
29-03 IX	Prugniel	ESO	Towards a physical classification of early-type galaxies. (Key Programme)	CCD
IX 03-06	<i>de Jong/Slijkhuis/Hu/van der Bliek/Groenewegen</i>	Amsterdam/Beijing	A study of the final stages of carbon star evolution	CCD
06-10	<i>Vettolani/Cappi/Garilli/Gregorini/Maccagni</i>	Bologna/Milano	Photometry of cD's in rich clusters	CCD
10-10 X	Danish time			
X 10-21	Grenon	Geneva	Radial velocity survey of southern late type Hipparcos stars. (Key Programme)	CORAVEL
21-22	<i>Moneti/Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987A	CCD
22-24	<i>Johansson/Bergvall</i>	ESO/Uppsala	Starbursts in interacting galaxies	CCD
24-27	<i>Focardi/Da Costa/Willmer/Alonso</i>	Bologna/Rio de Janeiro	Peculiar motions in the Eridanus-Fornax-Dorado feature	CCD
27-31	<i>Dennefeld/Martin, J.M./Bottinelli/Gouguenheim</i>	Paris/ESO/Meudon	The relation between atomic and molecular gas content in IRAS galaxies	CCD
31-02 XI	Dubath/Focardi	ESO/Bologna	Structure and dynamical state of nearby clusters of galaxies	CCD
XI 02-07	<i>Jörsäter/Hester/Bergvall/Lindblad/van Moorsel</i>	ST-ECF/Caltech/Uppsala/Stockholm	Large field CCD observations of blue compact galaxies	Special

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
07-08	Van Drom/ <i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	CCD
08-08 XII	Danish time			
XII 08-15	Duquenooy	Geneva	Radial velocity survey of southern late type Hipparcos stars. (Key Programme)	CORAVEL
15-25	<i>Ardeberg/Lindgren/Lundström</i>	Lund/ESO	Kinematical study of G- and K-type stars of Population II	CORAVEL
25-26	Van Drom/ <i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Wampler/Fosbury/Fransson</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	SN 1987 A	CCD
26-29	<i>Rafanelli/Schulz, H./Marziani</i>	Padova/Bochum/Trieste	The circumnuclear environment of nearby non-interacting Seyfert galaxies	CCD
29-04 I	<i>Chiosi/Bertelli/Bressan/Nasi/Ortolani/Vallenari/Gratton/Meylan</i>	Padova/ST-Baltimore	Photometry and spectroscopy of star clusters in LMC	CCD

BCCD = Boller and Chivens spectrograph with CCD/Spectrographe Boller & Chivens avec CCD/Boller & Chivens-Spektrograph mit CCD

IR phot. = Infrared photometer/Photomètre infrarouge/Infrarot-Photometer

Phot. = Photometer/Photomètre/Photometer

Special = Visiting Astronomers' instrument/Instrument d'Astronomes Visiteurs/Gaстрономы-Instrument

T = Technical time/Temps technique/Technische Zeit

(RC) = Remote control/Commande à distance/Fernsteuerung

Use of the 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	30	Baas / <i>Israel / Maloney / de Graauw</i>	Leiden	Nuclear CO components in galaxies
	33	Cernicharo / <i>Radford / Greve</i>	Grenoble	The molecular content of CG 30
	36	Reipurth / <i>Olberg</i>	ESO	Molecular flows from young stars with optical jets
	40	Sahu / <i>Pottasch / Pecker / Garcia Lario</i>	Groningen / Paris	CO line observations of proto-planetary nebula candidates
	42	Radford / <i>Greve</i>	Grenoble	The molecular content of Polar Ring Galaxies
	52	Dupraz / <i>Casoli / Combes / Gérin / Lequeux</i>	Paris	Time evolution of galaxies during the merging process
	54	Becker / <i>Henkel / Wouterloot / Wilson</i>	Heidelberg / Bonn	Giant molecular clouds and star formation in nearby dwarf irregulars
	56	<i>Israel / Tacconi / Baas / de Graauw</i>	Leiden / Dwingeloo	CO (1-0) in dwarf galaxies
	57	Huchtmeier / <i>Richter</i>	Bonn / Baltimore	CO observations of Hydra cluster galaxies
	73	Dupraz / <i>Casoli / Lequeux / Combes / Gerin</i>	Paris	CO in ring galaxies
120	de Graauw		CO as a tracer for the molecular content of the Magellanic Clouds (Key Programme)	
II III	150	Maintenance and development		
	Swedish time			
	19	Torelles / <i>Rodriguez / Roth / Tapia</i>	Granada / Mexico / ESO	CO and C ¹⁸ O mapping of the star-cluster formation region GM 24
	24	Gérin / <i>Bel / Viala / Combes / Pagani</i>	Meudon	The puzzling physical and chemical conditions of molecular clouds near the galactic center
	24	Le Bertre	ESO	SiO Maser emission in OH/IR stars
	30	Bronfman / <i>Garay</i>	Santiago	Wide-line molecular clouds near the galactic center
	30	Haikala / <i>Armstrong / Winnewisser</i>	Köln	CO observations of IRAS point sources in HII regions
	36	Loup / <i>Omont / Forveille / Lucas / Guilloteau</i>	Grenoble / IRAM	Search for southern HCN masers
	37	Israel	Leiden	CO observations of the Local Group Dwarf NGC 6822
	40	Armstrong / <i>Haikala / Winnewisser</i>	Köln	CO (1-0) observations of IRAS Spiral and Barred Spiral Galaxies
	40	Boulanger / <i>Combes / Gérin / Bourlot</i>	Paris / Meudon	CO and C ₃ H ₂ emission in the Chamaeleon molecular cloud
	44	Gredel / <i>van Dishoeck / Black</i>	ESO / Princeton / Tucson	Structure and chemistry of translucent and high-latitude molecular clouds
	48	Gérin / <i>Combes / Salez / Encrenaz / Pauzat</i>	Paris / Meudon / NRAO	Search for CH ₂ D ⁺ and HCOCN in interstellar space
50	Dahlem / <i>Klein / Wielebinski</i>	Bonn	CO distribution and kinematics of N 1808	

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
IV V	70	Forveille / Omont / Loup / Booth / Nyman	Grenoble / Onsala	CO observations of very cold circumstellar envelopes, possibly pre-planetary nebulae
	80	Bajaja / Harnett / Reuter / Loiseau / Wielebinski	MPIfR Bonn / Villa Elisa	12 CO (J=1->0) observations of nearby spiral galaxies
	172	Maintenance and development		
	Swedish time			
	25	Schwarz / Murphy	ESO / Montréal	Search for SiO masers in symbiotic stars
	28	van der Veen / Waters / Trams / Engelsman / Tacconi	Edinburgh / Amsterdam / Utrecht / Leiden / Dwingeloo	A CO survey of peculiar high galactic latitude supergiants
	30	de Graauw / Israel / Johansson / Gredel	Groningen / Leiden / ESO	Molecular spectral line survey of the Magellanic Clouds
	43	Johansson / Danziger / Moorwood / Oliva	ESO / Arcetri	CO observations in the galactic SNR RCW 103
	63	Reipurth / Lada / Bally	ESO / Tucson / Bell Laboratories	Star formation in southern molecular clouds
	114	Kutner / de Graauw		CO as a tracer for the molecular content of the Magellanic Clouds (Key Programme)
VI VII	372	Swedish time		
	69	Maintenance and development		
	Swedish time			
	7	Cameron / Zinnecker / Eckart / Jackson / Rothermel	MPE-Garching	CO emission from the nuclear region of NGC 5253
	9	Cameron / Zinnecker / Rothermel / Aschenbach	MPE-Garching	CO observations of Puppis A: star formation in a SNR?
	9	Pottasch / Sahu / Zijlstra / Ratag (Service observing)	Groningen	CO observations of proto-planetary nebula candidates from IRAS survey
	43	Loup / Omont / Forveille / Heske / Habing / Telintel / Hekkert / Sivagnanam / Nyman / Caswell	Grenoble / Leiden / Meudon-Nançay / Onsala / CSIRO	CO and HCN observations of very cold circumstellar envelopes
	44	Israel / Baas / van Dishoeck / de Graauw	Leiden / Caltech / Groningen	Molecular line absorption study of Centaurus A
	45	Becker / Henkel	Heidelberg / MPIfR Bonn	CO observations of Irregular II galaxies
	45	Henkel / Wiklind / Harju	MPIfR Bonn / Onsala / Helsinki	High Density gas in extragalactic systems
VIII	49	Eckart / Cameron / Genzel / Olberg / Stutzki / Rothermel / Zinnecker / Wild / Rydbeck / Nyman / Wiklind	MPE-Garching / ESO / Onsala	Molecular line emission and absorption characteristics of Centaurus A
	72	Wall / Jaffe / Israel	Austin / Leiden	Molecular gas density and temperature in NGC 253 and M 83
	78	Whiteoak / Henkel / Wielebinski / Harnett / Mebold	CSIRO / MPIfR Bonn / Bonn	¹² CO (J=2->1) and ¹³ CO (J=2->1) observations of NGC 4945
	232	Chini / Haslam / Kreysa / Mezger / Lembke	MPIfR Bonn	Sub-mm continuum observations of southern galactic and extragalactic objects + test
	111	Maintenance and development		
	Swedish time			

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer / Observateur / Beobachter	Institute / Institut	Programme / Programm
IX	19	Ferlet / Roland / Lallement / Vidal-Madjar / Radford	Paris / Grenoble	Nearby molecular clouds
	35	Dupraz / Pagani / Casoli / Combes / Gérin	Paris	CO observations of compact groups of galaxies
	36	Le Bourlot / Gérin / Perault	Meudon / Paris	CO across a bow shock: the case of ζ Oph
	39	Dupraz / Pagani / Combes / Gérin	Meudon	CO (2-1) observations of hot spot galaxies
	41	Haikala	Köln	86 GHz $v=1, J=2-1$ SiO study of IRAS point sources
	45	Mauersberger / Wilson / Henkel / Glassgold / Langer	IRAM (Granada) / MPIfR Bonn / New York / Princeton	$^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ ratios towards ζ Oph
	46	Brand / Wouterloot	MPIfR Bonn	CO observations of narrow-line molecular clouds and (suspected) PNs
	48	Bujarrabal / Bachiller / Gomez-Gonzales / Martin-Pintado / Cernicharo	Yebes / Grenoble	Molecular envelopes of southern protoplanetary nebulae
	50	Telintel / Hekkert / Habing / Sabai	Leiden / Goteborg	Molecular line observations of AGB stars with high velocity mass-loss
	54	Beck / Harnett / Reuter / Loiseau	MPIfR Bonn / INPE	^{12}CO (2-1) and (1-0) observations of the active galaxy NGC 6221
	56	Dupraz / Pagani / Casoli / Combes / Gérin	Paris	^{12}CO (2-1) in mergers
	65	Dennefeld / Bottineli / Gougenheim / Martin / Perault	Paris / Meudon	The molecular gas content of OH megamasers and high IR luminosity reference galaxies
	X	186	Maintenance and development	
Swedish time				
XI	18	Bronfman / May	Santiago	Massive stars embedded in molecular clouds in the outer galaxy
	19	Casoli / Combes / Dupraz / Gérin	Paris	CO in the Vela ring galaxy
	19	Combes / Gérin / Garcia-Barretto	Meudon / Toluca	The early-type barred galaxies NGC 1022 and NGC 1326
	36	Radford	Grenoble	CO in distant southern ultraluminous infrared galaxies
	36	Becker / Henkel / Wouterloot	Bonn	Carbon monoxide isotope ratios in low-mass galaxies
	37	Gredel / van Dishoeck / Black	ESO / Caltech / Tucson	Physics and chemistry of high latitude cloud cores
	38	Cox / Deharveng / Combes / Gérin	Marseille / Paris	C_3H_2 distribution in the Rosette Nebula: a study of PAH destruction
	44	Schnur / Mattila	Bochum / Helsinki	Density and temperature structure of the Thumbprint nebula
	44	Heske	Leiden	Shock wave phenomenon and SiO masers in semi-regular variables

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer / Observateur / Beobachter	Institute / Institut	Programme / Programm
XII	48	<i>Armstrong / Rickard</i>	Washington	Further CO observations of spiral and barred spiral galaxies
	49	<i>Casoli / Combes / Dupraz / Gérin</i>	Paris	CO in dust-lane and shell ellipticals
	58	<i>Martin / Dennefeld / Bottinelli / Gouguenheim</i>	ESO / Paris / Meudon	The relation between atomic and molecular gas content in IRAS galaxies
	274 Swedish time	Maintenance and development		

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 galaxies* *Galaxien, Galaxienhaufen*

- J.T. Armstrong/L.J. Rickard (Washington): Further CO observations of spiral and barred spiral galaxies (SEST).
- J.T. Armstrong/G. Winnewieser (Köln): CO (1-0) observations of IRAS spiral and barred spiral galaxies (SEST).
- E. Bajaja/J. Harnett (MPIfR Bonn)/N. Loiseau (Villa Elisa)/R. Wielebinski (MPIfR Bonn): Observations of the SB galaxies NGC 1313 and NGC 2442 in the ^{12}CO ($J = 1 \rightarrow 0$) line (SEST).
- C. Balkowski (Meudon)/N. Arimoto/F. Durret (Paris)/D. Proust (Meudon): Optical and infrared photometry in clusters of galaxies (1 m).
- C. Balkowski/S. Maurogordato/D. Proust (Meudon): A void in the southern extension of the Pisces-Perseus cluster (1.5 m).
- R. Becker (Bonn)/C. Henkel (MPIfR Bonn): CO observations of Irregular II galaxies (SEST).
- R. Becker (Bonn)/C. Henkel/J. Wouterloot (MPIfR Bonn): Determination of the carbon monoxide isotope ratios in low-mass galaxies (SEST).
- R. Becker (Bonn)/C. Henkel/J. Wouterloot/T.L. Wilson (MPIfR Bonn): Mapping of giant molecular clouds and star formation in nearby dwarf irregular galaxies (SEST).
- N. Bergvall/J. Rönnback (Uppsala): Determination of the stellar content of blue low surface-brightness galaxies (3.6 m, 2.2 m).
- F. Bertola/L. Buson (Padova)/J. Danziger (ESO)/E. Sadler (AAT)/T. de Zeeuw (Princeton): Testing the gravitational field of elliptical galaxies using gaseous disks (3.6 m, 2.2 m).
- F. Bertola/L. Buson/W. Zeilinger (Padova): Origin of the ionized gas in S0 galaxies (3.6 m).
- E. Bica/D. Alloin (Meudon): Population synthesis in galaxy nuclei: extension to the near ultraviolet range (1.5 m).
- M. Capaccioli/E. Cappellaro (Padova)/E. Held (Bologna): Study of the rotation curve of a sample of edge-on S0 galaxies (3.6 m).
- M. Capaccioli/S. Ortolani/G. Piotto (Padova): C-M diagrams and luminosity functions of three resolved dwarf irregular galaxies (DDO 216, IC 5152, and IC 1613) (2.2 m).
- A. Cappi (Bologna)/G. Chincarini (Milano)/G. Vettolani (Bologna): Completion of the measurement of the redshifts of selected rich galaxy clusters from the catalogue by Abell, Corwell and Olowin (1.5 m).
- A. Cappi/P. Focardi/L. Gregorini (Bologna)/B. Garilli/D. Maccagni (Milano): Measurement of the redshifts of southern galaxy clusters with $D \leq 4$ (1.5 m).
- F. Casoli/F. Combes/C. Dupraz/M. Gerin (Paris): Observation of the CO (1-0) emission of fourteen ellipticals, seven dust-lane objects and seven shell galaxies. Mapping in CO (1-0) of the Vela ring galaxy (SEST).
- G. Chincarini (Milano)/R. De Souza (São Paulo)/A. di Stefano/M. Sperandio/E. Molinari (Milano): Dynamics of galaxies and their environment (rotation curves of the Virgo Cluster of galaxies) (1.5 m).
- C.A. Collins (Edinburgh)/L. Guzzo (Merate)/R. Nichol (Edinburgh): The large-scale behaviour of the galaxy-galaxy correlation function (3.6 m, 2.2 m).
- F. Combes/F. Casoli/C. Dupraz/M. Gerin (Meudon): CO (2-1) observations of hot spot galaxies to investigate the physical conditions in the clouds (SEST).
- F. Combes (Meudon)/J.A. Garcia-Barretto (Toluca)/M. Gerin (Meudon): Observations in CO of the early-type barred galaxies NGC 1022 and NGC 1326 to investigate the origin of their central radio activity (SEST).
- G. Comte (Marseille)/D. Kunth (Paris)/M. Azzopardi (Marseille)/A. Chalabaev (Haute-Provence)/R. Augarde (Marseille)/J. Lequeux (Paris): Luminosity function of intrinsically faint emission-line galaxies and search for extreme metal-poor galaxies (Schmidt).
- M. Dahlem/U. Klein (Bonn)/R. Wielebinski (MPIfR Bonn): Performance of ^{12}CO (1-0) and ^{13}CO (1-0) line observations of the Sbc galaxy N 1808 (SEST).
- T. de Jong (Amsterdam)/H.E. Joergensen/H.U. Noergaard-Nielsen/L. Hansen (Copenhagen)/P. Goudfrooij (Amsterdam): Observations of the distribution of dust in a sample of Shapley-Ames elliptical galaxies (1.5 mD).
- T. de Jong/A.C. van den Broek/W. van Driel (Amsterdam)/J. Lub (Leiden): An optical study of IRAS galaxies with large far-infrared excesses (2.2 m, 1.5 mD).
- M. Della Valle/L. Rosino/R. Barbon/E. Cappellaro/S. Orto-

- lani/M. Turatto (Padova): Deep photometry of supernovae at late stages (1.5 mD).
- M. Dennefeld (Paris)/L. Bottinelli/L. Gouguenheim/J.M. Martin (Meudon)/M. Perault (Paris): The molecular gas content of OH megamasers and high IR luminosity reference galaxies (SEST).
- M. Dennefeld (Paris)/J.M. Martin (ESO)/L. Bottinelli/L. Gouguenheim (Meudon): The relation between atomic and molecular gas content in IRAS galaxies (1.5 mD, SEST).
- C. Dupraz/F. Casoli/F. Combes/M. Gerin (Paris): CO observations of compact groups of galaxies: Seyfert's Sextet and Hickson 18, in ^{12}CO (1-0) and ^{12}CO (2-1). Observations of three galaxy mergers: NGC 1614, NGC 3256 and NGC 7252 in ^{12}CO (2-1). Time evolution of galaxies during the merging process. CO observations of two ring galaxies: the Cartwheel Galaxy, and AM 0644-741 (SEST).
- A. Eckart/M. Cameron/R. Genzel (MPE Garching)/M. Olberg (ESO)/H. Rothermel/J. Stutzki/H. Zinnecker/W. Wild (MPE Garching)/G. Rydbeck/T. Wiklind/A. Nyman (Onsala): Molecular line emission and absorption characteristics of Centaurus A (SEST).
- P. Focardi (Bologna)/L.N. da Costa/C. Willmer/M.V. Alonso (Cordoba): Study of peculiar motions in the Eridanus-Fornax-Dorado Feature (1.5 mD).
- G. Galletta/D. Bettoni (Padova): Investigations on peculiarities in the structure of barred SO galaxies (2.2-m, Schmidt).
- I.M. Gioia (Bologna)/P. Bouchet (ESO)/T. Maccacaro/G.P. Vettolani (Bologna)/D. Maccagni (Milano): Further investigations of the red envelope cD galaxy in 1E 1111.9-3754 (2.2 m).
- E. Giraud (ESO): Photometry and multispectroscopy of medium distant clusters of galaxies (3.6 m).
- P. Grosbøl (ESO): Determination of the rotation curve of 36 late type spiral galaxies for which red surface photometry exists (2.2 m).
- L. Guzzo (Milano)/C. Collins/R. Nichol/N. Heydon-Dumbleton (Edinburgh): The cluster-cluster correlation function from a completely objective sample (3.6 m).
- L. Guzzo (Milano)/M. Tarenghi (ESO): A thin slice survey of galaxy redshifts (3.6 m).
- F. Hammer (Meudon)/O. Le Fevre (Honolulu)/D. Proust (Meudon): Spectroscopy of the multi-components of the high redshift 3CR galaxies (3.6 m).
- J. Harnett (MPIfR Bonn)/N. Loiseau (São Jose dos Campos)/H.P. Reuter/R. Beck (MPIfR Bonn): ^{12}CO (2-1) and (1-0) observations of the active galaxy NGC 6221 (SEST).
- C. Henkel (MPIfR Bonn)/T. Wiklind (Onsala)/J. Harju (Helsinki): Observation of a number of prominent southern sources in CS, HCN, HCO^+ , and CH_3OH to study the distribution of the high density gas (SEST).
- W.K. Huchtmeier (MPIfR Bonn)/O.-G. Richter (STScI): A survey of the CO emission of Hydra Cluster Galaxies (SEST).
- F.P. Israel (Leiden): CO observations of the local group dwarf NGC 6822 (SEST).
- F.P. Israel (Leiden)/D. Jaffe/W. Wall (Austin): Molecular gas density and temperature in NGC 253 and M83 (SEST).
- F.P. Israel/P.R. Maloney/F. Baas (Leiden): A survey of southern galaxies for (1-0) CO emission associated with their nuclei (SEST).
- F.P. Israel (Leiden)/L. Taconi (Dwingeloo): A survey of several southern dwarf galaxies in CO (1-0) (SEST).
- B. Jarvis/P. Dubath/L. Martinet (Genève): The discovery of a black hole in the centre of the Sombrero galaxy (NGC 4594) (3.6 m).
- S. Jörsäter (ST-ECF)/N. Bergvall (Uppsala): Performance of J and K imagery of 4 blue compact galaxies (2.2 m).
- S. Jörsäter (ST-ECF)/J. Hester (Caltech)/N. Bergvall (Uppsala): Observation of a sample of intrinsically bright blue compact galaxies at very low light levels (1.5 mD).
- S. Jörsäter (ST-ECF)/J. Hester (Caltech)/P.O. Lindblad (Stockholm)/G. van Moorsel (ST-ECF): Faint level CCD photometry of nearby galaxies (1.5 mD).
- L. Johansson (ESO): The velocity field in two blue compact galaxies (1.5 m).
- L. Johansson (ESO)/N. Bergvall (Uppsala): Starbursts in interacting galaxies (1.5 m, 1 m, 1.5 mD).
- P. Katgert/G. Rhee (Leiden): Spectroscopy of a prime candidate for a sheet of galaxies (1.5 m).
- P. Katgert/M.P. van Harlem (Leiden): Large-scale distribution of galaxies: CCD calibration for photometric plate matching (2.2 m).
- J. Koornneef (STScI)/F.P. Israel (Leiden)/E.F. van Dishoeck (Caltech): Determination of the excitation mechanism and extent of excited H_2 in galactic nuclei also observed in CO (3.6 m).
- B. Leibundgut/G.A. Tammann (Basel): Spectroscopy in southern clusters of galaxies (3.6 m).
- G. Longo/G. Busarello/A. Ceriello (Napoli): The (UV-V; Mg2) correlation for early type galaxies (1.5 m).
- R. Madejsky/S. Appl (Heidelberg): Observation of galaxy pairs to derive colour indices (U-B) vs. (B-V) (1 m).
- R. Madejsky (Heidelberg)/M. Rabolli/I. Vega/L. Bassino (Buenos Aires): Determination of the luminosity function and colour indices of globular clusters associated with elliptical galaxies in the Fornax-cluster (3.6 m).
- C. Madsen/R.M. West (ESO): Ultra deep photography of selected galaxies to study the morphology of the faintest halo features of these galaxies (GPO).
- B. Marano/A. Cappi/E. Held (Bologna): Study of very distant clusters of galaxies (3.6 m).
- J. Melnick (ESO)/Gopal-Krishna (Bangalore)/H. Steppe (IRAM)/E. van Drom (ESO): Search for high-redshift galaxies in a sample of optically faint ultra-steep spectrum radio sources (3.6 m).
- C. Möllenhoff/R. Madejsky (Heidelberg): Tidal interaction in pairs of elliptical galaxies (3.6 m).

A.F.M. Moorwood (ESO)/E. Oliva (Florence): Investigation of the origin of infrared [FeII] and H₂ line emission in selected galaxies from a spectroscopic survey (3.6 m, 2.2 m).

T.A. Oosterloo (ESO)/P.C. van der Kruit (Groningen): Determination of q₀ through the Tully-Fisher relation at large redshifts (3.6 m, 2.2 m).

P. Poulain/E. Davoust/J.-L. Nieto (Toulouse): Photométrie photoélectrique de galaxies compactes (1 m).

J.-L. Prieur/T. Oosterloo (ESO)/A. Wilkinson (Manchester)/W. Sparks (STScI)/D. Carter (La Palma): A spectroscopic survey of shell galaxies in order to get the redshifts and velocity dispersions for the statistical study of shell galaxies (1.5 m).

S.J.E. Radford/A. Greve (Grenoble): A study of the amount and spatial distribution of molecular gas in two polar ring galaxies by observing the CO (J = 1-0) and (J = 2-1) lines (SEST).

R. Scaramella (Trieste)/G. Chincarini (Milano)/G. Vettolani (Bologna)/G. Zamorani (Trieste): The distant cluster of clusters beyond Centaurus (Z ~ 0.05) (3.6 m).

G. Schultz (MPIfR Bonn): Observations of the Sunyaev-Zeldovich effect at 3 micron (1 m, 0.5 m).

W. Seitter/H. Horstmann/P. Schuecker (Münster): A ten million cubic megaparsec probe (Schmidt).

G. Soucail/M. Cailloux/B. Fort/G. Mathez/Y. Mellier (Toulouse)/R. Pelló (Barcelona): Deep photometry and spectroscopy of arcs in clusters of galaxies (3.6 m).

W.B. Sparks/F. Macchetto (STScI)/G. Miley (Leiden): Study of the dusty environments of powerful infrared galaxies (3.6 m).

M. Tosi/P. Focardi/L. Greggio (Bologna): Star formation in dwarf irregular galaxies: DDO 209, DDO 210, Sex B and NGC 3109 (2.2 m).

P.C. van der Kruit/R.S. de Jong (Groningen): A study of the distribution of the central surface brightnesses and scalelengths of disks in spiral galaxies (2.2 m).

P.C. van der Kruit/A.J. Pickles (Groningen): Stellar populations in disks and spheroids of S0 galaxies (3.6 m).

G. Vettolani/A. Cappi (Bologna)/B. Garilli (Milano)/L. Gregorini (Bologna)/D. Maccagni (Milano): CCD photometry of cD's in rich clusters (1.5 mD).

G. Vettolani (Bologna)/G. Chincarini (Milano)/A. Fairall (Cape Town)/L. Da Costa/C. Willmer (Rio de Janeiro): A redshift survey in the Hydra-Centaurus region (1.5 m).

S. Wagner (Heidelberg): Investigation of the velocity distribution of the stellar component in the centres of massive nearby galaxies (3.6 m).

R. Wielebinski (MPIfR Bonn)/J. Whiteoak (CSIRO)/J. Harnett (MPIfR Bonn)/U. Mebold (Bonn)/C. Henkel (MPIfR Bonn): ¹²CO (J = 2-→1) and ¹³CO (J = 2-→1) observations of NGC 4945 (SEST).

T. Wiklind (Onsala)/N. Bergvall (Uppsala)/S. Aalto (Onsala): The starbursting properties of binary galaxies (2.2 m, 1.5 m).

H. Zinnecker/M. Cameron/A. Eckart/J. Jackson/H. Rothermel (MPE Garching): CO emission from the nuclear region of NGC 5253 (SEST).

KEY PROGRAMMES

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

R. Bender (Heidelberg)/*M. Capaccioli* (Padova)/*J.-L. Nieto* (Toulouse)/*D. Macchetto* (STScI)/*S. Casertano* (Groningen)/*F. Combes* (Meudon)/*E. Davoust* (Toulouse)/*S. Djorgovski* (Caltech)/*O. Gerhard* (Heidelberg)/*E.V. Held* (Bologna)/*I. King* (Berkeley)/*A. Lauberts* (ESO)/*C. Möllenhoff* (Heidelberg)/*G.-P. Piotto* (Padova)/*J.-L. Prieur* (ESO)/*Ph. Prugniel* (Toulouse)/*R. Rampazzo* (Milano)/*L. Sparke* (Groningen)/*W. Sparks* (STScI)/*P. van der Kruit* (Groningen)/*S. Wagner* (Heidelberg): **Towards a physical classification of early-type galaxies (3.6 m, 2.2 m, 1.5 mD).**

J. Bergeron (Paris)/*S. Cristiani* (Asiago)/*M. Pierre*/P. Shaver (ESO): **Identification of high redshift galaxies with very large gaseous halos (3.6 m).**

F. Bertola (Padova)/*G. Bertin* (Pisa)/*L.M. Buson* (Padova)/*I.J. Danziger* (ESO)/*H. Dejonghe* (Brussel)/*E.M. Sadler* (Epping)/*R.P. Saglia* (Pisa)/*M. Vietri* (Firenze)/*T. de Zeeuw* (Princeton)/*W.W. Zeilinger* (Padova): **A search for dark matter in elliptical galaxies (2.2 m).**

V. de Lapparent (Paris)/*A. Mazure* (Montpellier)/*G. Mathez*/*Y. Mellier* (Toulouse): **A redshift survey of galaxies with z ≤ 0.6 using multi-slit spectroscopy (3.6 m).**

A. Mazure (Montpellier)/*P. Katgert*/G. Rhee (Leiden)/*P. Dubath* (Genève)/*P. Focardi* (Bologne)/*D. Gerbal* (Meudon)/*G. Giuricin* (Trieste)/*B. Jones* (Copenhagen)/*O. Le Fèvre* (Kamuela)/*M. Molès* (Granada): **Structure and dynamical state of nearby clusters of galaxies (3.6 m, 1.5 mD).**

II. Quasars; Seyfert and Radio Galaxies *Quasars; galaxies de Seyfert et radiogalaxies Quasare; Seyfert- und Radiogalaxien*

I. Appenzeller/R. Bender/S. Wagner (Heidelberg): The high-ionization line regions in QSOs (2.2 m).

I. Appenzeller/S. Wagner (Heidelberg): Derivation of the dust distribution in the extended emission line regions of selected nearby Seyfert galaxies (2.2 m).

I. Appenzeller/S. Wagner (Heidelberg)/*G. Weigelt*/W. Barth/*H. Weghorn*/F. Grieger (MPIfR Bonn): Derivation of the geometric structure of the emission line regions of selected active galactic nuclei on a sub-arcsec scale (2.2 m).

C. Barbieri (Padova)/*R.G. Clowes* (Edinburgh)/*S. Cristiani* (Padova)/*A. Iovino* (Milano)/*F. La Franca*/R. Vio (Padova): The luminosity function of quasars at high redshift (3.6 m, Schmidt).

T. Baribaud/D. Alloin/D. Pelat (Paris)/*M. Phillips* (CTIO): Observational test of the presence of an accretion disk in active galactic nuclei (1.5 m).

J. Bergeron (Paris)/*S. d'Odorico* (ESO)/*P. Petitjean* (Paris): Estimation of the heavy element abundances and dust content of absorption line systems detected in quasar spectra (3.6 m).

- J. Bergeron (Paris)/H.C.K. Yee (Montréal): Search for high redshift galaxies with large gaseous halos (3.6 m).
- C. Boisson (Meudon)/S. Collin-Souffrin (Paris)/M. July (Meudon)/M.J. Ward (Cambridge): Anomalies in the Stellar population of active galactic nuclei (1.5 m).
- M. Calvani/P. Marziani (Trieste): Evidences for an accretion disk in active galactic nuclei (1.5 m).
- M.-P. Cetty-Véron (OHP)/L. Woltjer (ESO/OHP): Imaging observations in the near-infrared of a sample of BL Lac objects (2.2 m).
- T. Courvoisier (Genève)/P. Bouchet (ESO): Coordinated observations of 3C 273 (1.5 m, 1 m, SEST).
- T. Courvoisier (Genève)/J. Danziger (ESO): 2-D spectroscopy of the 3C 273 jet (3.6 m).
- S. di Serego Alighieri/C.N. Tadhunter/R.A.E. Fosbury (ST-ECF): The nature of high redshift radio galaxies: a polarization study (3.6 m).
- P. Dubath (Genève): Black hole in a Seyfert galaxy (3.6 m).
- R.A.E. Fosbury/S. di Serego Alighieri/C. Tadhunter/R.N. Hook (ST-ECF)/A. Robinson (Cambridge): Beamed ionizing radiation in radio galaxies (3.6 m).
- E. Giraud (ESO): Search for gravitational amplification of quasars (3.6 m, 2.2 m).
- E. Gosset (ESO)/J. Surdej/J.P. Swings (Liège)/L. Woltjer (ESO/OHP): Spectrographic observations of bright quasar candidates (1.5 m).
- L. Gregorini/A. Messina/G. Vettolani (Bologna): CCD photometry of dusty ellipticals (1.5 mD).
- L. Hunt (Florence)/N. Mandolesi (Bologna)/R. Wade (Edinburgh): Near-infrared luminosity profiles of Seyfert galaxies (2.2 m, 1 m).
- A. Iovino (Brera)/P. Shaver (ESO)/S. Cristiani (Padova)/R.G. Clowes (Edinburgh)/M. Pierre (ESO): Pairing and clustering of QSOs (3.6 m).
- F.P. Israel (Leiden)/E.F. van Dishoeck (Caltech)/Th. de Graauw (Groningen)/F. Baas (Leiden): Molecular line absorption study of Centaurus A (SEST).
- J. Lub (Leiden)/H.R. de Ruiter (Bologna): Variation of emission line and continuum intensities in Seyfert nuclei (1.5 m, 0.9 mDu).
- B. Marano/M. Mignoli/V. Zitelli (Bologna)/G. Zamorani (Trieste): Spectroscopic observations of a sample of very faint quasars (3.6 m).
- K. Meisenheimer/H.-J. Röser (MPIA Heidelberg): Infrared imaging photometry of the jets in M87 and 3C 273 (2.2 m).
- S.J. Radford (IRAM): CO in distant southern ultraminious infrared galaxies (SEST).
- P. Rafanelli/M. Capaccioli (Padova)/P. Marziani (Trieste)/H. Schulz (Bochum): Relationship of gas and stellar dynamics in early spirals with low-level activity (2.2 m).
- P. Rafanelli (Padova)/H. Schulz (Bochum)/P. Marziani (Trieste): The circumnuclear environment of nearby non interacting Seyfert galaxies (1.5 mD).
- D. Reimers/D. Engels/D. Groote/H.J. Hagen/F. Toussaint/N. Bade (Hamburg): Search for bright QSOs on deep objective prism Schmidt plates (Schmidt).
- H.-J. Röser/K. Meisenheimer (MPIA Heidelberg): Spectroscopy and polarimetry of the optical hot spots in Pictor A (3.6 m).
- C.N. Tadhunter/R.A.E. Fosbury (ST-ECF)/R. Morganti/J. Danziger (ESO)/S. di Serego Alighieri (ST-ECF): Spectroscopy of a sample of powerful radio sources: testing "unified schemes" (3.6 m, 2.2 m).
- C.N. Tadhunter/R.A.E. Fosbury/S. di Serego Alighieri (ST-ECF)/J. Danziger/R. Morganti (ESO): Long-slit spectroscopy of a complete sample of powerful radio galaxies (3.6 m, 2.2 m).
- E.G. Tanzi/M. Bersanelli (Milano)/P. Bouchet (ESO)/L. Maraschi (Milano)/R. Falomo (Padova)/A. Treves (Milano): The optical - IR energy distribution of BL Lacertae objects (2.2 m, 1.5 m).
- P. Véron (OHP)/M. Hawkins (Edinburgh): Spectroscopy of variable quasar candidates (3.6 m).
- E.J. Wampler (ESO): Very high resolution spectra of UM 402 (3.6 m).
- J.K. Webb (Hailsham)/R.F. Carswell (Cambridge)/P. Shaver (ESO): The temperature of the cosmic background radiation at $z = 3.4$ (3.6 m).

KEY PROGRAMMES

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

C. Barbieri (Padova)/P. Andreani (Roma)/R. Clowes (Edinburgh)/G. Cremonese/S. Cristiani/A. Gemmo/F. La Franca (Padova)/C. Gouiffes (ESO)/A. Iovino (Merate): **An homogeneous bright quasar survey** (Schmidt, 2.2 m, 1.5 m, 1 m).

G. Miley (Leiden)/K. Chambers (STScI)/R. Hunstead (Sydney)/J. Roland (Paris)/H. Röttgering (Leiden)/R. Schilizzi (Dwingeloo)/F. Macchetto (STScI): **A study of the most distant radio galaxies** (2.2 m).

J. Surdej (Liège)/J. Arnaud (Kamuela)/U. Boorgeest (Hamburg)/S. Djorgovski (Pasadena)/F. Fleischmann (Erlangen)/F. Hammer (Meudon)/D. Hutsemekers (ESO)/R. Kayser (Toronto)/O. Le Fèvre (Kamuela)/L. Nottale (Meudon)/P. Magain (Liège)/G. Meylan (ESO)/S. Refsdal (Hamburg)/M. Remy/P. Shaver (ESO)/J.P. Swings (Liège)/C. Vanderriest (Meudon)/E. Van Drom (ESO)/M. Véron-Cetty (OHP)/G. Weigelt (Erlangen): **Gravitational lensing: quasars and radio galaxies** (3.6 m, 2.2 m, 1.5 mD).

III. Magellanic Clouds/Nuages de Magellan Magellansche Wolken

J. Breysacher (ESO)/M. Azzopardi (Marseille)/J. Lequeux (Paris)/N. Meyssonier (Marseille)/B. Westerlund (Uppsala): The planetary nebulae population of the SMC (3.6 m).

A. Chalabaev (OHP)/C. Perrier/J.-M. Mariotti (Lyon): Infrared monitoring of SN 1987A at high spatial resolution (3.6 m).

J. Danziger/P. Bouchet/C. Gouiffes/L. Lucy/E.J. Wampler (ESO)/C. Fransson (Stockholm): Spectrophotometry and spectroscopy of SN 1987A (3.6 m, NTT, 2.2 m, 1.5 m, 1 m, 1.5 mD).

W.P. Gieren (Daun): VRI photometry of three LMC and two SMC Cepheids with known radial velocity curves (1 m).

T. de Graauw (Groningen)/F.P. Israel (Leiden)/L.E.B. Johansson/R. Gredel (ESO): Molecular spectral line survey of the Magellanic Clouds (SEST).

A. Greve (IRAM)/A.M. van Genderen (Leiden)/A. Laval (Marseille): Photometric reddening of HII regions in the LMC (0.9 mDu).

W.-R. Hamann (Kiel)/W. Schmutz (Boulder)/U. Wessolowski (Kiel): Spectroscopy of Wolf-Rayet stars in the Large Magellanic Cloud (3.6 m).

H. Ögelmann (MPE Garching)/C. Gouiffes/J. Melnick (ESO)/G. Hasinger/W. Pietsch (MPE Garching)/H. Pedersen (NOTSA): Optical search for the pulsar in SN 1987A (3.6 m).

M.W. Pakull/C. Motch (Besançon)/L. Bianchi (Turin)/K. Beuermann (Berlin): The Wolf-Rayet star AB7 and other Warmers (1.5 m).

T. Richtler/K. de Boer/W. Seggewiß (Bonn): Secondary UBVR- and Strömgren standards in the Magellanic Clouds (1 m).

F. Thévenin (Nice)/G. Jasiewicz (Strasbourg): Abondances chimiques dans le Petit Nuage de Magellan (1.5 m).

G. Thimm/R.W. Hanuschik/Th. Schmidt-Kaler (Bochum): Line profile fine-structure in the optical spectrum of SN 1987A.

L. Vigroux/M. Sauvage (Saclay)/J. Lequeux (Paris)/M. Azzopardi (Marseille)/T. Thuan (Univ. of Virginia): The upper HR diagram in the Magellanic Clouds and the correlation between the age of the stellar population and the IR colours (Schmidt).

B. Wolf/O. Stahl (Heidelberg)/K. Davidson/R. Humphreys (Univ. of Minnesota/Heidelberg): Coordinated ground-based and IUE observations of luminous blue variables of the LMC (3.6 m, 1 m, 0.5 m).

F.J. Zickgraf/B. Wolf (Heidelberg): Search for B[e] supergiants in the SMC (1 m).

KEY PROGRAMMES

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

Coordinator: K.S. de Boer (Bonn).

Research Groups:

Spectroscopy survey: *M. Azzopardi/N. Meyssonier/E. Rebeiro (Marseille)/J. Lequeux (Paris)/B. Westerlund/B. Pettersson (Uppsala);*

Abundances in stars: *F. Spite (Meudon)/B. Baschek/A. Reitermann/M. Scholz/O. Stahl/B. Wolf (Heidelberg)/R. Cayrel/P. François/M. Spite (Paris)/T. Richtler (Bonn);*

HII regions and PN: *M. Dennefeld (Paris)/J. Koeppen (Heidelberg)/G. Stasinska (Paris);*

Molecular gas emission: *F.P. Israel (Leiden).*

IS absorption lines: *P. Molaro (Trieste)/S. D'Odorico (ESO)/M. Dennefeld/R. Ferlet/A. Vidal-Madjar (Paris)/G. Vladilo (Trieste);*

Populations: *W. Seggewiss/K.S. de Boer/E.H. Geyer/T. Richtler (Bonn)/F.P. Israel (Leiden)/I. Tarrab (Paris);* **Coordinated investigations of selected regions in the Magellanic Clouds: population, structure, evolution (3.6 m, 2.2 m).**

Consortium members: *F.P. Israel (Leiden)/L.E.B. Johansson (ESO)/R.S. Booth (Onsala)/P.C. Crane (ESO)/L. Lequeux (Meudon)/L.-Å. Nyman (Onsala);*

Associate members: *F. Boulanger (Meudon)/Th. de Graauw (Groningen)/R. Gredel (ESO)/M. Kutner (RPI)/M. Rubio (Santiago)/G. Lynga (Lund)/B. Westerlund (Uppsala)/G. Garay (Santiago);* **CO as a tracer for the molecular content of the Magellanic Clouds (SEST).**

IV. Interstellar Matter/Matière interstellaire Interstellare Materie

A. Acker (Strasbourg)/B. Stenholm/I. Lundström (Lund): Spectroscopic survey of planetary nebulae (1.5 m).

M. Bässgen/G. Bässgen/M. Grewing/S. Cerrato/C. Diesch (Tübingen): Detailed studies of extended planetary nebulae (1.5 m).

R. Bandiera (Arcetri)/S. van den Bergh (Victoria): Recovering the past 50-year history of knots in Kepler's supernova remnant (1.5 mD).

N. Bel/Y. Viala/F. Combes/L. Pagani (Meudon): The puzzling physical and chemical conditions of molecular clouds near the galactic centre (SEST).

D.L. Block (Johannesburg): Bipolar outflows from the environs of stellar cocoons (Schmidt).

F. Boulanger (Paris)/F. Combes (Meudon)/M. Gerin (Paris)/J. Le Bourlot (Meudon): CO and C₃H₂ emission in the Chamaeleon Molecular Cloud (SEST).

J. Brand (MPIfR Bonn/Arcetri)/J.G.A. Wouterloot (Bonn): CO observations of narrow-line molecular clouds and (suspected) PNs (SEST).

L. Bronfman/G. Garay (Santiago): Observations of wide-line molecular clouds near the galactic centre (SEST).

L. Bronfman/J. May (Santiago): Massive stars embedded in molecular clouds in the outer Galaxy (SEST).

V. Bujarrabal (Guadalajara)/J. Cernicharo (IRAM)/R. Bachiller/J. Gomez-Gonzales/J. Martin-Pintado (Guadalajara): Molecular envelopes of southern protoplanetary nebulae (SEST).

J. Cernicharo/S.J.E. Radford/A. Greve (IRAM): Observations in the 1.3 mm transitions of CO and its isotopes and of H₂CO at selected locations of CG 30 (SEST).

R. Chini (MPIfR Bonn)/W.F. Wargau (Pretoria): Study of the initial mass function of young clusters (2.2 m).

- P. Cox (Marseille)/F. Combes (Paris)/L. Deharveng (Marseille)/M. Gerin (Paris): C₃H₂ distribution in the Rosette nebula: a study of PAH destruction (SEST).
- P. Cox/L. Deharveng (Marseille): Star formation in the Rosette nebula molecular complex (Schmidt).
- P. Crane (ESO)/E. Palazzi (Bologna)/J.C. Blades (STScI)/M. Kutner (RPI Troy): Observations of diffuse interstellar clouds along new lines of sight (1.4mCAT).
- P. Crane (ESO)/E. Palazzi/N. Mandolesi (Bologna)/J.C. Blades (STScI): Cosmic microwave background radiation temperature from molecular absorption lines (1.4mCAT).
- A.C. Danks (Landover)/P. Crane (ESO)/D. Massa (Landover): Determination of the interstellar chemistry of inner regions of diffuse clouds. Observations of interstellar clouds at longitudes above the plane and inside a 4 kpc radius (1.4mCAT).
- J. Danziger (ESO)/E. Cappellaro/M. Turatto (Padova): Low dispersion spectroscopy of evolved supernovae (3.6 m).
- J. Danziger (ESO)/L.E.B. Johansson (SEST)/A.F.M. Moorwood (ESO)/E. Oliva (Arcetri): CO observations in the galactic SNR RCW 103 (SEST).
- J. Danziger/A.F.M. Moorwood (ESO)/E. Oliva (Arcetri): IR spectroscopy of supernova remnants: RCW 103 (3.6 m).
- T. de Jong/J.H. Yu/S. Slijkhuis (Amsterdam): Photometric and spectroscopic studies of protoplanetary nebulae (1.5 m, 1 m, 1.5 mD).
- C.P. de Vries (Leiden)/E.F. van Dishoeck (Caltech)/H.J. Habing (Leiden): Absorption line studies of southern high latitude clouds (1.4 mCAT).
- C. Diesch/M. Bässgen/M. Grewing (Tübingen): High-resolution imaging spectroscopy of planetary nebulae (1.4 mCAT).
- H.W. Duerbeck (Münster)/N. Vogt (Santiago)/E. Leibowitz (Tel Aviv): The long-term photometric behaviour of novae at minimum (1.5 mD).
- G.A.P. Franco (Copenhagen): Interstellar medium in the southern coalsack direction (1.4 mCAT).
- M. Gerin (Paris)/F. Combes/M. Salez/P.J. Encrenaz/F. Pauzat (Paris/Meudon)/A. Wootten (Charlottesville): Search for CH₂D⁺ and HCOCN in interstellar space (SEST).
- R. Gredel (ESO)/E.F. van Dishoeck (Princeton)/J.H. Black (Tucson): Structure and chemistry of translucent and high-latitude molecular clouds (SEST). Interstellar absorption lines of CH, CH⁺ and C₂ (1.4 mCAT).
- L. Haikala (Köln): 86 GHz observations of selected IRAS point sources (SEST).
- L. Haikala/J.T. Armstrong/G. Winnewisser (Köln): CO observations of IRAS point sources in HII Regions (SEST).
- L. Kohoutek/L. Wenskat (Hamburg): Photoelectric photometry of planetary nebulae and their nuclei (0.5 m).
- A. Krabbe/A. Sternberg (MPE Garching): A search for fluorescent molecular hydrogen emission features in the near infrared spectra of objects which are producing intense thermal H₂ emission (3.6 m).
- H.C. Kreysing/A. Kaelble/M. Grewing (Tübingen): IR-spectroscopy of PNe and possible Proto-PNe (1 m).
- R.P. Kudritzki (München)/R.H. Mendez (Buenos Aires)/D. Husfeld (München)/A. Herrero (Tenerife): A systematic search for spectral and radial velocity variations among the brightest central stars of PNe (3.6 m).
- T. Le Bertre (ESO): Relations between SiO maser emission and period, phase and lightcurve shape in OH/IR stars (1 m, SEST).
- J. Le Bourlot (Meudon)/M. Gerin/M. Perault (Paris): CO across a Bow shock: The case of ζ Oph (SEST).
- A. Moneti/A.F.M. Moorwood/M. Tapia (ESO): Infrared spectroscopy and mapping of H₂ line emission in star forming regions (3.6 m).
- A. Omont/F. Forveille/C. Loup (Grenoble)/R. Booth/L.-Å. Nyman (Onsala): CO observations of very cold circumstellar envelopes, possibly pre-planetary nebulae (SEST).
- B. Pettersson/B.E. Westerlund (Uppsala): Observations of the interstellar Na I D-lines in a number of background OB stars towards the Gum nebula (1.4 mCAT).
- S.R. Pottasch (Groningen)/J.C. Pecker (Paris)/K.C. Sahu (Groningen): CO line observations of proto-planetary nebula candidates (SEST).
- S.R. Pottasch (Groningen)/J.C. Pecker/H. Karoji (Paris)/K.C. Sahu (Groningen): Optical and near-IR spectroscopy of proto-planetary nebula candidates (1.5 m).
- S.R. Pottasch/K.C. Sahu (Groningen): Kinematic studies of planetary nebulae (1.4 mCAT).
- T. Prusti/P. Wesselius/R. Assendorp (Groningen): The initial luminosity function in the ε Cha I Cloud (2.2 m).
- B. Reipurth (ESO): Shocked jets from newborn stars (2.2 m).
- B. Reipurth (ESO)/C.J. Lada (Tucson)/J. Bally (Bell Laboratories): Star formation in southern molecular clouds (SEST).
- B. Reipurth/M. Olberg (ESO): Molecular flows from young stars with optical jets (SEST).
- B. Reipurth (ESO)/M. Olberg (Onsala)/M. Cameron (MPI-Garching)/R. Booth (Onsala): Optical spectroscopy, infrared photometry and infrared spectroscopy of the young stars in L 1622 (2.2 m, 1.5 m).
- H.J. Röser/K. Meisenheimer (MPIA Heidelberg): Imaging polarimetry of the Crab-like nebula around pulsar 0540-693 (3.6 m).
- J. Roland/R. Ferlet/R. Lallement (Paris)/S. Radford (Grenoble)/A. Vidal-Madjar (Paris): High resolution CO (J = 1-→0) spectra towards stars in the direction of nearby molecular clouds (SEST).
- G.F.O. Schnur (Bochum)/K. Mattila (Helsinki): Density and temperature structure of the Thumbprint Nebula (SEST).
- G. Srinivasan (Bangalore)/J. Danziger (ESO): The age of SNR MSH 15-52 which contains the young pulsar PSR 1509-58 (2.2 m).

M. Tapia (ESO)/J.M. Torrelles (Granada)/L.F. Rodriguez/M. Roth (Mexico): CO and C¹⁸O mapping on the star-cluster formation region GM 24 (SEST).

P. te Lintel Hekkert (Leiden)/R. Sahai (Goteborg)/H.J. Habing (Leiden): Molecular line observations of AGB stars with high velocity mass-loss (SEST).

P.S. Thé (Amsterdam)/B.E. Westerlund (Uppsala)/D. de Winter (Amsterdam): Enrichment of interstellar medium by mass loss of M-type giants (0.5 m).

A. Vidal-Madjar/L. D'Hendecourt/R. Ferlet/A. Léger (Paris): Search for diffuse interstellar bands in IRAS 12 micron cirrus clouds (1.4 mCAT).

A. Vidal-Madjar/S. Sevre/R. Ferlet/A.M. Lagrange-Henri (Paris): Photometric survey of the B Pictoris variable circumstellar CaII K absorption line (0.6 mBo).

G. Vladilo/P. Molaro/M. Centurion/S. Monai (Trieste): A search for interstellar lines toward stars embedded in reflection nebulae (1.4 mCAT).

N.A. Walton/S.R. Pottasch (Groningen)/A.R. Taylor (Calgary): Morphological evolution of planetary nebulae (2.2 m).

B.E. Westerlund (Uppsala): The interstellar medium in the direction of the CMa OB1 association (1.4 mCAT).

B.E. Westerlund (Uppsala)/J. Krełowski (Toruń): Intrinsic profiles of diffuse interstellar bands. Interdependence between the agents of diffuse interstellar bands and simple molecular species (1.4 mCAT).

T.L. Wilson/C. Henkel (MPIfR Bonn)/R. Mauersberger (IRAM)/A. Glassgold (New York)/W. Langer (Princeton): Determination of the ¹²C/¹³C ratios toward ζ Oph (SEST).

J.E. Wink/A. Greve (IRAM): Infrared emission from dust complexes near compact HII regions (1 m).

H. Zinnecker/M. Cameron/H. Rothermel/B. Aschenbach (MPE Garching): CO observations of Puppis A: star formation in a SNR? (SEST).

V. Star Clusters and Galactic Structure

Amas stellaires et structure galactique

Sternhaufen und galaktische Struktur

G. Alcaíno/W. Liller/F. Alvarado/E. Wenderoth (Santiago): BVRI photometry of globular cluster standards (1 m).

J. Andersen/B. Nordström/E.H. Olsen (Cambridge/Copenhagen)/M. Mayor (Genève): The kinematic properties of a complete sample of nearby G-dwarfs (1.5 mD).

A. Ardeberg/H. Lindgren/I. Lundström (ESO/Lund): Kinematical study of G- and K-type stars of Population II (0.5 mD).

E. Brocato/A. Richichi (ESO)/A. di Giorgio (Frascati): Homogenized integrated visual and infrared photometry of galactic globular clusters (1 m).

A. Buzzoni (Merate)/L. Mantegazza (Pavia)/M.L. Malagnini/F. Castelli/C. Morossi (Trieste): The 5200 Å Magnesium index as an indicator of the metallicity in stellar systems (1.5 m).

P.R. Christensen/J. Sommer-Larsen (Copenhagen)/M.R.S. Hawkins (Edinburgh): Study of the kinematical and spatial properties of the system of blue horizontal branch field stars in the galactic halo (2.2 m).

F. Ferraro/E. Brocato (ESO)/F. Fusi Pecci (Bologna)/R. Buonanno (Roma): IR imaging of globular clusters in the Fornax dwarf spheroidal galaxy (2.2 m).

F. Fusi Pecci (Bologna)/R. Buonanno (Roma)/S. Ortolani (Padova)/A. Renzini (Bologna)/F. Ferraro (Bologna): Observational test of Population II stellar evolutionary models (1.5 mD).

M. Geffert (Daun): Space motions of the globular clusters M53 (NGC 5024), M3 (NGC 5272) and M5 (NGC 5904) (Schmidt).

I.S. Glass (South Africa)/A.F.M. Moorwood/A. Moneti (ESO): Infrared imaging of fields near the galactic centre (2.2 m).

R.G. Gratton (Roma)/S. Ortolani (Padova): Determination of the metal abundance of dwarf-main sequence stars in globular clusters (1.5 mD).

R.F. Griffin/R.E.M. Griffin (Cambridge)/M. Mayor (Genève)/S.V.M. Clube (Oxford): A study of the radial velocities of stars in the Clube selected areas (1.5 mD).

W. Liller/G. Alcaíno/F. Alvarado/E. Wenderoth (Santiago): CCD photometry of the main sequence of globular clusters (2.2 m).

M. Mayor/A. Duquennoy (Genève)/J. Andersen/B. Nordström (Copenhagen): Spectroscopic binaries in the globular cluster omega Cen (1.5 mD).

G. Meylan (ESO)/M. Mayor (Genève): A survey for globular cluster velocity dispersions (1.5 mD).

G. Meylan (ESO)/M. Mayor/P. Dubath (Genève): Central velocity dispersion of globular clusters from integrated light spectra (3.6 m).

B. Nordström/J. Andersen (Cambridge/Copenhagen): Membership, duplicity, age, and isochrone fitting for open clusters (1.5 mD).

E.H. Olsen (Copenhagen): Metallicity distribution of long-lived G and K dwarfs in the galactic disk (1.5 mD).

S. Ortolani/G. Piotto (Padova): Main sequence luminosity functions and C-M diagrams in globular clusters (2.2 m).

G. Piotto/F. Bresolin/M. Capaccioli/S. Ortolani (Padova): C-M diagrams and luminosity functions of dwarf irregular galaxies (2.2 m).

G. Piotto (Padova)/S. Djorgovski (Caltech): Colour and population gradients in globular cluster cores (2.2 m).

A. Terzan (Lyon): A photometric study of the Bright Cloud B in Sagittarius (Schmidt).

Ch.F. Trefzger/L. Labhardt (Basel): Empirical calibration of the photoelectric RGU-system (1 m, 0.5 m).

Ch.F. Trefzger (Basel)/J.W. Pel/A. Blaauw (Groningen): Determination of the stellar metallicity distribution at high galactic latitudes (0.9 mDu).

KEY PROGRAMMES

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

M. Gerbaldi (Paris)/A. Gomez/S. Grenier/C. Turon (Meudon)/R. Faraggiana (Trieste): **Astrophysical fundamental parameters of early-type stars of the Hipparcos survey** (1.5 m).

M. Mayor/A. Duquennoy/G. Burki/M. Grenon (Geneva)/M. Imbert/E. Maurice/L. Prévot (Marseille)/J. Andersen/B. Nordstroem (Copenhagen)/H. Lindgren (ESO)/C. Turon (Paris): **Radial velocity survey of southern late-type Hipparcos stars** (1.5 mD).

VI. X-Ray Sources/Sources X/Röntgenquellen

T. Augusteijn (ESO)/J. van Paradijs (Amsterdam)/H. Schwarz (ESO): Detailed spectroscopic study of the X-ray bursters 4U/MXB 1636-53 and 4U/MXB 1735-44 (3.6 m). Accretion-disk eclipse-mapping of EXO 0748-676/UY Vol (1.5 mD).

D. Baade (ESO)/van Kerkwijk/R. Waters/H. Henrichs/J. van Paradijs (Amsterdam): Non-radial pulsations and mass loss in Be/X-ray binaries (1.4 mCAT).

G.F. Bignami/P.A. Caraveo/S. Mereghetti (Milano): Optical properties of neutron stars: the Vela Pulsar. Identification and study of new galactic X-ray sources (3.6 m).

P.A. Caraveo/G.F. Bignami/S. Mereghetti (Milano): Fast photometry of Wack 2134, the O-type companion of a new 60-msec binary pulsar (1 m).

S.A. Ilovaisky/C. Chevalier (OHP)/H. Pedersen (ESO): Optical studies of super-soft X-ray transients in quiescence (3.6 m, 1.5 mD).

T. Naylor (Madrid)/P.A. Charles (La Palma)/A.P. Smale (Cambridge)/P. Callanan (Oxford): Photometric study of the LMC low mass X-ray binary CAL 83 (1.5 mD).

A. Schwöpe/K. Beuermann (Berlin): The peculiar accreting white dwarf in the magnetic binary EXO 033319 (3.6 m).

S.F. van Amerongen/J. van Paradijs (Amsterdam): Survey of orbital light- and colour curves of cataclysmic variables (0.9 mDu).

J. van Paradijs/T. Augusteijn (Amsterdam)/M. van der Klis (ESTEC): Is LMC X-3 a black hole? (3.6 m).

J. van Paradijs (Amsterdam)/R.G. Strom (Dwingeloo)/M. van der Klis/L. Spijkstra (Amsterdam): Simultaneous optical and radio observations of flares in AE Agr (0.9 mDu).

J. van Paradijs/M. van der Klis/J. Telting (Amsterdam): The foreground reddening of Geminga and the gamma-ray burst source 791119 (0.9 mDu).

J. van Paradijs/M. van Kerkwijk (Amsterdam)/E.J. Zuiderwijk (Groningen): The radial velocity curve of HD 77581/Vela X-1: a massive neutron star? (1.5 m).

VII. Stars/Etoiles/Sterne

J. Andreae/H. Drechsel (Bamberg): Spectroscopy of classical novae in late nebular stage (1.5 m).

R. Aniol/W. Seitter/H. Duerbeck/M. Tsvetkov (Münster): Observations of flare stars in young stellar aggregates (GPO).

A. Ardeberg/H. Lindgren/I. Lundström (ESO/Lund): Determination of masses and orbital elements for double stars of Extreme Population II (3.6 m, 1.5 mD, 0.5 mD). Kinematical study of G- and K-type stars of Population II (1.5 mD, 0.5 mD).

M. Azzopardi (Marseille)/J. Lequeux (Paris)/E. Rebeiro (Marseille): Extinction in the direction of the galactic centre carbon stars (1.5 mD).

D. Baade (ESO)/M. Kürster/J. Schmitt (MPE Garching): "Doppler imaging" of the eclipsing RS CVn system TY Pyx (1.4 mCAT).

D. Baade (ESO)/K.P. Simon (München): Effects of rapid rotation on the evolution of OB stars (1.5 m).

D. Baade (ESO)/O. Stahl (Heidelberg): Observations of the bright Herbig Ae/Be star HD 163296 with high spectral and time resolution (1.5 m).

B. Barbuy (São Paulo): Observations of MgH lines at 5135 Å in metal-poor stars (1.4 mCAT).

H. Boffin/A. Jorissen/M. Arnould: Are s-elements overabundant in G-K giants member of wide spectroscopic binaries? (1.5 m).

J. Bouvier/C. Bertout (Paris)/G. Basri (Berkeley)/P. Bouchet (ESO)/C. Imhoff (Goddard)/P. Bastien (Montréal)/F. Malbet (Paris): Proto-Planetary Disks around T Tauri Stars (1 m, 0.5 m).

A. Brahic (Paris)/B. Smith (Tucson)/I. Grenier (Saclay)/R. Terrielle (Pasadena)/A. Vidal-Madjar (Paris): Images CCD et polarisation du disque de β Pictoris (2.2 m).

H. Butcher (Roden): First observations of the new radio-active cosmochronometer TH/Nd in extreme halo stars (3.6 m).

C. Cacciari/G. Clementini (Bologna)/L. Prévot (Marseille)/H. Lindgren (ESO): The Baade-Wesselink method applied to RR Lyrae variables in the globular cluster M4 (3.6 m, 1 m).

M. Calvani (Trieste)/S. D'Odorico (ESO)/T. Zwitter (Trieste): Photometric properties of the Accretion Disk in SS 433 (1.5 mD).

G. Carrasco/P. Loyola (Santiago): UBVR photometry of fundamental faint stars north of the equator (0.5 m).

F.A. Catalano (Catania)/R. Kroll (Würzburg): Infrared light-curves of chemically peculiar stars (1 m).

F.A. Catalano (Catania)/H. Schneider (Göttingen)/F. Leone (Catania): Search for CP 2 stars in the region of the south galactic pole (0.5 m).

J.V. Clausen (Tølløse): Metal abundance determination for a sample of well-detached double-lined eclipsing binaries having very accurate absolute dimensions (1.4 mCAT).

- G. Cutispoto (Catania)/L. Pasquini (ESO)/M. Giampapa (Tucson)/R. Ventura (Catania): Surface structure and differential rotation of active stars (0.5 m).
- G. Cutispoto/M. Rodono/R. Ventura (Catania)/M. Giampapa (Tucson): Surface structure and differential rotation of BY Draconis-type stars (0.5 m).
- T. de Jong/S. Slijkhuis (Amsterdam)/J. Y. Hu (Beijing)/N. van der Blik (Amsterdam): A study of the final stages of carbon star evolution (1.5 mD).
- P. Didelon (Strasbourg): Study of the surface magnetic field in chemically peculiar stars (1.4 mCAT).
- J. Dommangt (Brussel): Observations astrométriques des composantes d'étoiles doubles et multiples (GPO).
- H. W. Duerbeck (Münster)/N. Vogt (Santiago)/E. Leibowitz (Tel Aviv): the long-term photometric behaviour of novae at minimum (1.5 mD).
- K. Eriksson/B. Gustafsson (Uppsala)/H. Olofsson (Onsala): Low-resolution spectroscopy of cool carbon stars (1.5 m, 1 m).
- R. Faraggiana (Trieste)/M. Gerbaldi (Paris)/M. Ramella/C. Böhm (Trieste): Rotational velocity distribution of dwarf AO field stars (1.5 m).
- Th. A. Fleming (MPE Garching): Optical follow-up of X-ray selected stars from Einstein medium survey (3.6 m, 1 m).
- B. H. Foing (ESTEC)/L. Crivellari (Trieste)/J. Beckmann (Canarias)/S. Char/S. Jankov (Verrières)/B. Byrne (Armagh)/A. M. Lagrange (Paris)/C. Schrijver (ESTEC): Rotational modulation and velocity diagnostics in active late-type dwarfs (1.4 mCAT, 1 m, 0.5 m).
- B. H. Foing/S. Jankov/S. Char/E. Houdebine (Verrières)/J. Butler (Armagh)/M. Rodono/S. Catalano (Catania): Image-rie Doppler d'étoiles actives de type RSCVN (1.4 mCAT, 0.5 m).
- P. François (ESO): Determination of Barium abundance in metal-poor stars (1.4 mCAT).
- M. Friedjung (Paris)/A. Bianchini/F. Sabbadin (Asiago): Continuing monitoring of rapid spectral variation of old novae (1.5 m).
- T. Gehren/W. Steenbock/C. Reile/M. Axer/A. Burkert/K. Fuhrmann (München): A study of the initial mass function of field halo subdwarfs (1.5 m).
- M. Gerbaldi (Paris)/R. Faraggiana (Trieste): Effective temperature determination of CP2 stars from J, H, K photometry (1 m).
- D. Gillet (OHP): Shock wave phenomena in classical Cepheids (1.4 mCAT).
- D. Gillet (OHP)/R. Crowe (Hawaii): Study of the ballistic motion in β Cephei stars (1.4 mCAT).
- Ch. Gouiffes (ESO)/S. Cristiani (Padova): Accurate calibration of photometric standard stars for CCD photometry (1 m).
- R. Gratton (Roma)/B. Gustafsson/K. Eriksson (Uppsala): Production of atlases of late type stars (1.4 mCAT).
- M. Grenon (Genève)/B. Barbuy (São Paulo): CNO in super-metal-rich stars (1.4 mCAT).
- C. Gry (Marseille)/M. Jourdain (Leiden)/A. M. Lagrange/A. Vidal-Madjar/R. Ferlet (Paris): Near infrared photometry of protoplanetary disks (3.6 m).
- B. Gustafsson/K. Eriksson (Uppsala)/H. Olafsson (Onsala)/D. Lambert (Austin)/F. Paresce (STScI): Observations of circumstellar shells around carbon stars (1.4 mCAT).
- B. Gustafsson (Uppsala)/R. O. Gray (Copenhagen)/M. Norberg (Uppsala): The physical basis for MK classification (1.4 mCAT, 0.5 m).
- H. J. Habing/R. Le Poole (Leiden)/H. E. Schwarz (ESO)/W. van der Veen (Edinburgh): Evolution of infra-red AGB stars in the galactic bulge (2.2 m).
- R. Haefner/H. Barwig/R. Schoembs (München): Primary masses of faint cataclysmic variables (3.6 m).
- A. Heske (Leiden): Shock wave phenomenon and SiO masers in semi-regular variables (SEST). Temperature variations in atmospheres of long-period variables (1 m). Atmospheres and dust of Oxygen- and Carbon-rich variables (1 m).
- H. Holweger/M. Lemke (Kiel): CCD spectrometry of λ Bootis stars (1.4 mCAT).
- E. Houdebine (Verrières)/P. M. Pagani (Armagh)/B. H. Foing (Verrières)/J. C. Butler (Armagh)/M. Rodono (Catania): Chromospheric modelling of UV Ceti-type stars from high resolution spectroscopy (1.4 mCAT, 0.5 m).
- J. Hron (Wien): Short period Mira variables and stellar populations (1.5 m).
- A. M. Hubert-Delplace/M. Floquet/H. Chatzichristou/H. Hubert (Meudon): Étude de la variabilité intrinsèque ($<2j$) des étoiles Be (1.4 mCAT).
- K. Hunger/U. Heber (Kiel)/D. Groote (Hamburg)/J.-P. Kaufmann (Berlin): Search for chemically stratified stars (1.5 m).
- J. Jugaku/M. Takada-Hidai (Kanagawa)/H. Holweger (Kiel): High-resolution spectroscopy of sharp-lined B and A stars (1.5 m).
- J. Krautter (Heidelberg)/S. Starfield (Tempe)/H. Ögelmann (MPE Garching): Spectroscopy of novae in outburst (3.6 m).
- R. P. Kudritzki/D. Husfeld/T. Gehren/H. G. Groth/K. Butler (München)/D. Baade/M. Rosa (ESO)/R. M. Humphreys (Minneapolis)/D. G. Hummer (München): Quantitative spectroscopy of early supergiants in local group galaxies (3.6 m).
- A. M. Lagrange-Henri/H. Beust/A. Vidal-Madjar/R. Ferlet (Paris): Spectroscopic study of possible β Pictoris like stars (1.4 mCAT).
- A. M. Lagrange-Henri/A. Vidal-Madjar/R. Ferlet/H. Beust (IAP Paris): Study of variable lines around β Pictoris (1.4 mCAT).
- T. Lanz (Lausanne)/M.-C. Artru (Meudon): Formation of Si II lines in the atmospheres of A and B-type stars (1.5 m).
- U. Lemmer/J. Dachs (Bochum): Short-term variability of Be stars (1.4 mCAT, 0.6 mB).
- K. Lodén (Stockholm): Photometry of early-type stars in ESA mission Hipparcos (0.5 mD).

- D. Lorenzetti/C. Ceccarelli (Roma)/B. Liseau (Stockholm)/B. Nisini/P. Saraceno (Roma): IR observations of IRAS sources in an anonymous star forming region (1 m).
- D. Lorenzetti/F. Berrilli/C. Ceccarelli/B. Nisini/P. Saraceno (Roma): Multiband photometry (8–13 micron) of Herbig Ae/Be stars (1 m).
- C. Loup/A. Omont/T. Forveille (Grenoble)/S. Guilloteau/R. Lucas (IRAM): A Search for southern HCN masers (SEST).
- C. Maceroni (Roma)/F. van't Veer (Paris)/O. Vilhu (Helsinki): A surface imaging study of the brightest southern contact binaries (1.4 mCAT, 0.5 m).
- P. Magain (Liège)/G. Zhao (ESO): Heavy elements abundances in metal-poor stars (1.4 mCAT).
- J. Manfroid/J.-M. Vreux (Liège)/E. Gosset (ESO): Photometric variability of a sample of WN stars (1 m).
- G. Mathys (Genève): A model-independent determination of stellar magnetic fields (1.4 mCAT).
- G. Mathys/A. Maeder (Genève): Tidally induced internal mixing of O-type spectroscopic binaries (1.5 m).
- G. Mathys (Genève)/S.K. Solanki (St. Andrews): Measuring of magnetic fields on late-type stars (1.4 mCAT).
- P. Molaro/F. Castelli/P. Bonifacio (Trieste): Chemical analysis of ultra-metal-deficient ($[Fe/H] \approx -4$) stars (3.6 m).
- P. Molaro (Trieste)/F. Spite (Paris)/G. Vladilo (Trieste): Lithium and Lithium isotope ratio in halo dwarfs (3.6 m).
- A. Moneti (ESO)/H. Zinnecker (MPI Garching)/B. Reipurth (ESO): Infrared imaging of pre-main-sequence binaries (2.2 m).
- R. Neri/M. Grewing/M. Bässgen (Tübingen): Speckle imaging of close binaries and of small planetary nebulae (3.6 m).
- P.E. Nissen (Aarhus)/W.J. Schuster (Mexico): Determination of the chemical composition of extreme metal-poor stars (3.6 m).
- P. North (Lausanne): Is the BpSi star HD 37151 a pulsating star? (1.4 mCAT).
- A. Omont/T. Forveille/C. Loup (Grenoble)/P. TeLintel Hekkert/A. Heske/H. Habing (Leiden)/P. Sivagnanam (Meudon)/L.Å. Nyman (Onsala)/J. Caswell (CSIRO): CO and HCN observations of very cold circumstellar envelopes (SEST).
- R. Pallavicini (Florence)/M. Giampapa (Tucson)/G. Cutispoto (Catania): Temporal variations of H α emission in chromospherically active stars (1.4 mCAT, 0.5 m). Spectroscopic and photometric study of chromospherically active stars (1.5 m, 1.4 mCAT, 0.5 m).
- F. Paresce (STScI)/A. Nota (STScI/Padova)/M. Clampin (STScI)/R. Viotto (Frascati)/H. Lamers (Utrecht)/C. Burrows (STScI): Coronagraphic observations of the circumstellar environment of luminous mass losing variables and of SN 1987A (2.2 m).
- F. Paresce (STScI)/N. Panagia (STScI/Catania)/R. Gilmozzi (STScI/Frascati)/A. Nota (STScI/Padova)/M. Clampin (STScI): Very high resolution imaging of the SN 1987A, galactic LBVs and symbiotic stars (2.2 m).
- L. Pasquini (ESO): Small scale structures in solar stars (1.4 mCAT). Evolutionary status and age of the LDS 587 system (3.6 m, 1.4 mCAT).
- L. Pasquini/E. Brocato (ESO)/B. Barbuy (São Paulo)/R. Pallavicini (Florence): Evolution-related activity in yellow giants and supergiants (1.5 m).
- Ch. Perrier (Lyon)/J.-M. Mariotti (Meudon)/M. Mayor/A. Duquenois (Genève): Interferometric imaging of very low mass binaries (3.6 m).
- B. Pettersson (Uppsala): A spectroscopic and photometric investigation of a T-association in Vela (1.5 m, 1 m).
- G. Piotto/M. Capaccioli (Padova): High resolution spectroscopy of blue stragglers in globular clusters (3.6 m).
- E. Poretti/E. Antonello (Merate)/L. Mantegazza (Pavia): Photometry of large amplitude multiperiodic δ Sct stars (0.5 m).
- S.R. Pottasch (Groningen)/J.C. Pecker/H. Karoji (Paris)/K.C. Sahu (Groningen): Optical and near-IR spectroscopy of proto-planetary nebula candidates (3.6 m, 1.5 m).
- S.R. Pottasch/K.C. Sahu (Groningen): Kinematic studies of planetary nebulae (1.4 mCAT).
- S.R. Pottasch/K.C. Sahu/A. Zijlstra/M. Ratag (Groningen): CO observations of proto-planetary nebula candidates from IRAS survey (SEST).
- J.J. Prein/A.M. van Genderen (Leiden)/C. Zwaan (Utrecht): Effects of magnetic activity on the spectra of Dwarfs (1.4 mCAT, 0.9 mDu).
- D. Reimers/F. Toussaint/K.-P. Schröder (Hamburg): A high-resolution study of variability of chromospheres and winds in K and M giants (1.4 mCAT).
- A. Renzini (Bologna)/S. D'Odorico (ESO)/L. Greggio/A. Bragaglia (Bologna): A search for binary White Dwarfs as possible SNe I progenitors (3.6 m).
- T. Richtler (Bonn)/J. Kaluzny (Warsaw): A CCD-survey for contact binaries in "blue straggler-rich" globular clusters (2.2 m).
- M.T. Ruiz/J. Maza (Santiago): Spectrophotometry of new faint high proper motion stars (3.6 m).
- F. Scaltriti/M. Busso/G. De Francesco/L. Origlia/M. Robberto (Torino)/P. Persi/M. Ferrari-Toniolo (Frascati)/G. Silvestro (Torino): Dust shells in RS CVN binaries studied with optical and near-IR photometry (1 m, 0.5 m).
- M. Scardia (Merate): Mesures micrométriques d'étoiles doubles visuelles (GPO).
- F.-X. Schmider/E. Fossat/G. Grec/B. Gelly (Nice): Sismologie de α Centaure A (3.6 m).
- H. Schneider (Göttingen)/H. Jenkner (STScI)/H.M. Maitzen (Wien): Evolutionary changes of magnetic stars of the upper main sequence (0.6 mB).
- H. Schneider (Göttingen)/K. Pavlovski (Zagreb): Light curves of interacting binaries with short periods (0.5 mD).

- H. Schneider (Göttingen)/W.W. Weiss/R. Kuschnig (Wien): A multi-observatory astroseismology project on the pulsation of CP2 stars (1 m).
- H.E. Schwarz (ESO)/P. Huggins (New York): Scattered resonance line polarization in circumstellar shells (3.6 m).
- H.E. Schwarz (ESO)/D.C. Murphy (Montréal): Search SiO masers in symbiotic stars (SEST).
- W. Seggewiss (Daun)/A.F.J. Moffat/C. Robert (Montréal): Inhomogeneities and their propagation in hot dense stellar winds (3.6 m, 0.5 m).
- D. Sinachopoulos (Bonn): uvby and H β absolute photometry of wide double stars (0.5 m).
- F. Spite/M. Spite (Meudon): A stellar sample for determination of the lithium isotopic ratio. Cosmochronology by determination of the abundance of a radioactive element (1.4 mCAT). Nucleosynthesis of the rare earths in very metal-poor stars (1.5 m).
- R. Stalio (Trieste)/K.C. Chavarría/L. Terranegra (Mexico)/E. Covino (Naples)/M. Franchini (Trieste)/L. Neri (Mexico)/A. Porri (Trieste): Activity, rotation, inclination angles of TTS in Chamaleon and Lupus (1.4 mCAT).
- Ch. Sterken (Brussel): Pulsation mode identification of β Cephei stars (1.5 m).
- Ch. Sterken (Brussel)/Group for long-term photometry of variables: Long-term monitoring of variable stars (0.5 mD, 0.5 m).
- C.N. Tadhunter (ST-ECF/ESO)/D. Pollacco (St. Andrews): Very low excitation PN: a missing link in late stellar evolution? (2.2 m, 1.5 m).
- A. Terzan (Lyon): A photometric study of proper motion stars (1 m).
- P.S. Thé (Amsterdam)/B.E. Westerlund (Uppsala)/M.S. Varadya (Bombay)/D. de Winter (Amsterdam): Determination of the basic astrophysical parameters of M-type giants (1.5 m).
- P.S. Thé (Amsterdam)/J. Y. Hu (Beijing/Amsterdam). Study of properties of early-type stars associated with strong IRAS-sources (1.5 m, 1 m, 0.5 m, 0.9 mDu).
- S.F. van Amerongen/J. van Paradijs (Amsterdam): Survey of orbital light- and colour curves of cataclysmic variables (0.9 mDu).
- K.A. van der Hucht (Utrecht)/P.S. Thé (Amsterdam)/P.M. Williams (Edinburgh): IR photometry of variable WR stars and Ofpe/WN 9 objects with circumstellar dust (1 m).
- K.A. van der Hucht (Utrecht)/A.M. van Genderen (Leiden): Microvariability of the Wolf-Rayet stars WR 52, WR 53 and WR 57: Pulsations or instabilities? (0.9 mDu).
- W.E. van der Veen (Edinburgh)/H.J. Habing/J. Blommaert (Leiden): Period-luminosity relation for AGB-stars in the galactic bulge (2.2 m).
- W.E. van der Veen (Edinburgh)/H.J. Habing (Leiden)/T.R. Geballe (Hawaii): IR observations of non-variable IR stars (3.6 m, 2.2 m).
- W.E. van der Veen (Edinburgh)/L.B.F.M. Waters (Amsterdam) N.R. Trams (Utrecht)/E. Engelsmann (Leiden)/L. Tacconi (Dwingeloo): A CO survey of peculiar high galactic latitude supergiants (SEST).
- A.M. van Genderen (Leiden): Optical micro variations of the most massive stars in the galaxy and the Magellanic Clouds (0.9 mDu).
- A.M. van Genderen (Leiden)/K.A. van der Hucht (Utrecht)/H.E. Schwarz (ESO)/C.W.H. de Loore (Brussel): A simultaneous, multi-method study of Wolf-Rayet star variability (1.5 m, 0.9 mDu).
- A. Vidal-Madjar/A.M. Lagrange-Henri/H. Beust/R. Ferlet/ (Paris)/B.H. Foing/S. Char (Verrières): Spectroscopic survey of the variable CaII K line towards β Pictoris (1 m).
- J.-M. Vreux/P. Magain (Liège/D. Hutsemekers (ESO): Determination of the mass of a WN 7 star (1.4 mCAT).
- Ch. Waelkens (Heverlee)/H. Lamers/N. Trams (Utrecht)/L. Waters (Amsterdam): Variability of the H α emission of the peculiar supergiant HR 4049. Abundances and envelope dynamics of selected post-AGB stars (1.4 mCAT). High resolution Spectroscopic study of peculiar high-galactic latitude supergiants (1.5 m). Spectroscopic study of post-AGB stars surrounded by hot circumstellar dust (1.5 m, 1 m).
- v. Weidemann (Kiel)/D. Koester (Baton Rouge)/S. Jordan (Kiel): Observations of rotation and magnetic fields in DA white dwarfs (3.6 m).
- W.W. Weiss (Wien)/H. Schneider (Göttingen): Basic astrophysical data of pulsating CP2 stars (1.5 m).
- B. Wolf/O. Stahl (Heidelberg)/K. Davidson (Minneapolis/Heidelberg): CASPEC spectroscopy of the central star in η Carinae and of several nearby gaseous condensations (3.6 m).

VIII. Solar System/Système solaire Sonnensystem

- C. Barbieri/L. Benacchio/M. Capaccioli/A. Gemmo (Padova): Astrometry of the planet Pluto (Schmidt).
- M.A. Barucci (Teramo)/M. Fulchignoni (Roma)/A. Harris (JPL-Caltech)/R. Binzel (Tucson)/M. Di Martino (Torino)/G. De Angelis/R. Burchi/A. Di Paolantonio (Teramo): Properties of small asteroids: Collisional evolution and equilibrium shape investigations (1 m).
- A. Brahic/B. Sicardy/F. Roques/A. Barucci (Meudon): Occultations stellaires par Neptune et Saturne (2.2 m, 1 m).
- H. Debehogne (Brussel)/M. Di Martino/V. Zappalà (Torino)/C.I. Lagerkvist/G. Hahn/P. Magnusson (Uppsala)/A. De Campos (Rio de Janeiro): Observations photométriques de petites planètes (0.5 m).
- H. Debehogne (Brussel)/L.E. Machado/F. Calgeira/G. Vieira/E. Nett (Rio de Janeiro)/V. Zappalà/G. De Sanctis (Torino)/C.I. Lagerkvist (Uppsala)/R.R. Mourac (Rio de Janeiro)/V. Protitch-Benishek (Beograd)/D. Javanshir (Teheran)/A. Woszyk (Torun): Observations de comètes, planètes, astéroïdes. Calcul des orbites et recherche théorique (GPO).

M. Di Martino (Torino)/G. Neukum/S. Mottola/M. Gonano/H. Reblan (Wessling)/M. Hoffmann (Bonn): Physical study of Trojans and outer belt asteroids (1 m).

M. Di Martino/V. Zappala/A. Cellino (Torino)/P. Farinella (Pisa)/D. Davis (Tucson): Physical study of primordial bodies of the solar system (1 m).

E.W. Elst (Uccle): Search for new faint Hilda-asteroids (GPO). Trojan search with the ESO Schmidt.

G. Hahn/C.-I. Lagerkvist/P. Magnusson/M. Lindgren (Uppsala): Physical studies of the Apollo-Amor asteroids (1 m).

M. Hoffmann (Daun)/E.H. Geyer (Bonn)/G. Neukum/M. Gonano/S. Mottola/H. Reblan (Oberpfaffenhofen): Rotational and surface properties of near-earth asteroids (1 m, GPO).

W. Landgraf (Göttingen): Observations of selected earth-close and two far-distant minor planets for dynamical studies, observations of satellites (GPO).

K. Reinsch (Berlin)/M. Pakull/M. Festou (Besançon)/K. Beuermann (Berlin): Surface mapping of Pluto-Charon from mutual eclipse observations (2.2 m, 1 m, 1.5 mD).

H.J. Schober (Graz): Rotation and photometry of asteroids: 105 Artemis, 582 Olympia 258 Tyche and 2 Pallas (0.5 m).

R.M. West (ESO): The rotation period(s) of Comet Halley (1.5 mD).

IX. Miscellaneous/Divers/Verschiedenes

H. Butcher/E. Pottasch/J. Slingerland (Roden)/J. Christensen-Dalsgaard/S. Frandsen (Aarhus)/D. Baade (ESO): Commissioning of a stellar seismometer (3.6 m).

R. Chini/G. Haslam/E. Kreysa/P.G. Mezger (MPIfR Bonn): Submillimeter continuum observations of southern galactic objects (SEST).

T. Oja (Bro): Study of the suitability of ESO Schmidt spectra for narrow-band photometry (Schmidt).

G. Weigelt (Erlangen)/W. Barth/F. Grieger/H. Weghorn (MPIfR Bonn)/G. Baier/F. Fleischmann (Erlangen): Speckle imaging and speckle spectroscopy of the Supernova 1987A, stellar and extragalactic objects (3.6 m, 2.2 m).

APPENDIX III / ANNEXE III – Publications

ANHANG III – Veröffentlichungen

Visiting Astronomers / Astronomes visiteurs *Gastastronomen*

- Acker, A., Köppen, J.: Spectroscopic survey of planetary nebulae. IAU Symposium 131, p. 52.
- Acker, A., Stenholm, B., Tyenda, R.: The absolute H β fluxes for southern planetary nebulae. *AA Suppl.*, **77**, 487–495.
- Acker, A., Köppen, J., Stenholm, B., Jasiewicz, G.: Spectrophotometry of southern planetary nebulae. I. Plasma diagnostics. *AA Suppl.*, **80**, 201–213.
- Alcaíno, G., Liller, W., Alvarado, F.: BVRI CCD photometry of the globular cluster NGC 3201. *AA*, **216**, 68–79.
- Alloin, D., Bica, E.: A comparative study of NaI and CaII infrared lines in stars, star clusters and galaxy nuclei: an alternative to the dwarf-enriched population. *AA*, **217**, 57–65.
- Alloin, D., Baribaud, T., Boisson, C., Pelat, D.: Revisiting the geometry of the BLR in Akn 120: Preliminary results from UV data and line profile analysis. IAU Symposium 134, p. 259–261.
- Alloin, D., Arimoto, N., Bica, E.: On stellar population synthesis in galaxy nuclei. In: *Evolutionary phenomena in galaxies*, eds. J.E. Beckman and B.E.J. Pagel (Cambridge University Press), p. 409–421.
- Andersen, J., Clausen, J.V.: Absolute dimensions of eclipsing binaries. XV. EM Carinae. *AA*, **213**, 183–194.
- Andersen, J., Clausen, J.V., Magain, P.: Absolute dimensions of eclipsing binaries. XIV. UX Mensae. *AA*, **211**, 346–352.
- Andrae, J., Drechsel, H.: Chemical composition of the shell of the classical nova PW Vulpeculae. *AG Abstract Series* **3**, 78.
- Appenzeller, I., Wagner, S.: Emission-line profiles of two T Tauri stars with weak non-photospheric continua. *AA*, **225**, 432–438.
- Arribas, S., Crivellari, L.: A spectroscopic analysis of the G 8 V star τ Cet. *AA*, **210**, 211–224.
- Arsenault, R.: The preponderance of bar and ring features in starburst galaxies and active galactic nuclei. *AA*, **217**, 66–78.
- Aurière, M., Koch-Miramond, L., Ortolani, S.: The X-ray source in the core of 47 Tucanae. *AA*, **214**, 113–122.
- Aurière, M., Coupinot, G.: Background subtraction in the case of crowded fields and steep gradients. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 101–105.
- Ayani, K., Iye, M.: High-resolution spectroscopy of the narrow-line region of a Seyfert 2 galaxy, NGC 4388. *Astronomical Journal*, **97**, 686–699.
- Azzopardi, M., Lequeux, J., Rebeiro, E., Rich, M.: The nature of the carbon stars in the galactic bulge. IAU Symposium 136, p. 71–74.
- Azzopardi, M.: Surveys of stars in advanced stages. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 57–64.
- Babel, J., Burki, G., Mayor, M., Waelkens, C., Chmielewski, Y.: W Sagittarii: pulsation and orbit. *AA*, **216**, 125–134.
- Baessgen, M., Grewing, M.: Spectroscopic search for halos of planetary nebulae. *AA*, **218**, 273–276.
- Bandiera, R., Focardi, P., Altamore, A., Rossi, C., Stahl, O.: High resolution emission line profiles in blue luminous stars. IAU Colloquium 113, p. 279–280.
- Barbuy, B., Erdelyi-Mendes, M.: Oxygen in old and thick disk stars. *AA*, **214**, 239–248.
- Basri, G., Bertout, C.: Accretion disks around T Tauri stars. II. Balmer Emission. *Astrophysical Journal*, **341**, 340–358.
- Becker, S.R., Butler, K.: Non-LTE line formation in early B and late O stars. IV. Singly ionized nitrogen. *AA*, **209**, 244–254.
- Bergeron, J., Petitjean, P., Durret, F.: The high excitation extended gas in NGC 1068: a probe to the central hidden absorbing torus. *AA*, **213**, 61–74.
- Bertola, F., Rubin, V.C., Zeilinger, W.W.: Evidence for a triaxial bulge in the spiral galaxy NGC 4845. *Astrophysical Journal*, **345**, L29–L32.
- Bertola, G.: Gas in elliptical and bulge-dominated galaxies. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 75–78.
- Bertout, C.: T Tauri stars: wild as dust. In: *Annual Review AA*, p. 351–395.
- Bertout, C., Bouvier, J.: T Tauri disk models. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 33, p. 215–232.
- Bertout, C., Bouvier, J., Basri, G.: Modeling T Tauri Systems. In: *Modeling the Stellar Environment*. Proc. 4th IAP Meeting (Pub. Editions Frontières), p. 189.
- Bettoni, D.: On the observed shape of the stellar rotation curve in bars. *Astronomical Journal*, **97**, 79–82.
- Bettoni, D., Galletta, G.: NGC 4546, the double-spin SB0. In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin, Jr. and L. Bottinelli (Pub. Springer-Verlag), p. 341–342.
- Beuermann, K., Thomas, H.-C., Schwöpe, A.: V 834 Centauri. *IAU Circular* **4775**.
- Beuermann, K., Schwöpe, A.D.: One-pole and two-pole X-ray emission in the AM Herculis binary BL Hyi. *AA*, **223**, 179–186.
- Beuermann, K., Thomas, H.-C., Giommi, P., Tagliaferri, G., Schwöpe, A.D.: EXO 032957-2606.9: a new long-period probable AM Herculis binary. *AA*, **219**, L7–L10.
- Bianchi, L., Grewing, M.R., Barnstedt, J., Diesch, Chr.: Kinematical properties of planetary nebulae. IAU Symposium 131, p. 182.

- Bica, E., Bonatto, C., Alloin, D.: The ionization mechanism in low level emission galaxy nuclei: shocks. *Astrophysics and Space Science*, **157**, 153–156.
- Bica, E., Alloin, D., Schmidt, A.: Spectral evolution of bursts of star formation superimposed on old populations. *Astrophysics and Space Science*, **157**, 103–109.
- Bignami, G.F., Caraveo, P.A., Paul, J.A.: On the colours of G⁰, the proposed optical counterpart of Geminga. *Bulletin AAS*, **21**, 713.
- Blanco, C., Di Martino, M., Ferreri, W.: Observations of Pluto-Charon mutual events. *Astronomical Journal*, **98**, 331–334.
- Boehnhardt, H., Drechsel, H., Vanysek, V., Waha, L.: Photometric investigation of comets Bradfield 1987 S and P/Borrelly. *AA*, **220**, 286–292.
- Boisson, C., Cayatte, V., Sol, H.: The extended emission line region of the active galaxy PKS 0521-36. *AA*, **211**, 275–279.
- Bonatto, C., Bica, E., Alloin, D.: The stellar-free emission component in galactic nuclei: at low-levels, evidence for shock ionization. *AA*, **226**, 23–44.
- Bonnet-Bidaud, J.M., Motch, C., Beuermann, K., Pakull, M., Parmar, A.N., van der Klis, M.: LMC X-2: an extragalactic bulge-type source. *AA*, **213**, 97–106.
- Booth, R.S., Delgado, G., Hagström, B., Johansson, L.E.B., Murphy, D.C., Olberg, M., Whyborn, N.D., Greve, A., Hansson, B., Lindström, C.O., Rydberg, A.: The Swedish-ESO Submillimetre Telescope (SEST). *AA*, **216**, 315–324.
- Bottema, R.: The intricate kinematics of the Sb spiral galaxy NGC 2613. *AA*, **225**, 358–368.
- Bouvier, J., Bertout, C.: Spots on T Tauri stars. *AA*, **211**, 99–114.
- Brand, J., Wouterloot, J.G.A., Becker, R., Stirpe, G.M.: High spectral-resolution CO observations of NGC 6814 and NGC 7793. *AA*, **211**, 315–317.
- Brinks, E., Klein, U.: HI observations of HII-galaxies. *Astrophysics and Space Science*, **156**, 183–187.
- Brown, J.A., Wallerstein, G.: High resolution CCD spectra of stars in globular clusters. IV. Carbon isotope ratios in red giants. *Astronomical Journal*, **98**, 1643–1647.
- Bruning, D.H., Saar, S.H.: Line asymmetries in G and K dwarfs. *Bulletin AAS*, **21**, 1116.
- Burki, G., Cramer, N., Burnet, M., Rufener, F., Pernier, B., Richard, C.: The Geneva photometric monitoring of SN 1987A. *AA*, **213**, L26–L28.
- Cacciari, C., Clementini, G., Prévot, L., Buser, R.: The Baade-Wesselink method applied to field RR Lyrae Stars. II. SW Andromedae, SW Draconis, and SS Fornacis. *AA*, **209**, 141–153.
- Cacciari, C., Clementini, G., Prévot, L., Buser, R.: The Baade-Wesselink method applied to field RR Lyrae stars. III. YZ Capricorni, RV Phoenicis, and V440 Sagittarii. *AA*, **209**, 154–164.
- Callanan, P.J., Machin, G., Naylor, T., Charles, P.A.: Discovery of the 10.6 hr orbital period of CAL 87: an eclipsing low-mass X-ray binary in the LMC. *M.N.R.A.S.*, **241**, 37–41.
- Capaccioli, M., Caon, N.: Surface photometry of early-type galaxies. ESO Conference and Workshop proceedings No. 31, p. 107–126.
- Capaccioli, M.: Photometry of early-type galaxies and the $r_{1/4}^{\pm}$ law. In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin, Jr. and L. Bottinelli (Pub. Springer-Verlag). p. 208–228.
- Caraveo, P.A., Bignami, G.F., Goldwurm, A.: A new 60 millisecond X-ray pulsar and its massive early-type companion. *Astrophysical Journal*, **338**, 338–342.
- Carpay, J., de Jager, C., Nieuwenhuijzen, H., Moffat, A.: Mass loss rate and atmospheric turbulence of the B2 hypergiant HD 80077. *AA*, **216**, 143–147.
- Catala, C., Simon, T., Talavera, A., Thé, P.S., Tjin A Dje, H.R.E.: Active phenomena in the pre-main sequence Herbig Ae star HD 163296. *AA*, **221**, 273–286.
- Cavaliere, A., Giallongo, E., Vagnetti, F.: Uncertainties and apparent trends in the evolution of quasars. *Astronomical Journal*, **97**, 336–343.
- Cayrel de Strobel, G., Bentolila, C.: In search of real solar twins. II. *AA*, **211**, 324–340.
- Cayrel de Strobel, G., Cayrel, R.: Strong lithium in the very nearby K-dwarf HD 17925. *AA*, **218**, L9–L12.
- Cayrel de Strobel, G., Perrin, M.-N., Cayrel, R., Lebreton, Y.: A thorough spectroscopic study of the very nearby triple system: 36 Ophiuchi. *AA*, **225**, 369–380.
- Chalabaev, A.A., Perrier, C., Mariotti, J.-M.: Infrared emission from the sub-arcsecond vicinity of SN 1987A. *AA*, **210**, L1–L4.
- Clausen, J.V., Nordström, B., Andersen, J.: Four-colour photometry of eclipsing binaries. XXXII. Light curves of V1031 Orionis. *AA Suppl.*, **81**, 197–205.
- Clausen, J.V., Giménez, A., Helt, B.E., Jensen, K.S., Vaz, L.P.R.: Four-colour photometry of eclipsing binaries. XXXI. Light curves of EM Carinae. *AA Suppl.*, **77**, 257–267.
- Couch, W.J., Hansen, L., Jørgensen, H.E., Nørgaard-Nielsen, H.U., Ellis, R.S., Aragon, A.: The Danish-Anglo-Australian distant supernova search. In: *Particle Astrophysics: Forefront Experimental Issues*, ed. E.B. Norman (World Scientific Publ.), p. 192–195.
- Cristiani, S., Sabaddin, F.: High and low resolution spectra of selected planetary nebulae. IAU Symposium 131, p. 191.
- Cristiani, S., Barbieri, C., Iovino, A., La Franca, F., Nota, A.: Quasars in the field of SA 94. *AA Suppl.*, **77**, 161–207.
- Cuypers, J., Balona, L.A., Marang, F.: Intensive photometry of southern Be variables. I. Winter objects. *AA Suppl.*, **81**, 151–186.
- Dachs, J., Poetzel, R., Kaiser, D.: Spectral energy distributions of Be stars. III. Envelope models derived from new measurements for 17 stars. *AA Suppl.*, **78**, 487–510.
- De Geus, E.J., de Zeeuw, P.T., Lub, J.: Physical parameters of stars in the Scorpio-Centaurus OB association. *AA*, **216**, 44–61.
- De Jager, C., Heise, J., van Genderen, A.M., Foing, B.H., Ilyin, I.V., Kilkenny, D., Avgoloupis, S., Marvridis, L., Cutispoto, G., Rodono, M., Seeds, M.A., Yuen K. Ng, van Driel, W., Rabattu, X., Zodi, A.M., Vilas Boas, J.W.S., Scalise, E., Schaal, R.E., Kaufmann, P., Waelkens, C.: Coordinated observations of a large impulsive flare on UV Ceti. *AA*, **211**, 157–172.
- Debehogne, H., de Freitas Mourão, R.R.: Minor Planets positions at the GPO, ESO – La Silla, in September 1985. *Acta Astronomica*, **39**, 195–199.
- Debray, B., Llebaria, A., Dubout-Crillon, R., Petit, M.: CAPELLA – A stellar photometry package using an empirical point spread function. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 189–195.
- Dettmar, R.-J.: A study of the Sombrero galaxy (NGC 4594). In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin, Jr. and L. Bottinelli (Pub. Springer-Verlag), p. 276–278.
- Dettmar, R.-J.: Box- and peanut-shaped bulges of disk galaxies. In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin, Jr. and L. Bottinelli (Pub. Springer-Verlag), p. 229–231.

- Dettmar, R.-J., Heithausen, A.: Carbon monoxide in the Magellanic irregular galaxy NGC 55 and the N(H₂)/W(CO) ratio in irregular galaxies. *Astrophysical Journal*, **344**, L61–L64.
- Djorgovski, S., Piotto, G., King, I.R.: Color and population gradients in globular cluster cores. In: *Dynamics of Dense Stellar Systems*, ed. D. Merritt (Pub. Cambridge University Press), p. 147–152.
- Dollfus, A.: Polarimetry of grains in the coma of P/Halley. II. Interpretation. *AA*, **213**, 469–478.
- Dravins, D.: Stellar granulation: modeling of stellar surfaces and photospheric line asymmetries. In: *Solar and Stellar Granulation*, eds. R.J. Rutten and G. Severino (Kluwer Academic Publishers), p. 493–519.
- Drechsel, H., Andreae, J.: UV and optical spectroscopy of the classical novae in the LMC 1988 Nos. 1 and 2. *AG Abstract Series* **3**, 73.
- Drissen, L., Bastien, P., St.-Louis, N.: Linear polarization of T Tauri stars. I. Variability of southern stars. *Astronomical Journal*, **97**, 814–821.
- Drissen, L., Robert, C., Lamontagne, R., Moffat, A.F.J., St.-Louis, N., van Weeren, N., van Genderen, A.M.: Photometry and polarimetry of the unusual WN5 star EZ Canis Majoris. *Astrophysical Journal*, **343**, 426–436.
- Duerbeck, H.W.: More about KX TrA = Cn 1–2 = PK 326-10¹ = He 2-177. *IAU Info. Bull. Var. Stars*, 3283.
- Duerbeck, H.W., Seitter, W.C.: V352 Aquilae and V840 Centauri – two new symbiotic stars. *P.A.S.P.*, **101**, 673–676.
- Durret, F.: A catalogue of extended ionized nebulosities around active galactic nuclei. *AA Suppl.*, **81**, 253–259.
- Durret, F.: The extended ionized nebulosities surrounding the active galaxies NGC 6215, A 0944-30 and MCG-2-58-22. *IAU Symposium* **134**, p. 476–477.
- Durret, F.: The extended narrow line region around AGN: Physical and statistical properties. *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32*, p. 177–181.
- Eaton, N.: Sky determination for automatic photometry. *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31*, p. 93–99.
- Eckart, A., Cameron, M., Rothermel, H., Wild, W., Zinnecker, H., Rydbeck, G., Olberg, M., Wiklund, T.: Observations of CO isotopic emission and the far-infrared continuum of Centaurus A. *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32*, p. 441–446.
- Einasto, J., Haud, U.: Galactic models with massive corona. I. Method. *AA*, **223**, 89–94.
- Esteban, C., Vilchez, J.M., Machado, A.: Chemical abundances of the WR-ring nebulae NGC 2359 and RCW 78. *Astrophysics and Space Science*, **157**, 3–7.
- Falomo, R.: H 2356-309. *IAU Circular* **4868**.
- Falomo, R.: PKS 0118-27. *IAU Circular* **4873**.
- Falomo, R., Sabbadin, F.: The optically resolved planetary nebula/OH maser VY 2-2. *IAU Symposium* **131**, p. 444.
- Falomo, R., Tanzi, E.G., Treves, A.: A spectroscopic study of blazars at medium resolution. Observations of PKS 0521-36, PKS 0537-44 and PKS 0823-22. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. 334, p. 73–78.
- Ferlet, R.F.J., Vidal-Madjar, A.: Structure and abundances in MCs gas absorption line studies. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 99–104.
- Foing, B.H., Crivellari, L., Vladilo, G., Rebolo, R., Beckman, J.E.: Chromospheres of late-type active and quiescent dwarfs. II. An activity index derived from profiles of the CaII λ 8498 Å and λ 8542 Å triplet lines. *AA Suppl.*, **80**, 189–200.
- Fort, B.P.: Probing the universe with rich clusters of galaxies as giant gravitational telescopes. In: *Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics*, eds. M. Caffo et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 255–259.
- Franco, G.A.P.: The Southern Coalsack: extinction and distance. *AA*, **215**, 119–127.
- Franco, G.A.P.: High latitude molecular clouds: distances derived from accurate photometry. *AA*, **223**, 313–320.
- Franco, G.A.P.: Strömgren and H β photometry of stars earlier than G0 in the Southern Coalsack direction. *AA Suppl.*, **77**, 227–236.
- Franco, G.A.P.: Strömgren and H β photometry of stars earlier than G0 in 5 areas containing high latitude molecular clouds. *AA Suppl.*, **80**, 127–134.
- Frandsen, S., Dreyer, P., Kjeldsen, H.: Stellar photometric stability. I. The open clusters Melotte 105, NGC 2660 and NGC 4755. *AA*, **215**, 287–304.
- Fricke, K.J., Kollatschny, W.: The group environment of Seyfert galaxies. II. Spectrophotometry of galaxies in groups. *AA Suppl.*, **77**, 75–113.
- Fuerst, E., Hummel, E., Reich, W., Sofue, Y., Sieber, W., Reif, K., Dettmar, R.-J.: A study of the composite supernova remnant G 18.95-1.1. *AA*, **209**, 361–368.
- Gahm, G.F., Fischerström, C., Liseau, R., Lindroos, K.P.: Long- and short-term variability of the T Tauri star RY Lupi. *AA*, **211**, 115–130.
- Garay, G., Moran, J.M., Haschik, A.D.: The Orion-KL super water maser. *Astrophysical Journal*, **338**, 244–261.
- Garay, G., Gathier, R., Rodriguez, L.F.: Radio recombination line observations of compact planetary nebulae. *AA*, **215**, 101–112.
- Gathier, R., Pottasch, S.R.: Properties of planetary nebulae. II. Central star evolution. *AA*, **209**, 369–381.
- Gérin, M., Combes, F., Encrenaz, P., Turner, B., Wootten, A., Bogey, M., Destombes, J.L.: A search for HCOCN in molecular clouds. *AA*, **224**, L24–L26.
- Gillet, D., Burki, G., Crowe, R.A.: Shock waves of large amplitude in the atmospheres of RR Lyrae stars? *AA*, **225**, 445–455.
- Gioia, I.M., Garilli, B., Maccacaro, T., Maccagni, D., Vettolani, G., Wolter, A.: An unusual red envelope galaxy in an X-ray selected cluster. In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin, Jr. and L. Bottinelli (Pub. Springer-Verlag), p. 492–495.
- Giommi, P., Beuermann, K., Barr, P., Schwobe, A., Tagliaferri, G., Thomas, H.C.: Discovery of a BL Lacertae object (EXO 055625-3838.6) in the error box of H 0557-385. *M.N.R.A.S.*, **236**, 375–383.
- Gleizes, F., Acker, A., Stenholm, B.: Zanstra temperatures of the central stars of southern planetary nebulae. *AA*, **222**, 237–246.
- Gochermann, J., Goudfrooij, P., Schmidt-Kaler, Th.: The galactic foreground reddening of SN 1987A. *AA*, **213**, 333–338.
- Gratton, R.G.: Abundance of manganese in metal-poor stars. *AA*, **208**, 171–178.
- Gratton, R.G., Ortolani, S.: Metal abundances in metal-poor globular clusters. *AA*, **211**, 41–55.
- Gratton, R.G., Focardi, P., Bandiera, R.: A spectroscopic analysis of three supergiants. *M.N.R.A.S.*, **237**, 1085–1097.
- Gratton, R.G., D’Antona, F.: HD 39853: a high velocity K 5

- III star with an exceptionally large Li content. *AA*, **215**, 66–78.
- Gratton, R.G.: New spectroscopic cluster-to-cluster abundance analyses. In: *Spectroscopy of Individual stars in Globular Clusters and the Early Chemical Evolution of Our Galaxy*, eds. G. Cayrel and M. Spite (Pub. Meudon Observatory), p. 9.
- Gray, D.F., Pallavicini, R.: Rotation rates of giant stars. *P.A.S.P.*, **101**, 695–698.
- Greidanus, H.v.W.: Supernova remnants: kinematics and infrared emission. Ph. D. Thesis, Leiden, Rijksuniversiteit.
- Grenon, M.: Nova Scuti 1989. *IAU Circular* **4902**.
- Grewing, M., Bianchi, L., Garrido, R.: Properties of the components of the UZ Librae system. *AA*, **223**, 172–178.
- Haefner, R.: PG 1550 + 131: a short periodic precataclysmic binary with very deep eclipses. *AA*, **213**, L15–L18.
- Hahn, G., Magnusson, P., Harris, A.W., Young, J.W., Belkora, L.A., Fico, N.J., Lupishko, D.F., Shevchenko, V.G., Vellichko, F.P., Burchi, R., Ciunci, G., Di Martino, M., Debehogne, H.: Physical studies of Apollo-Amor Asteroids: UBVR photometry of 1036 Ganymed and 1627 Ivar. *Icarus*, **78**, 363–381.
- Haikala, L.: Detection of 53 new 86 GHz SiO masers associated with IRAS point sources. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **331**, p. 136–138.
- Hansen, L.: Emission line morphologies. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 3–12.
- Hansen, L., Jørgensen, H.E., Nørgaard-Nielsen, H.U., Ellis, R.S., Couch, W.J.: A supernova at $z = 0.28$ and the rate of distant supernovae. *AA*, **211**, L9–L11.
- Hanuschik, R.W., Thimm, G., Seidensticker, K.J.: Absolute fluxes for SN 1987A. *AA*, **220**, 153–166.
- Hanuschik, R.W., Schmidt-Kaler, T.: The stratification in the envelope of SN 1987A. *M.N.R.A.S.*, **241**, 347–363.
- Hanuschik, R.W.: Stellar $v \sin i$ and optical emission line widths in Be stars. *Astrophysics and Space Science*, **161**, 61–73.
- Harris, A.W., Young, J.W., Bowell, E., Martin, L.J., Millis, R.L., Poutanen, M., Scaltriti, F., Zappalà, V., Schober, H.J., Debehogne, H., Zeigler, K.W.: Photoelectric observations of asteroids 3, 24, 60, 261, and 863. *Icarus*, **77**, 171–186.
- Haud, U., Einasto, J.: Galactic models with massive corona. *AA*, **223**, 95–106.
- Heemskerk, M.H.M., van Paradijs, J.: Analysis of the optical light curve of the massive X-ray binary LMC X-4. *AA*, **223**, 154–164.
- Hellier, C., Mason, K.O.: EXOSAT observations of X 1822–371: modelling of the accretion disc rim. *M.N.R.A.S.*, **239**, 715–732.
- Helt, B.E., Jensen, K.S.: Photometric variability of the spectroscopic binary HD 133822. *IAU Info. Bull. Var. Stars*, **3306**.
- Heske, A.: A multifrequency study of circumstellar envelopes of cool giants and supergiants. *AA*, **208**, 77–90.
- Heske, A.: CO infrared bands in atmospheres of long-period variables. In: 22nd ESLAB Symposium, ESA SP-290, p. 355–358.
- Hessman, F.V., Koester, D., Schoembs, R., Barwig, H.: Time-resolved spectroscopy of the eclipsing dwarf nova OY Carinae. *AA*, **213**, 167–175.
- Hofman, K.-H., Mauder, W., Weigelt, G.: Speckle masking observations of NGC 1068 and NGC 7469. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 35–37.
- Hooten, J.T., Strassmeier, K.G., Hall, D.S., Barksdale Jr., W.S., Bertoglio, A., Cortesi, S., Cutispoto, G. et al.: Photoelectric photometry of the RS CVn binary EI Eridani = HD 26337. *Astrophysics and Space Science*, **155**, 45–51.
- Hu, J.Y., Thé, P.S., de Winter, D.: Photometric and spectroscopic study of three candidate Herbig Ae/Be stars: HD 37411, HD 100546 and HD 104237. *AA*, **208**, 213–218.
- Hunger, K., Heber, U., Groote, D.: The distance of the helium-variable B star HD 37479. *AA*, **224**, 57–64.
- Husfeld, D., Butler, K., Heber, U., Drilling, J.S.: Non-LTE analysis of extremely helium-rich stars. I. The hot sdO stars LSE 153, 259 and 263. *AA*, **150**–170.
- Illingworth, G.D., Franx, M.: Kinematically distinct nuclei in ellipticals. In: *Dynamics of Dense Stellar Systems*, ed. D. Merritt (Pub. Cambridge University Press), p. 13–23.
- Israel, F.P., Johansson, L.E.B.: Brief introduction to ESO-Swedish SEST Key programme: CO studies of the Magellanic Clouds. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 11–12.
- Johansson, L.E.B., Booth, R.S.: SEST observations of CO clouds near 30 Doradus. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 149–150.
- Jorissen, A.: BD-21.3873: A heavy element-rich symbiotic? In: *Evolution of peculiar red giant stars*, eds. H.R. Johnson and B. Zuckerman (Pub. Cambridge University Press), p. 59.
- Jorissen, A., Manfroid, J.: A photometric monitoring of Barium stars. In: *Evolution of peculiar red giant stars*, eds. H.R. Johnson and B. Zuckerman (Pub. Cambridge University Press), p. 59.
- Jourdain de Muizon, M., d’Hendecourt, L.B., Geballe, T.R.: Polycyclic aromatic hydrocarbons in the infrared spectra of IRAS sources. In: 22nd ESLAB Symposium, ESA SP-290, p. 177–187.
- Juettner, A., Reitermann, A., Stahl, O., Wolf, B.: High resolution spectroscopy of near main sequence B stars of blue globular clusters in the Magellanic Clouds. *AA Suppl.*, **81**, 93–102.
- Kaiser, D.: Spectral energy distributions of Be stars. II. Determination of Be star parameters by comparison between measured and model spectra. *AA*, **222**, 187–199.
- Kaluzny, J., Richtler, T.: CCD BV photometry of the old open cluster Berkeley 39. *Acta Astronomica*, **39**, 139–151.
- Keel, W.C.: The emission-line structure of the Centaurus A jet. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 427–431.
- Kilian, J., Nissen, P.E.: Chemical abundances in early B-type stars I. Sample and metal line equivalent widths. *AA Suppl.*, **80**, 255–277.
- Knude, J., Jønch-Sørensen, H.: Stellar photometry: uvby with a CCD. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 173–178.
- Koester, D., Reimers, D.: Discovery of a planetary nebula in the field of the open cluster NGC 6087. *AA*, **223**, 326–328.
- Koester, D., Reimers, D.: Discovery of a new extremely hot DA white dwarf close to the open cluster NGC 6405. *AA*, **217**, L1–L4.
- Kohoutek, L.: Photometry of the eclipsing binary W Cru. *IAU Info., Bull. Var. Stars*, **3272**.
- Kollatschny, W., Fricke, K.J.: The group environment of Seyfert galaxies. I. *AA*, **219**, 34–52.

- Kollatschny, W., Fricke, K.J.: Groups around quasars. In: *Large Scale Structure and Motions in the Universe*, eds. M. Mezzetti et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 381–382.
- Kraan-Korteweg, R.C.: A galaxy search in the zone of avoidance near Hydra. In: *Large Scale Structure and Motions in the Universe*, eds. M. Mezzetti et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 383–384.
- Krautter, J., Williams, R.E.: The nebular phase of nova GQ Muscae 1983: evolution of the ionization of the optical spectrum. *Astrophysical Journal*, **341**, 968–973.
- Kruszewski, A.: INVENTORY – Searching, photometric and classifying package. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 29–33.
- Kudritzki, R.P., Méndez, R.H.: Model atmospheres and quantitative spectroscopy of central stars of planetary nebulae. IAU Symposium 131, p. 273–292.
- Kudritzki, R.P., Cabanne, M.L., Husfeld, D., Niemela, V.S., Groth, H.G., Puls, J., Herrero, A.: Quantitative spectroscopy of O-stars in the Magellanic Clouds. *AA*, **226**, 235–248.
- Kurtz, D.W., Matthews, J.M., Martinez, P., Seeman, J., Cropper, M., Clemens, J.C., Kreidl, T.J., Sterken, C., Schneider, H., Weiss, W.W., Kawaler, S.D., Kepler, S.O.: The high-overtone p-mode spectrum of the rapidly oscillating Ap star HR 1217 (HD 24712) – results of a frequency analysis of 324 hr of multi-site photometric observations obtained during a 46-d time-span in 1986. *M.N.R.A.S.*, **240**, 881–915.
- Lacombe, F., Tiphè, D., Rouan, D., Léna, P., Combes, M.: Imagery with infrared arrays. *AA*, **215**, 211–217.
- Lamers, H.J.G.L.M., Hoekzema, N., Trams, N.R., Cassatella, A., Barylak, M.: AG Car: Variability, extinction, distance and luminosity. IAU Colloquium 113, p. 271–272.
- Larsson, S.: Optical one second quasi-periodic oscillations in VV Puppies. *AA*, **217**, 146–156.
- Latham, D.W., Mazeh, T., Stefanik, R.P., Mayor, M., Burki, G.: The unseen companion of HD 114762: a probable brown dwarf. *Nature*, **339**, 38–40.
- Laval, A., Rosado, M., Boulesteix, J., Georgelin, Y.P., Marcelin, M., Monnet, G., le Coarer, E.: Scanning interferometer observations of the SNR N186D in the LMC. *AA*, **208**, 230–238.
- Laval, A., Rosado, M., Boulesteix, J., Georgelin, Y.P. and Y.M., Marcelin, M., Cahalo, D., Greve, A., Larsen, J., Viale, A.: Study of bubbles in the L.M.C. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 151–152.
- Le Borgne, J.F., Poretti, E., Figer, A.: On the misclassification of CK Aqr. *Inform. Bull. on Variable Stars*, **3316**.
- Leinert, Ch., Haas, M.: Near-infrared speckle observations of the Red Rectangle. *AA*, **221**, 110–122.
- Lemke, M.: Abundance anomalies in main sequence A stars. I. Iron and titanium. *AA*, **225**, 125–136.
- Llebaria, A., Perichaud, L., Leporati, L., Debray, B.: CAPELLA photometric package: Test and practical use. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 85–91.
- Lodén, L.O.: Giant CP stars? *J. Astrophys. Astr.*, **10**, 183–196.
- Lortet, M.-C.: Age of luminous blue variable candidates from their stellar and nebular environment. IAU Colloquium 113, p. 45–48.
- Lundström, I., Stenholm, B.: Spectrophotometry of faint Wolf-Rayet stars. *AA*, **218**, 199–204.
- Macchetto, F.D., Colina, L.: Structure of the extended emission line regions surrounding the quasar MR2251–178. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 311–314.
- Madejsky, R., Bender, R.: Kinematics of the interacting elliptical galaxy pair NGC 4782/3. In: Heidelberg Conference, May 1989, in press.
- Magain, P.: The chemical composition of the extreme halo stars. *AA*, **209**, 211–225.
- Magazzu, A., Strazzulla, G.: Dust in planetary nebulae: IRSPEC observations in the 3.0 μm –3.8 μm range. In: 22nd ESLAB Symposium, ESA SP-290, p. 371–373.
- Maitzen, H.M., Pavlovski, K.: Further $\Delta\alpha$ -photometry of λ Bootis stars. *AA Suppl.*, **81**, 335–337.
- Manchado, A., Garcia-Lario, P., Pottasch, S.R.: IRAS 16455–3455 and IRAS 15154–5258: two new southern planetary nebulae. *AA*, **218**, 267–272.
- Manchado, A., Garcia Lario, P., Pottasch, S.R.: A search for new objects in the transition phase between AGB-stars and planetary nebulae. *Astrophysics and Space Science*, **156**, 57–62.
- Manfroid, J., Houziaux, L.: The May–July 1989 crisis of V348 Sgr. *IAU Info. Bull. Var. Stars*, **3375**.
- Manfroid, J., Renson, P.: Photometric variations of 46 Eridani and 210 G. Eridani. *AA*, **223**, 187–195.
- Martin, J.M., Bottinelli, L., Dennefeld, M., Gouguenheim, L., Le Squeren, A.M.: A detailed study of the OH megamaser galaxy IRAS 17208-0014. *AA*, **208**, 39–46.
- Martin, N., Maurice, E., Lequeux, J.: The structure of the Small Magellanic Cloud. *AA*, **215**, 219–242.
- Martin, N., Prévot, L., Rousseau, J.: Transverse motion, rotation and velocity dispersions of the Large Magellanic Cloud. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 155–156.
- Mateo, M., Schechter, P.L.: The DoPHOT two-dimensional photometry program. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 69–83.
- Mathys, G., Solanki, S.K.: Magnetic fields in late-type dwarfs: Preliminary results from a multiline approach. *AA*, **208**, 189–197.
- Mathys, G.: The upper main sequence of OB associations. II. The single-lined O stars: spectral classification of northern stars and lines of C and N. *AA Suppl.*, **81**, 237–252.
- Mattila, K., Schnur, G.F.O.: The spectral energy distribution of the scattered light from dark clouds. In: *Interstellar Dust*. Contributed Papers IAU Symposium 135 (NASA CP 3036), p. 55–56.
- Mattila, K.: The starforming dark cloud ϵ Cha I: SEST CO observations. In: *The physics and chemistry of interstellar molecular clouds*, eds. G. Winnewisser and J.T. Armstrong (Pub. Springer-Verlag), p. 204–206.
- Mattila, K., Liljeström, T., Toriseva, M.: Recent observations with SEST of the starforming cloud ϵ Cha I. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 33, p. 153–171.
- Mauersberger, R., Henkel, C., Schilke, P.: Molecules in external galaxies. *Astrophysics and Space Science*, **156**, 263–267.
- Mauersberger, R., Henkel, C., Wilson, T.L., Harju, J.: Dense gas in nearby galaxies. II. CS emission from spiral galaxies. *AA*, **226**, L5–L8.
- Meisenheimer, K., Röser, H.-J., Hiltner, P.R., Yates, M.G., Longair, M.S., Chini, R., Perley, R.A.: The synchrotron spectra of radio hot spots. *AA*, **219**, 63–86.
- Melcher, N., Richtler, T.: Population structure in the region of the SMC cluster NGC 152. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 87–88.

- Méndez, R.H.: Binarity and intrinsic variability in central stars of PN. IAU Symposium 131, p. 261–272.
- Mermilliod, J.-C., Mayor, M.: Binarity and stellar evolution in five Hyades-generation clusters: NGC 2447, 2539, 2632, 6633, and 6940. *AA*, **219**, 125–141.
- Moffat, A.F.J., Koenigsberger, G., Auer, L.H.: IUE observations of Wolf-Rayet binary systems in the Small Magellanic Cloud. *Astrophysical Journal*, **344**, 734–746.
- Moffat, A.F.J.: Wolf-Rayet stars in the Magellanic Clouds. VII. Spectroscopic binary search among the WNL stars and the WN6/7-WN8/9 dichotomy. *Astrophysical Journal*, **347**, 373–391.
- Moffat, A.F.J., Seggewiss, W.: Polarimetry of Wolf-Rayet binaries in the Magellanic Clouds. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 97–98.
- Motch, C., Pakull, M.W., Mouchet, M., Beuermann, K.: An X-ray and optical study of the lowmass X-ray source 4U 1556-605. *AA*, **219**, 158–166.
- Neckel, T., Staude, H.J., Meisenheimer, K., Chini, R., Güsten, R.: A newborn Trapezium within a bipolar nebula. *AA*, **210**, 378–388.
- Noël, F.: Astrolabe observations of Uranus at Santiago. *AA*, **77**, 73–74.
- Nørgaard-Nielsen, H.U., Hansen, L., Jørgensen, H.E., Salamanca, A.A., Ellis, R.S., Couch, W.J.: The discovery of a type Ia supernova at a redshift of 0.31. *Nature*, **339**, 523–525.
- North, P., Kroll, R.: The surface gravities of Ap stars: spectroscopic estimates from H β profiles and comparison with photometry. *AA Suppl.*, **78**, 325–343.
- Nota, A., Paresce, F.: High resolution coronagraphic imaging of AG Carinae. IAU Colloquium 113, p. 159–164.
- Oberti, P., Veillet, C., Catullo, V.: Lagrangian satellites of Tethys and Dione. I. Reduction of observations. *AA Suppl.*, **80**, 289–297.
- Oblak, E.: uvby Photometry of wide visual double stars. III. *AA Suppl.*, **80**, 249–254.
- Oegelman, H., Koch-Miramond, L., Aurière, M.: Measurement of the Vela pulsar's proper motion and detection of the optical counterpart of its compact X-ray nebula. *Astrophysical Journal*, **342**, L83 – L86.
- Oegelman, H., Hasinger, G., Pietsch, W., Gouiffes, C., Melnick, J., Augusteijn, T., Gutierrez, F., Grosbøl, P., Santini, C., Pedersen, H.: SN 1987A in the Large Magellanic Cloud. *IAU Circular* **4743**.
- Ortolani, S., Gratton, R.G.: Spectroscopy and deep photometry of Pal 3 and C 0422-213. *AA Suppl.*, **79**, 155–187.
- Padovani, P.: The evolution of the Eddington ratio for active galactic nuclei. *AA*, **209**, 27–45.
- Pakull, M.: Röntgenionisierte Nebel. Ph.D. Thesis, Berlin, Technische Universität.
- Pakull, M.W., Motch, C.: Is N44C a fossil X-ray ionized nebula? *Nature*, **337**, 337–339.
- Pakull, M.W., Motch, C.: Highly ionized HII regions in local group galaxies. ESO Conference and Workshop Proceedings, No. 32, p. 285–292.
- Paresce, F., Burrows, C.: High-resolution coronagraphy of the circumstellar environment of SN 1987A. *Astrophysical Journal*, **337**, L13 – L17.
- Paresce, F., Nota, A.: Dust in the circumstellar environment of AG Carinae: evidence for a bipolar and helical structure. *Astrophysical Journal*, **341**, L83 – L85.
- Parmar, A.N., Gottwald, M., van der Klis, M.: The discovery of 2.93 hour periodic intensity dips from X1323-619. *Astrophysical Journal*, **338**, 1024–1032.
- Peletier, R.F.: Elliptical galaxies: structure and stellar content. Ph.D. Thesis, Groningen, Rijksuniversiteit.
- Pérez, E., Manchado, A., Pottasch, S.R., Garcia-Lario, P.: IRAS 09149-6206, a new Seyfert I galaxy *AA*, **215**, 262–265.
- Pérez, M.R., Jøner, M.D., Thé, P.S., Westerlund, B.E.: uvby β photometry of stars in the field of NGC 2244 and NGC 2264. *P.A.S.P.*, **101**, 195–210.
- Pickles, A.J.: History of star formation in normal galaxies. In: *The Epoch of Galaxy Formation*, eds. C.S. Frenk et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 191–204.
- Poetzl, R., Mundt, R., Ray, T.P.: Z CMA: a large-scale high velocity bipolar outflow traced by Herbig-Haro objects and a jet. *AA*, **224**, L13 – L16.
- Preite-Martinez, A., Persi, P.: New near-IR photometry of southern planetary nebulae. *AA*, **218**, 264–266.
- Preite-Martinez, A., Acker, A., Köppen, J., Stenholm, B.: The energy-balance temperature of central stars of galactic planetary nebulae. *AA Suppl.*, **81**, 309–322.
- Prévot, L.: The choice of stars in the Magellanic Clouds. In: *Hipparcos Mission*, Vol. II. ESA SP-1111, p. 191–198.
- Prévot, L., Rousseau, J., Martin, N.: Transverse motion, rotation and velocity dispersions of the Large Magellanic Cloud. *AA*, **225**, 303–316.
- Prugniel, Ph., Davoust, E., Nieto, J.-L.: Hierarchical pairs and the evolution of elliptical galaxies. *AA*, **222**, 5–26.
- Prusti, T., Assendorp, R., Wesselius, P.: The embedded objects in ϵ Cha I cloud. In: *The physics and chemistry of interstellar molecular clouds*, eds. G. Winnewisser and J.T. Armstrong (Pub. Springer-Verlag), p. 231–233.
- Rafanelli, P., Marziani, P., Yu, Z.: Physical properties of the extranuclear emitting regions in TOL 1238-36 and NGC 6104. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 303–306.
- Rebolo, R., Garcia Lopez, R., Beckman, J.E., Vladilo, G., Foing, B.H., Crivellari, L.: Chromospheres of late-type active and quiescent dwarfs. I. An atlas of high resolution CaII H profiles. *AA Suppl.*, **80**, 135–148.
- Reimers, D., Koester, D.: Spectroscopic identification of white dwarfs in galactic clusters. *AA*, **218**, 118–122.
- Reitermann, A., Stahl, O., Wolf, B., Baschek, B.: Chemical abundances from B-stars in the Magellanic Clouds. *Astrophysics and Space Science*, **156**, 113–117.
- Renzini, A.: Thermal pulses and the formation of planetary nebula shells. IAU Symposium 131, p. 391–400.
- Rhee, G.: The structure of rich clusters of galaxies: clues to formation and origin. Ph.D. Thesis, Leiden, Rijksuniversiteit.
- Rhee, G.F.R.N., Webb, J.K., Katgert, P.: A search for Lyman- α emitting objects in a structure between a quasar pair at a redshift of 2. *AA*, **217**, 1–3.
- Richichi, A.: Lunar occultations for milliarcsecond resolution and their relation to interferometric techniques at present and in future. In: *Diffraction-Limited Imaging with Very Large Telescopes*, eds. D.M. Alloin and J.-M. Mariotti (Kluwer Academic Publishers), p. 415–424.
- Richtler, T., Kaluzny, J.: Photometry and spectroscopy of the open cluster NGC 2112. *AA Suppl.*, **81**, 225–236.
- Richtler, T.: Strömgren photometry of late-type supergiants in the Small Magellanic Cloud. *AA*, **211**, 199–207.
- Richtler, T., Spite, M., Spite, F.: Chemical evolution in the Magellanic Clouds. IV. Metal abundance of a star in the young cluster NGC 1818 in the LMC. *AA*, **225**, 351–357.

- Richtler, T., de Boer, K.S.: Mass functions of NGC 2164 and NGC 2214 in the LMC. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 91–92.
- Roeser, H.-J.: Continuum observations of hot spots at wavelengths < 1 cm. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. 327, p. 91–114.
- Roth, M., Herrero, A., Méndez, R.H., Kudritzki, R.P., Butler, K., Groth, H.G.: The metal-line spectra of central stars of planetary nebulae. IAU Symposium 131, p. 317.
- Ruiz, M.T., Maza, J.: Two new faint common proper motion pairs. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. 328, p. 126–129.
- Ruiz, M.T., Anguita, C., Maza, J.: Observations of cold degenerate stars. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. 328, p. 122–125.
- Sabbadin, F., Cappellaro, E., Salvadori, L., Turatto, M.: Padova 1: A heavily obscured Seyfert galaxy in Aquila. *Astrophysical Journal*, 347, L5–L7.
- Sahai, R.: A SEST CO survey for mass-outflows from S stars. *Bulletin AAS*, 21, 1117.
- Sahu, K.C., Pottasch, S.R.: Expansion velocities of southern planetary nebulae. IAU Symposium 131, p. 196.
- Sahu, K.C., Pottasch, S.R., Sahu, M.: Primordial lithium abundance from interstellar lithium lines towards SN 1987A. AIP Conference Proceedings, 183, p. 420–421.
- Sahu, K.C., Pottasch, S.R., Anandarao, B.G., Desai, J.N.: Kinematic structure and chemical composition of the double shell PN NGC 3242. IAU Symposium 131, p. 200.
- Saygac, A.T.: Spectroscopy of VW Hya. *IAU Info. Bull. Var. Stars*, 3340.
- Scaltriti, F., Busso, M., Origlia, L., Robberto, M., Persi, P., Silvestro, G.: Dust envelopes and IR excesses in a sample of RS CVn-type binaries. *Space Science Reviews*, 50, 362.
- Scardia, M.: Micrometric measurements of visual double stars. (IV list). *Astrophysical Journal Suppl.*, 71, 647–650.
- Schmidt, A., Bica, E., Alloin, D., Dottori, H.: A minimization procedure applied to population synthesis in galaxy nuclei using a star cluster library: M31, M32. *Astrophysics and Space Science*, 157, 79–87.
- Schmutz, W., Hamann, W.-R., Wessolowski, U.: Spectral analysis of 30 Wolf-Rayet stars. *AA*, 210, 236–248.
- Schneider, H., Weiss, W.W.: Pulsating CP 2 stars. I. α Circini (HD 128898). *AA*, 210, 147–154.
- Schulz, R., Schlosser, W.: CN-shell structures and dynamics of the nucleus of comet P/Halley. *AA*, 214, 375–385.
- Schuster, W.J., Nissen, P.E.: uvby- β photometry of high-velocity and metal-poor stars. III. Metallicities and ages of the halo stars. *AA*, 222, 69–81.
- Schuster, W.J., Nissen, P.E.: uvby- β photometry of high-velocity and metal-poor stars. II. Intrinsic color and metallicity calibrations. *AA*, 221, 65–77.
- Schwöpe, A.D., Beuermann, K.: Cyclotron radiation from EXO 033319-2554.2. *AG Abstract Series*, 3, 78.
- Schwöpe, A.D., Beuermann, K.: A polarimetric study of the magnetic cataclysmic binary BL Hydri. *AA*, 222, 132–140.
- Seggewiss, W., Richtler, T.: Magellanic Cloud clusters. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 45–52.
- Seitter, W.C.: V 605 Aquilae – The most extreme hydrogen-poor object. IAU Symposium 131, p. 315.
- Siegel, N., Reinsch, K., Beuermann, K., van der Woerd, H., Wolff, E.: The photometric periods of the intermediate polar EX Hydrae. *AA*, 225, 97–104.
- Sinachopoulos, D.: A photometric study of wide visual double stars with significant relative proper motion. *AA Suppl.*, 81, 103–114.
- Soderblom, D.R., Pendleton, J., Pallavicini, R.: Calibration stars for cross-correlation studies of stellar rotation, and an examination of the archival data. *Astronomical Journal*, 97, 539–545.
- Sommer-Larsen, J., Christensen, P.R., Carter, D.: Blue horizontal branch field stars in the galactic halo. II. *M.N.R.A.S.*, 238, 225–233.
- Sommer-Larsen, J., Christensen, P.R.: Blue horizontal branch field stars in the galactic halo. Observations versus kinematic models. *M.N.R.A.S.*, 239, 441–457.
- Soucail, G.: A gravitational telescope in Abell 370: Indeed it works! *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. 330, p. 127–132.
- Sparks, W.B., Macchetto, F.D.: Dusty emission nebulae in radio galaxies. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 273–277.
- Sparks, W.B., Paresce, F., Macchetto, D.: Polarization and visual intensity of the inner light echo around SN 1987A. *Astrophysical Journal*, 347, L65–L68.
- Sparks, W.B., Macchetto, F., Golombek, D.: Imaging observations of gas and dust in NGC 4696 and implications for cooling flow models. *Astrophysical Journal*, 345, 153–162.
- Spite, F., Spite, M., François, P.: Chemical evolution of the Magellanic Clouds. I. Metal abundance in three young supergiants of the Small Cloud. *AA*, 210, 25–34.
- Spite, F.: Element abundances in the Magellanic Clouds. II. Cool stars. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 37–43.
- Spite, F., Spite, M.: Lithium abundance in the young Magellanic globular clusters: steps towards the primordial abundance of lithium. In: *The Abundance Spread within Globular Clusters*, eds. G. Cayrel de Strobel, M. Spite and T. Lloyd Evans (Pub. Observatoire de Paris), p. 23–28.
- Spite, M., Barbuy, B., Spite, F.: Chemical evolution of the Magellanic Clouds. III. Oxygen and carbon abundances in a few F supergiants of the Small Cloud. *AA*, 222, 35–40.
- Spite, M., Spite, F., Richtler, T.: First results from detailed analyses in globular cluster stars of LMC and SMC. In: *The Abundance Spread within Globular Clusters*, eds. G. Cayrel de Strobel, M. Spite and T. Lloyd Evans (Pub. Observatoire de Paris), p. 19–22.
- Stahl, O., Wilson, T.L., Henkel, C., Appenzeller, I.: The $^{12}\text{CH}^+ / ^{13}\text{CH}^+$ ratio toward ζ Ophiuchi. *AA*, 221, 321–325.
- Stahl, O., Smolinski, J., Wolf, B., Zickgraf, F.-J.: High-dispersion spectroscopy of the B[e] supergiant S 111. IAU Colloquium 113, p. 295–296.
- Stark, A.A., Brand, J.: Kinematics of molecular clouds. II. New data nearby giant molecular clouds. *Astrophysical Journal*, 339, 763–771.
- Steenman, H., Thé, P.S.: Note on a remarkable object close to the star LSS 3027. *Astrophysics and Space Science*, 161, 75–84.
- Steenman, H., Thé, P.S.: Studies of the Chamaeleon star forming region III. The distance to the dark cloud and the spectral energy distribution of HD 97048 and HD 97300. *Astrophysics and Space Science*, 161, 99–109.
- Sterken, C.: Photometric variability of luminous blue variables in quiescent state. IAU Colloquium 113, p. 59–66.

- Sterken, C., Jerzykiewicz, M.: Pulsating B stars in the Magellanic Clouds: First results for the LMC. *IAU Colloquium* 113, p. 304.
- Sterken, C.W., Jerzykiewicz, M.: HD 17978: A new δ Scuti variable. *IAU Info. Bull. Var. Stars*, 3321.
- Stirpe, G.M., van Groningen, E., de Bruyn, A.G.: Emission line variation in the Seyfert galaxy Fairall 9 and the presence of broad [OIII] emission. *AA*, 211, 310–314.
- Tadhunter, C., Tsvetanov, Z.: Anisotropic ionizing radiation in NGC 5252. *Nature*, 341, 422–424.
- Tapia, M., Persi, P., Roth, M., Ferrari-Toniolo, M.: Three-micron spectroscopy of three highly reddened field stars. *AA*, 225, 488–496.
- Testor, G., Pakull, M.: A new He⁺⁺ region discovered in the SMC. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 141–142.
- Thé, P.S., de Winter, D., Arens, M., Heijblok, M., Nieuwland, E.R.: The spectral energy distribution of early-type stars. II. The extinction law towards O-type stars. *AA Suppl.*, 81, 115–126.
- Thimm, G.J., Hanuschik, R.W., Schmidt-Kaler, Th.: The H α flux in SN 1987A during the first 111 d. *M.N.R.A.S.*, 238, 15 p – 23 p.
- Tjin A Dije, H.R.E., Thé, P.S., Andersen, J., Nordström, B., Finkenzeller, U., Jankovics, I.: The variable Herbig Ae star HR 5999. VIII. Spectroscopic observations 1975–1985 and correlations with simultaneous photometry. *AA Suppl.*, 78, 1–24.
- Tomkin, J., Lambert, D.L., Edvardsson, B., Gustafsson, B., Nissen, P.E.: HR 107 – an F-type mild barium dwarf star. *AA*, 219, L15 – L18.
- Tosi, M., Greggio, L., Focardi, P.: Star formation in dwarf irregular galaxies: Preliminary results. *Astrophysics and Space Science*, 156, 295–300.
- Toussaint, E., Reimers, D.: Variations in the chromospheric Ca II lines of α Orionis. *AA*, 226, L17 – L19.
- Trams, N.R., Waters, L.B.F.M., Waelkens, C., Lamers, H.J.G.L., van der Veen, W.E.C.J.: The effect of mass loss on the evolution of low-mass post-AGB stars. *AA*, 218, L1 – L4.
- Tucholke, H.-J.: Positions of southern open cluster stars proposed for the Hipparcos mission. *AA Suppl.*, 78, 187–202.
- Tylenda, R., Acker, A., Gleizes, F., Stenholm, B.: Magnitudes of central stars of southern planetary nebulae. *AA Suppl.*, 77, 39–44.
- Valdes, F.: Faint object classification and analysis system standard test image results. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 35–67.
- van Amerongen, S., van Paradijs, J.: Detection of a brief outburst from the intermediate polar V. 1223 Sgr. *AA*, 219, 195–196.
- van Dishoeck, E.F., Black, J.H.: Interstellar C₂, CH and CN in translucent molecular clouds. *Astrophysical Journal*, 340, 273–297.
- van Genderen, A.M., Hadiyanto Nitihardjo, G.: The new long-period Cepheid G 458 = HDE 270100 in the Large Magellanic Cloud. *AA*, 221, 230–235.
- van Genderen, A.M., van der Hucht, K.A., Bakker, P.R.: Strömgren photometry of the variable Wolf-Rayet star HD 86161 = WR 16. *AA*, 224, 125–130.
- van Genderen, A.M.: The maximum amplitude of the optical micro-variations of massive O-F type stars (or α Cygni variables, including LBV's or S Dor variables) across the HR diagram. *AA*, 208, 135–140.
- van Genderen, A.M., Breukers, R.J.L., Houtekamer, P., van Roermund, F.H.P.M., Roettgering, H.J., Steeman, F.W.: An investigation of the micro variations of highly luminous OBA-type stars (α Cygni variables). VIII. A study of the periodicities in the radial velocity and light variations of the nitrogen-rich supergiant HD 105056 (ON 9.7 Iae). *AA*, 213, 161–166.
- van Genderen, A.M., Bovenschen, H., Engelsman, E.C., Goudfrooy, P., van Haarlem, M.P., Hartmann, D., Latour, H.J., Ng, Y.K., Prein, J.J., van Roermund, F.H.P.M., Röttgering, H.J.A., Steeman, F.W.M., Tjdhof, W.: Light variations of massive stars (α Cygni variables). IX. *AA Suppl.*, 79, 263–282.
- van Genderen, A.M., Hadiyanto Nitihardjo, G.: Light variations of massive stars (α Cygni variables). X. The F type supergiants G 266 = HDE 271182 = R 92 and G 322 = HDE 269612 in the LMC. *AA Suppl.*, 79, 401–406.
- van Genderen, A.M., Thé, P.S., Heemskerck, M., Heynderickx, D., Larsen, I., Wanders, I., van Weeren, N.: The optical micro variations of the two S Dor type stars AG Car and HR Car. *IAU Colloquium* 113, p. 273–274.
- van Paradijs, J., Kraakman, H., van Amerongen, S.: Five-colour optical photometry of AE Aquarii. *AA Suppl.*, 79, 205–215.
- van der Hucht, K.A., Williams, P.M., van Genderen, A.M., Mulder, P., Zealey, W.J.: LSS 4005 and NaSt1, two galactic Ofpe/WN or B[e] objects. *IAU Colloquium* 113, p. 301.
- van der Veen, W.E., Habing, H.J., Geballe, T.R.: New IR-observations of post AGB stars and proto-planetary nebulae. *IAU Symposium* 131, p. 445.
- van der Veen, W.E.C.J., Geballe, T.R., Habing, H.J., van Langevelde, H.J.: IRAS 17516-2525: an evolved star or a young stellar object? *AA*, 216, L1 – L4.
- van der Veen, W.E.C.J., Habing, H.J., Geballe, T.R.: Objects in transition from the AGB to the planetary nebula stage: new visual and infrared observations. *AA*, 226, 108–136.
- Vettolani, G., Cappi, A., Chincarini, G., Focardi, P., Garilli, B., Gregorini, L., Maccagni, D.: Radial velocities of 13 southern rich clusters. *AA Suppl.*, 79, 147–152.
- Vreux, J.M., Dennefeld, M., Andriolat, Y., Rochowicz, K.: Near infrared spectra of galactic and Magellanic Wolf-Rayet stars. *AA Suppl.*, 81, 353–365.
- Waelkens, C., Heynderickx, D.: HD 112481 and HD 145794, two β Cephei stars. *AA*, 208, 129–134.
- Wagner, S., Appenzeller, I.: High resolution spectroscopy of extended emission line regions in Seyfert galaxies. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 183–187.
- Wagner, S.J., Dettmar, R.-J., Bender, R.: Stellar kinematics of bulge, disk and nucleus in NGC 4594. *AA*, 215, 243–252.
- Wagner, S.J., Anton, K.: Symmetries of extended emission line regions. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 195–198.
- Wagner, S.J., Appenzeller, I.: An off-centre NLR with exceptionally broad lines near the active nucleus of IC 5063. *AA*, 225, L13 – L16.
- Walborn, N.R., Prévot, L., Wamsteker, W., Gonzalez, R., Gilmozzi, R., Fitzpatrick, E.L.: The spectrograms of Sanduleak -69°202, precursor to SN 1987A in the Large Magellanic Cloud. *AA*, 219, 229–236.
- Walter, K., Niarchos, P.G., Duerbeck, H.W.: Photometric data and analysis of the light curve of the W UMa-variable ST Ind. *Astrophysics and Space Science*, 161, 1–10.

- Watson, M.G., King, A.R., Jones, M.H., Motch, C.: Absorption dips and the properties of the accretion stream in polars. *M.N.R.A.S.*, **237**, 299–310.
- Weigelt, G.: Interferometric imaging in optical astronomy. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **333**, p. 283–298.
- Weigelt, G.: Speckle masking and speckle spectroscopy in astronomy. In: Proceedings of the OSA Conf. on Quantum Limited Imaging and Information Processing, Cape Cod, USA, p. 132.
- Weigelt, G.: Speckle masking, Speckle spectroscopy, and optical aperture synthesis. In: *Diffraction-Limited Imaging with Very Large Telescopes*, eds. D.M. Alloin and J.-M. Mariotti (Kluwer Academic Publishers), p. 191–200.
- Weiss, W.W., Schneider, H.: Pulsating CP2 stars. II. γ Equulei (HD 201601) and β Coronae Borealis (HD 137909). *AA*, **224**, 101–107.
- Werner, K., Heber, U., Hunger, K.: Non-LTE spectral analysis of PG 1159–035. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **328**, p. 194–197.
- Westerlund, B.E., Krelowski, J.: The division of diffuse interstellar bands into families. *AA*, **218**, 216–220.
- Westerlund, B.E., Garnier, R.: UB β photometry of luminous early-type stars and emission-line stars in the Southern Coal-sack region. *AA Suppl.*, **78**, 203–215.
- Wiklind, T., Henkel, C.: The molecular cloud content of early type galaxies. I. Detections and global properties. *AA*, **225**, 1–11.
- Winkler, H., Wolf, B.: An analysis of high resolution spectra of the B[e] stars CPD–52°9243 and MWC 300. *AA*, **219**, 151–157.
- Wolf, B.: “Normal” LBV eruptions à la S Doradus. IAU Colloquium 113, p. 91–98.
- Wolf, B.: Empirical amplitude-luminosity relation of S Doradus variables and extragalactic distances. *AA*, **217**, 87–91.
- Wolf, B.M., Reitermann, A.: Element abundances in the Magellanic Clouds. I. Hot stars. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 23–35.
- Wouterloot, J.G.A., Brand, J.: IRAS sources beyond the solar circle. I. CO observations. *AA Suppl.*, **80**, 149–187.
- Wouterloot, J.G.A., Brand, J.: IRAS sources beyond the solar circle. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **331**, p. 97–99.
- Zappalà, V., Di Martino, M., Cellino, A., Farinella, P., De Sanctis, G., Ferreri, W.: Rotational properties of outer belt asteroids. *Icarus*, **82**, 354–368.
- Zickgraf, F.-J.: The B[e] stars. IAU Colloquium 113, p. 117–120.
- Zickgraf, F.-J., Wolf, B., Stahl, O., Humphreys, R.M.: S 18: a new B[e] supergiant in the Small Magellanic Cloud with evidence for an excretion disk. *AA*, **220**, 206–214.
- Zinnecker, H.: Pre-main sequence binaries. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 33, p. 447–469.
- Staff, Fellows and Associates
Personnel de l'ESO, boursiers et associés
ESO-Personal, “Fellows” und “Associates”*
- Adorf, H.-M.: Hypertext and hypermedia systems. *Space Information Systems Newsletter*, **1**, 7–14.
- Adorf, H.-M.: Connectionism and neural networks. In: *Lecture Notes in Physics*, **329**, p. 215–245.
- Adorf, H.-M.: On the HST wide field and planetary camera undersampling problem. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 215–218.
- Adorf, H.-M.: Artificial intelligence in astronomy – a forecast. In: *Artificial Intelligence Techniques for Astronomy*, ed. A. Heck (Pub. Observatoire de Strasbourg), p. 1–13.
- Adorf, H.-M., di Serego Alighieri, S.: An expert assistant supporting Hubble Space Telescope proposal preparation. In: *Data Analysis in Astronomy III*, eds. Di Gesù et al. (Plenum Press), p. 225–235.
- Johnston, M.D., Adorf, H.-M.: Learning in stochastic neural networks for constraint satisfaction problems. In: Proc. NASA Conference on Space Telerobotics (NASA, Greenbelt), p. 87–94.
- Albrecht, R.: Applications of AI in astronomy: a view towards the future. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **329**, p. 247–258.
- Albrecht, R.: Artificial intelligence: What can it do for astronomy? In: *Data Analysis in Astronomy III*, eds. Di Gesù et al. (Plenum Press), p. 191–204.
- Albrecht, R.: Concepts for a computer-assisted research system. In: *Artificial Intelligence Techniques for Astronomy*, ed. A. Heck (Pub. Observatoire de Strasbourg), p. 15–20.
- Duerbeck, H.W., *Augusteijn, T.*: Nova Scorpii 1989. *IAU Circular* **4838**.
- Tucholke, H.-J., Duerbeck, H.W., *Augusteijn, T.*: V 745 Scorpii. *IAU Circular* **4836**.
- Avila, G.: Tests of optical fibres for astronomical instrumentation at ESO. In: *Fiber Optics in Astronomy*, ed. S.C. Barden (ASP Conference Series v. 3), p. 63–75.
- Baade, D., Stahl, O.: New aspects of the variability of the probable pre-main sequence star HR 5999. *AA*, **209**, 255–267.
- Baade, D., Stahl, O.: Rapid line profile-variability of the A-type shell- and possible pre-main sequence star HD 163296. *AA*, **209**, 268–278.
- Baade, D.: A search for line profile variability in dwarfs and giants of spectral types B8–B9.5. II. Results and discussion. *AA*, **222**, 200–204.
- Baade, D.: A search for line profile variability in dwarfs and giants of spectral types B8–B9.5. I. Observations and measurements. *AA Suppl.*, **79**, 423–441.
- Baade, D., Lucy, L.B.: Suppression of high spatial frequencies of background signals in direct images. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 169–172.
- Beckers, J.M., Merkle, F.: Adaptive optics for large telescopes. *Astrophysics and Space Science*, **160**, 345–351.
- Beckers, J.M.: Two-dimensional infrared astronomical Speckle interferometry. SPIE Proceedings 976, p. 193–202.
- Beckers, J.M., Merkle, F.: Survey of present efforts in astronomical adaptive optics. SPIE Proceedings 1130, p. 10–16.
- Beckers, J.M.: Detailed compensation of atmospheric seeing using multi-conjugate adaptive optics. SPIE Proceedings 1114, p. 215–217.

- Beckers, J.M.: Workshop impressions. In: *Solar and Stellar Granulation*, eds. R.J. Rutten and G. Severino (Kluwer Academic Publishers), p. 607–613.
- Beckers, J.M.: Solar image restoration by adaptive optics. In: *Solar and Stellar Granulation*, eds. R.J. Rutten and G. Severino (Kluwer Academic Publishers), p. 43–54.
- Beckers, J.M.: Improving solar image quality by image selection. In: *Solar and Stellar Granulation*, eds. R.J. Rutten and G. Severino (Kluwer Academic Publishers), p. 55–60.
- Beckers, J.M.: Cophasing telescope arrays. In: *Diffraction-Limited Imaging with Very Large Telescopes*, eds. D.M. Alloin and J.-M. Mariotti (Kluwer Academic Publishers), p. 355–364.
- Beckers, J.M.: Some thoughts on the combination of beams in interferometers using telescopes of unequal size. In: *Diffraction-Limited Imaging with Very Large Telescopes*, eds. D.M. Alloin and J.-M. Mariotti (Kluwer Academic Publishers), p. 365–368.
- Goad, L., Beckers, J.M.: A near infrared astronomical adaptive optics system. *SPIE Proceedings* 1114, p. 73–81.
- Benvenuti, P., Porceddu, I.: Diffuse absorption bands and the 2175 Å feature: Results from a sample of galactic stars. *AA*, **223**, 329–335.
- Bouchet, P., Danziger, I.J., Lucy, L.B.: *IAU Circular* 4933.
- Bouchet, P., van Dijsselendonk, A., Vega, R., Labraña, F.: Supernova 1987A in the LMC. *IAU Circular* 4939.
- Bouchet, P., Moneti, A., Slezak, E., Le Bertre, T., Manfroid, J.: Infrared photometry and spectrophotometry of SN 1987A. I. March to October 1987 observations. *AA Suppl.*, **80**, 379–397.
- Arlot, J.-E., Bouchet, P., Gouiffes, Ch., Schmider, F.X., Thuillot, W.: Mutual events of the Galilean satellites: An analysis of the observations made in 1985 at ESO. *Astronomical Journal*, **98**, p. 1890–1899.
- Courvoisier, T.J.-L., Robson, E.I., Blecha, A., Bouchet, P.: 4 years of radio to X-ray observations of 3C 273. *IAU Symposium* 134, p. 112–113.
- Encrenaz, Th., Bouchet, P.: Near infrared spectroscopy of Mars: Study of the surface mineralogy. In: *22nd ESLAB Symposium*, ESA SP-290, p. 61–66.
- Falomo, R., Bouchet, P., Tanzi, E.G.: H 0414+00. *IAU Circular* 4759.
- Falomo, R., Bouchet, P., Maraschi, L., Tanzi, E.G., Treves, A.: The ultraviolet to infrared energy distribution of the BL Lacertae object PKS 0422+00 at two different brightness levels. *Astrophysical Journal*, **345**, 148–152.
- Gillet, D., Duquennoy, A., Bouchet, P., Gouiffes, C.: Shock phenomena in the atmosphere of the RV Tauri star, R Scuti. *AA*, **215**, 316–330.
- Maurice, E., Bouchet, P., Martin, N.: BVR photoelectric photometry of late-type stars and a compilation of other data in the Small Magellanic Cloud. *AA Suppl.*, **78**, 445–467.
- Robson, E.I., Courvoisier, T.J.-L., Bouchet, P.: Spots on T Tauri stars. *AA*, **211**, 99–114.
- Robson, E.I., Courvoisier, T.J.-L., Bouchet, P.: Rapid infrared and optical variability in 3C 273. *IAU Symp.* 134, p. 110–111.
- Soubeyran, A., Wlérick, G., Lelièvre, G., Servan, B., Renard, L., Horville, D., Bijaoui, A., Bouchet, P.: 3C 120. Properties of 4 condensations neighbouring the nucleus and emitting in the continuum. *IAU Symposium* 134, p. 472–473.
- Soubeyran, A., Wlérick, G., Bijaoui, A., Lelièvre, G., Bouchet, P., Horville, D., Renard, L., Servan, B.: 3C 120: study of continuum-emitting condensations close to the nucleus. *AA*, **222**, 27–34.
- Tanzi, E.G., Falomo, R., Bouchet, P., Bersanelli, M., Maraschi, L., Treves, A.: Simultaneous optical and IR observations of BL Lacertae objects. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **334**, p. 171–180.
- Waters, L.B.F.M., Waelkens, C., Buss, R.H., Bouchet, P., Geballe, T.R., Lamers, H.J.G.L.M., Snow, T.R.: Trams, N.R.: The correlation between IR spectra and UV extinction of circumstellar matter. In: *22nd ESLAB Symposium*, ESA SP-290, p. 391.
- Breysacher, J.: Statistics on Magellanic Cloud research at ESO. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 1–7.
- Brocato, E., Buonanno, R., Castellani, V., Walker, A.R.: CCD photometry of the LMC cluster NGC 1866. Observational results. *Astrophysical Journal Suppl.*, **71**, 25–46.
- Brocato, E., Matteucci, F., Mazzitelli, I., Tornambé, A.: Synthetic integrated fluxes and colours for elliptical galaxies. *Astrophysics and Space Science*, **156**, 159–167.
- Buonanno, R., Iannicola, G.: Stellar photometry with big pixels. *P.A.S.P.*, **101**, 294–301.
- Buonanno, R., Capaccioli, M., di Serego Alighieri, S., Renzini, A.: Optical imaging. *Mem.S.A.It.*, **60**, 311–327.
- Buonanno, R.: Tuning the parameters of ROMAFOT. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 183–187.
- Buonanno, R., Corsi, C.E., Fusi Pecci, F.: The ages of globular clusters and the Sandage period-shift effect. *AA*, **216**, 80–108.
- Contopoulos, G., Barbanis, B.: Lyapunov characteristic numbers and the structure. *AA*, **222**, 329–343.
- Contopoulos, G., Gottesman, S.T., Hunter, Jr., J.H., England, M.N.: Comparison of stellar and gas dynamics of a barred galaxy. *Astrophysical Journal*, **343**, 608–616.
- Crane, P., Hegyi, D.J., Mandolesi, N.: Cosmic background radiation temperature at 2.64 millimeters. *Astrophysical Journal*, **346**, 136–142.
- Crane, P., Stockton, A.: Multifrequency flux determination in the hot spot of 3C33 South. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **327**, p. 115–117.
- Crane, P., Saslaw, W.C.: Galaxy clustering in the CfA slice of the universe. In: *Dark Matter*, eds. J. Audouze and J. van Tranh (Editions Frontières), p. 171–176.
- Crane, P., Hegyi, D.J., Kutner, M., Mandolesi, N.: Precise determination of the background radiation temperature. In: *Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics*, eds. M. Caffo et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 413–415.
- Crane, P., Kutner, M.L., Hegyi, D.J., Blades, J.C., Palazzi, E., Mandolesi, N.: Cosmic background radiation temperature at 2.64, 1.32 and 0.6 mm. In: *Particle Astrophysics. Forefront Experimental Issues*, ed. E.B. Norman (World Scientific Publ.), p. 125–127.
- Palazzi, E., Mandolesi, N., Crane, P., Hegyi, D.J., Blades, J.C.: Measurements of T_{CMB} at 1.3 mm. In: *Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics*, eds. M. Caffo et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 441–444.
- Penprase, B.E., Blades, J.C., Danks, A.C., Crane, P., Hobbs, L.M.: Optical spectroscopy of high latitude molecular clouds. *Bulletin AAS*, **21**, 1088.
- D’Odorico, S., di Serego Alighieri, S., Pettini, M., Magain, P., Nissen, P.E., Panagia, N.: A study of the interstellar medium in line to NGC 5128 from high resolution observations of the SN 1986G. *AA*, **215**, 21–32.
- Pettini, M., Stathakis, R., D’Odorico, S., Molaro, P., Vladilo, G.: Million degree gas in the galactic halo and the LMC. II.

- The line of sight to SN 1987A. *Astrophysical Journal*, **340**, 256–264.
- Danziger, I.J., Gouiffes, C., Bouchet, P., Lucy, L.B.: *IAU Circular* **4746**.
- Danziger, I.J.: Abundances in supernova remnants. In: *Cosmic Abundances of Matter*, ed. C.J. Waddington (AIP Conf. Proc. 183), p. 239–244.
- Danziger, I.J., Bouchet, P.: Supernovae and supernova remnants. In: *Evolutionary Phenomena in Galaxies*, eds. J.E. Beckman and B.E.J. Pagel (Cambridge University Press), p. 283–296.
- Danziger, I.J., Bouchet, P., Gouiffes, C., Rufener, F.: SN 1987A 400 days after outburst. In: *Big Bang, Active Galactic Nuclei and Supernovae*, eds. S. Hayakawa and K. Sato (Universal Academy Press, Inc.), p. 429–439.
- Blair, W.P., Raymond, J.C., Danziger, I.J., Matteucci, F.: The ultraviolet spectrum of an oxygen-rich supernova remnant in the Small Magellanic Cloud. *Astrophysical Journal*, **338**, 812–823.
- Delabre, B., Dekker, H., D’Odorico, S., Merkle, F.: Astronomical spectrograph design with collimator compensation of camera chromatism (4C). SPIE Proceedings 1055, p. 340–349.
- di Serego Alighieri, S.: Imaging polarimetry. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 157–160.
- di Serego Alighieri, S., Fosbury, R.A.E., Quinn, P.J., Tadhunter, C.N.: Polarized light in high-redshift radio galaxies. *Nature*, **341**, 307–309.
- di Serego Alighieri, S., Fosbury, R.A.E., Tadhunter, C.N.: Optical polarization of high redshift radio galaxies. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 61–65.
- di Serego Alighieri, S., Fosbury, R.A.E., Tadhunter, C.N.: A blue and polarized source along the radio axis of PKS 2152-69. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **327**, p. 119.
- Fraix-Burnet, D., Nieto, J.-L., Lelievre, G., Macchetto, F.D., Perryman, M.A., di Serego Alighieri, S.: Near-UV emission from 3C 66B and its jet. *Astrophysical Journal*, **336**, 121–127.
- Perryman, M.A.C., Jakobsen, P., Colina, L., Lelièvre, G., Macchetto, F., Nieto, J.L.: di Serego Alighieri, S.: An improved technique for the search for optical emission from radio pulsars, and its application to PSR 0301+19, 1919+21 and 2303+30. *AA*, **215**, 195–210.
- Trinchieri, G., di Serego Alighieri, S.: H α in X-ray ellipticals. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 335–339.
- Enard, D.: Concept and status of the VLT project. *Astrophysics and Space Science*, **160**, 45–53.
- Enard, D.: New technologies in the ESO Very Large Telescope program. SPIE Proceedings 1130, p. 52–59.
- Faucherre, M., Merkle, F., Vakili, F.: Beam combination in aperture synthesis from space: Field of view limitations and plane coverage optimization. SPIE Proceedings 1130, p. 138–145.
- Faucherre, M.: Space station: The opportunity to optimize optical aperture synthesis instrument concepts. In: *Physics and Astrophysics in the Space Station Era*, eds. P.L. Bernacca and R. Ruffini (Pub. Italian Physical Soc., Bologna), p. 229–236.
- Faucherre, M., Greenaway, A.H., Merkle, F., Noordam, J.E., Perryman, M.A.C., Rousel, P., Vakili, F., Volonte, S., Weigelt, G.P.: Aperture synthesis in space. SPIE Proceedings 1130, p. 101–108.
- Faucherre, M., Greenaway, A.H., Merkle, F., Noordam, J.E., Perryman, M.A.C., Rousel, P., Vakili, F., Volonte, S., Weigelt, G.P.: Aperture synthesis in space: Overview and results from ESA study group. In: *Diffraction-Limited Imaging with Very Large Telescopes*, eds. D.M. Alloin and J.-M. Mariotti (Kluwer Academic Publishers), p. 389–404.
- Damé, L., Bourdet, G., Decaudin, M., Faucherre, M., Boutry, P., Martic, M., Coron, N. a.o.: ASSI: an optimized fringe tracking stellar interferometer. SPIE Proceedings 1114, p. 225–236.
- Damé, L., Moreau, B., Cornwell, T., Visser, H., Title, A.M., Acton, L., Aime, C., Braam, B., Bruner, M., Connes, P., Faucherre, M., Foing, B.H. a.o.: Solar Ultraviolet Network (SUN). SPIE Proceedings 1130, p. 126–137.
- Fosbury, R.A.E.: Active extranuclear properties derived from optical data. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 169–175.
- Fosbury, R.A.E.: The impact of space projects on extragalactic research. In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin, Jr. and L. Bottinelli (Pub. Springer-Verlag), p. 480–488.
- Goss, W.M., Ekers, R.D., Fosbury, R.A.E., Tadhunter, C.N., Danziger, I.J.: The extended structure of the radio galaxy PKS 0521-36: Radio polarization and optical emission lines. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **327**, p. 75.
- Matteucci, F., François, P.: Galactic chemical evolution: abundance gradients of individual elements. *M.N.R.A.S.*, **239**, 885–904.
- Matteucci, F., François, P.: G-dwarf distribution and abundance gradients in the galaxy. In: Proceedings on Nuclear Astrophysics, eds. W. Hillebrandt and E. Müller (Pub. MPI Garching), p. 142–149.
- Wambsganss, J., Giraud, E., Schneider, P., Weiss, A.: A gravitational lens explanation for the arclike structure in CI 0500-24. *Astrophysical Journal*, **337**, L73–L75.
- Gómez, M.E.: Handling of preprints. IAU Colloquium 110, p. 111–112.
- Gosset, E., Vreux, J.-M., Manfroid, J., Sterken, C., Remy, M.: New results on the variability of two WN8 stars. IAU Colloquium 113, p. 307.
- Gosset, E., Vreux, J.-M., Manfroid, J., Sterken, C., Walker, E.N., Haefner, R.: Analysis of the photometric variability of WR 40. *M.N.R.A.S.*, **238**, 97–113.
- Duerbeck, H.W., Gouiffes, C.: Nova Scuti 1989. *IAU Circular* **4865**.
- Gredel, R., van Dishoeck, E.F., Black, J.H.: Fluorescent vibration-rotation excitation of cometary C₂. *Astrophysical Journal*, **338**, 1047–1070.
- Gredel, R., Lepp, S., Dalgarno, A., Herbst, E.: Cosmic-ray-induced photodissociation and photoionization rates of interstellar molecules. *Astrophysical journal*, **347**, 289–293.
- Contopoulos, G., Grosbøl, P.: Orbits in barred galaxies. *Astron. Astrophys. Review*, **1**, 261–289.
- Heydari-Malayeri, M., Magain, P., Remy, M.: Two more very massive stars resolved. *AA*, **222**, 41–44.
- Hunt, L., Melnick, J.: A search for the CO feature in active galactic nuclei. In: Proc. 22nd ESLAB Symposium, ESA SP-290, p. 497–499.
- Hutsemékers, D., Surdej, J.: Revisited mass-loss rates for a sample of central stars of planetary nebulae. *AA*, **219**, 237–238.
- Jörsäter, S., Lindblad, P.O.: The [O III] plume in NGC 1365. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 39–41.

- Bergvall, N., Rönnback, J., *Johansson, L.*: ESO 341-IG04, an elliptical galaxy in the making. *AA*, **222**, 49–57.
- Lagrange-Henri, A.M.: β Pictoris. *IAU Circular* 4907.
- Lagrange-Henri, A.M.: La composante gazeuse du disque protoplanétaire autour de l'étoile β Pictoris. Ph.D. Thesis, Université Paris 7.
- Lagrange-Henri, A.M., Beust, H., Ferlet, R., Vidal-Madjar, A.: The circumstellar gas around beta Pictoris. VIII. Evidence for a clumpy structure of the infalling gas. *AA*, **215**, L5–L8.
- Beust, H., *Lagrange-Henri, A.M.*, Vidal-Madjar, A., Ferlet, R.: The β Pictoris circumstellar disk. *AA*, **223**, 304–312.
- Peletier, R.F., *Lauberts, A.*, Valentijn, E.A.: Simulated aperture-photometry on CCD frames for 67 southern galaxies in B and R. *AA Suppl.*, **77**, 339–344.
- Le Bertre, T., Epchtein, N., Gouiffes, C., Heydari-Malayeri, M., Perrier, C.: Optical and infrared observations of four suspected proto-planetary objects. *AA*, **225**, 417–431.
- Lindgren, H., Ardeberg, A., Zuiderwijk, E.: Orbital elements for double stars of population II. The double-line high-velocity system HD 113083. *AA*, **218**, 111–117.
- Andersen, J., *Lindgren, H.*, Hazen, M.L., Mayor, M.: The pre-main-sequence binary system AK Scorpii. *AA*, **219**, 142–150.
- Imbert, M., Andersen, J., Ardeberg, A., Duquennoy, A., *Lindgren, H.*, Maurice, E., Mayor, M., Mermilliod, J.C., Nordström, B., Prévot, L.: Radial velocities of southern stars obtained with the photoelectric scanner Coravel. VII. Radial velocity variations of eleven Cepheids in the LMCs. *AA Suppl.*, **81**, 339–351.
- Mermilliod, J.-C., Mayor, M., Andersen, J., Nordström, B., *Lindgren, H.*, Duquennoy, A.: Red giants in open clusters. II. Orbits of ten spectroscopic binaries in NGC 2360, 2437, 2447, 5822, 5823, and 6475. *AA Suppl.*, **79**, 11–18.
- Lucy, L.B.: Spectroscopic binaries with circular orbits. *Observatory*, **109**, p. 100–102.
- Lucy, L.B., Danziger, I.J., Gouiffes, C., Bouchet, P.: Dust condensation in the ejecta of SN 1987A. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **350**, p. 164–179.
- Lucy, L.B., Baade, D.: Deconvolution with increased sampling. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 219–223.
- Laustsen, S., *Madsen, C.*, West, R.M.: Explorando el Cielo Austral. Book (Equipo Sirius, Spain), 274 pages.
- Laustsen, S., *Madsen, C.*, West, R.M.: A la découverte du ciel austral. Book (Les Editions de Physique), 274 pages.
- Andersen, J., Clausen, J.V., *Magain, P.*: Absolute dimensions of eclipsing binaries. *AA*, **211**, 346–352.
- Casoli, F., Combes, F., Augarde, R., Figon P., *Martin, J.M.*: Distribution of gas and starforming regions in Mk 171: Three galaxies? *AA*, **224**, 31–41.
- Melnick, J., Tapia, M., Terlevich, R.: The galactic giant HII region NGC 3603. *AA*, **213**, 89–96.
- Melnick, J.: Giant HII regions as distance indicators. In: *The Extragalactic Distance Scale*, eds. S. van den Bergh and C.J. Pritchet (ASP Conference Series v. 4), p. 157–167.
- Iovino, A., *Melnick, J.*, Shaver, P.A.: The clustering of HII galaxies. In: *Large Scale Structure and Motions in the Universe*, eds. M. Mezzetti et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 371–372.
- Skillman, E.D., Terlevich, R., *Melnick, J.*: Abundances in southern Local Group dwarf irregular galaxies. *M.N.R.A.S.*, **240**, 563–572.
- Merkle, F., Beckers, J.M.: Application of adaptive optics to astronomy. SPIE Proceedings 1114, p. 36–42.
- Merkle, F.: Real-time wavefront sensing and adaptive optics. In: *Diffraction-Limited Imaging with Very Large Telescopes*, eds. D.M. Alloin and J.-M. Mariotti (Kluwer Academic Publishers), p. 237–248.
- Kern, P., Léna, P., Gigan, P., Fontanella, J.C., Rousset, G., *Merkle, F.*, Gaffard, J.P.: Come-On: An adaptive optics prototype dedicated to infrared astronomy. SPIE Proceedings 1130, p. 17–28.
- Kern, P., Léna, P., Gigan, P., Fontanella, J.C., Rousset, G., *Merkle, F.*, Gaffard, J.P.: An adaptive optics prototype dedicated to infrared astronomy (Come-On). SPIE Proceedings 1114, p. 54–64.
- Léna, P., *Merkle, F.*: *The interferometric mode of the European Very Large Telescope. Astrophysics and Space Science*, **160**, 363–368.
- Meurs, E.J.A.: Constraints from geometrical considerations. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 405–409.
- Meurs, E.J.A.: Anisotropic ionising continuum emission in AGNs. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **334**, p. 103–106.
- Meurs, E.J.A., Axon, D.J., Unger, S.W., Pedlar, A., Whittle, D.M., Ward, M.J.: Line splitting and jets in 3C 120. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 249–250.
- Axon, D.J., Unger, S.W., Pedlar, A., *Meurs, E.J.A.*, Whittle, D.M., Ward, M.J.: The jets of 3C120. *Nature*, **341**, 631–633.
- Pedlar, A., Meaburn, J., Axon, D.J., Unger, S.W., Whittle, D.M., *Meurs, E.J.A.*, Guerrine, N., Ward, M.J.: Collimated radio and optical emission associated with the Seyfert galaxy Markarian 78. *M.N.R.A.S.*, **238**, 863–879.
- Meylan, G., Djorgovski, S.: Discovery of a probable gravitational lens. *IAU Symposium* 134, p. 271–272.
- Meylan, G., Djorgovski, S.: UM 425: A new gravitational lens candidate. *Astrophysical Journal*, **338**, L1–L4.
- Meylan, G., Djorgovski, S., Shaver, P.: PHL 1222: a gravitational lens or an interacting quasar pair? *Bulletin AAS*, **21**, 1132.
- Meylan, G., Dubath, P., Mayor, M., Magain, P.: Core velocity dispersion of the LMC globular cluster NGC 1835. *Bulletin AAS*, **21**, 711.
- Meylan, G.: Studies of dynamical properties of globular clusters. V. Implications of the observed flat MS mass function in 47 Tucanae. *AA*, **214**, 106–112.
- Chiosi, C., Bertelli, G., *Meylan, G.*, Ortolani, S.: CCD photometry of NGC 1866. *AA Suppl.*, **78**, 89–103.
- Chiosi, C., Bertelli, G., *Meylan, G.*, Ortolani, S.: Globular clusters in the LMC: NGC 1866, a test for convective overshoot. *AA*, **219**, 167–191.
- Djorgovski, S., *Meylan, G.*: An optical imaging survey for gravitational lenses and the discovery of a new lens candidate. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **330**, p. 173–178.
- Weir, N., Djorgovski, S., *Meylan, G.*: Image enhancement techniques applied to a search for gravitational lenses and quasar pairs. *Bulletin AAS*, **21**, 1132.
- Molaro, P., Vladilo, G.: Some considerations on the non-detection of interstellar Li and B towards the SN 1987A. *Astrophysics and Space Science*, **156**, 107–112.
- Molaro, P., D'Odorico, S., Pettini, M., Vladilo, G.: The NaI interstellar spectrum of HVC 287.5 + 22.5 + 240. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **350**, p. 459.
- Molaro, P., Vladilo, G., Avila, G., D'Odorico, S.: NaI interstellar absorption in the direction of two LMC super-

- giants in the field of SN 1987A. *Astrophysical Journal*, **339**, L63–L66.
- Molaro, P., Monai, S., Vladilo, G.: The ultraviolet interstellar spectrum of the LMC supergiant SK-69 211 in the field of SN 1987A. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 135–136.
- Génova, R., Beckman, J.E., Vladilo, G., Molaro, P.: The local interstellar medium: A testbed for the galactic ISM. *Astrophysics and Space Science*, **156**, 243–249.
- Vladilo, G., Molaro, P., Monai, S., Centurion, M.: High velocity absorption components toward the LMC. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **350**, p. 383–388.
- Vladilo, G., Centurion, M., Molaro, P., Monai, S.: High-resolution interstellar CaII and NaI observations toward bright LMC sources. In: *Recent Developments of MC Research*, eds. K.S. de Boer, F. Spite and G. Stasinska (Pub. Observatoire de Paris), p. 139–140.
- Moneti, A., Moorwood, A.F.M.: Molecular hydrogen in the HII region G 333.6-0.2. In: Proc. 22nd ESLAB Symposium, ESA SP-290, p. 299–301.
- Woodward, C.E., Forrest, W.J., Pipher, J.L., Moneti, A., Shure, M.A.: Near-infrared images of the bipolar nebula OH 0739-14. *Astrophysical Journal*, **337**, 754–760.
- Zinnecker, H., Mundt, R., Moneti, A., Geballe, T.R., Zealey, W.J.: H₂ 2.12 μ m spectroscopy and imaging of HH objects. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **331**, p. 174–175.
- Moorwood, A.F.M.: Near infrared spectroscopy of active galaxies. In: Proc. 22nd ESLAB Symposium, ESA SP-290, p. 431–437.
- Moorwood, A.F.M., Oliva, E.: Infrared [FeII] and H₂ line emission in active galactic nuclei. IAU Symposium 134, p. 365–371.
- Oliva, E., Moorwood, A.F.M., Danziger, I.J.: Infrared spectroscopy of supernova remnants. *AA*, **214**, 307–320.
- Oliva, E., Moorwood, A.F.M., Danziger, I.J.: Near infrared (1–4 μ m) spectroscopy of SN 1987A. In: Proc. 22nd ESLAB Symposium, ESA SP-290, p. 375–377.
- Oliva, E., Moorwood, A.F.M., Danziger, I.J.: Near infrared spectroscopy of the supernova remnant RCW 103. In: Proc. 22nd ESLAB Symposium, ESA SP-290, p. 203–205.
- Morganti, R., Tadhunter, C.N., Fosbury, R.A.E., Malin, D.: What are the emission line filaments along the radio axis of Centaurus A? *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **334**, p. 87–91.
- De Ruiter, H.R., Parma, P., Morganti, R., Fanti, R., Bicknell, G.V.: Jet models in low luminosity radio galaxies and the problem of depolarization. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 139–143.
- Murtagh, F., Warmels, R.: Test image descriptions. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 3–10.
- Murtagh, F.: Review of Book: Data, expert knowledge and decisions, eds. W. Gaul and M. Schader. *Journal of Classification*, **6**, 129–132.
- Murtagh, F., Heck, A., Rampazzo, R.: Classification of IUE spectra: A rule based approach. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **329**, p. 161–167.
- Murtagh, F.: Neural network algorithms and multivariate data analysis methods: a short comparison. In: *Artificial Intelligence Techniques for Astronomy* (Pub. Observatoire Strasbourg), p. 23–39.
- Murtagh, F.: Object detection and analysis in digitised images: Algorithmic components and software structure. In: *Data Analysis in Astronomy III*, eds. Di Gesù et al. (Plenum Press), p. 111–120.
- Murtagh, F.: Analyse multivariée, traitement de l'information. Méthodes et concepts. In: *Comptes Rendus de l'École de Goutelas*, ed. Benest (Pub. Soc. Française des Spécialistes d'Astronomie, Paris), p. 119–139.
- Ortolani, S., Murtagh, F.: *Comparison of photometric packages. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31*, p. 11–17.
- Rampazzo, R., Heck, A., Murtagh, F.: Classification of IUE spectra: a rule based approach. *ESA Journal*, **12**, 385–394.
- Noethe, L., Franza, F., Giordano, P., Wilson, R.N., Tarengi, M.: Active optics: From the test set up to the NTT in the observatory. SPIE Proceedings 1114, p. 314–319.
- Nyman, L.-Å., Bronfman, L., Thaddeus, P.: A CO survey of the Southern Coalsack. *AA*, **216**, 185–192.
- Nyman, L.-Å., Millar, T.J.: The detection of CN and HNC mm-wave absorption lines in spiral-arm gas clouds. *AA*, **222**, 231–236.
- Bronfman, L., Nyman, L.-Å., Thaddeus, P.: The largest molecular cloud complexes in the Southern Milky Way. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **331**, p. 139–140.
- Ochsenbein, F.: The ESO archive project. IAU Colloquium 110, p. 141–144.
- Pasian, F.: The ULDA/IUE archive for the Italian astronomical community. *Mem. S.A.It.*, **60**, 255–256.
- Pasian, F., Santin, P., Sedmak, G., Smareglia, R.: Estimators of ellipticity. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 153–156.
- Pasquini, L., Schmitt, J.H.M.M., Pallavicini, R.: X-ray spectroscopy of RS CVn stars with EXOSAT. *AA*, **226**, 225–234.
- Pasquini, L., Schmitt, J.H.M.M., Harnden, F.R.R., Tozzi, G.P., Krautter, J.: X-ray and optical observations of LDS 587. *AA*, **218**, 187–191.
- Pasquini, L., Pallavicini, R., Dravins, D.: Absolute flux calibration of the H and K lines of CaII: chromospheric radiative losses in F and G-type stars. *AA*, **213**, 261–273.
- Dapergolas, A., Kontizas, E., Kontizas, M., Pasian, F., Pucillo, M., Santin, P.: An age estimate for the NGC 456, 460 and 465 SMC constellation. In: *Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics*, eds. M. Caffo et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 416–417.
- Wamsteker, W., Driessen, C., Muñoz, J.R., Hassall, B.J.M., Pasian, F., Barylak, M., Russo, G., Egret, D., Murray, J., Talavera, A., Heck, A.: IUE-ULDA/USSP: The on-line low resolution spectral data archive of the International Ultraviolet Explorer. *AA Suppl.*, **79**, 1–10.
- Patsis, P.A., Zachilas, L.: Complex instability of simple periodic orbits in a realistic galactic potential. In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin and L. Bottinelli (Publ. Springer-Verlag), p. 206–207.
- Boer, M., Hurley, K., Gottardi, M., Motch, C., Pedersen, H., Simonsen, R.L.: Constraints on the optical counterpart of GBS 0526-66. *AA*, **214**, 148–152.
- Chevalier, C., Ilovaisky, S.A., van Paradijs, J., Pedersen, H.: van der Klis, M.: Optical studies of transient low-mass X-ray binaries in quiescence. I. Centaurus X-4: orbital period, light curve, spectrum and models for the system. *AA*, **210**, 114–126.
- van Paradijs, J., van der Klis, M., Pedersen, H.: The orbital period of the cataclysmic variable WX Ceti. *AA*, **225**, L5–L8.

- Pierre, M.: Observational cosmology at ESO. In: *Cosmology and Gravitational Lensing*, eds. G. Boerner, T. Buchert and P. Schneider (Pub. MPI für Physik und Astrophysik Garching), p. 43–48.
- Pierre, M., Shaver, P.A., Iovino, A.: Void structure in the Lyman alpha forest. In: *Large Scale Structure and Motions in the Universe*, eds. M. Mezzetti et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 421–422.
- Pons Borderia, M.J.: Evaluation of the 3-point correlation function for QSO's. In: *Cosmology and Gravitational Lensing*, eds. G. Boerner, T. Buchert and P. Schneider (Pub. MPI für Physik und Astrophysik Garching), p. 129–131.
- Prieto, A., di Serego Alighieri, S., Fosbury, R.A.E.: The extended emission line region around the radio galaxy 3C 227. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 31–33.
- Binette, L., Prieto, A.: Massive stars as possible ionizing mechanism in AGN. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 319–322.
- Binette, L., Prieto, A., Szuszkiewicz, E., Zheng, W.: Ionizing continuum and emission lines in Fairall 9. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 315–317.
- Binette, L., Prieto, A., Szuszkiewicz, E., Wei Zheng: Relation between the ionizing continuum and the emission lines in Fairall 9. *Astrophysical Journal*, **343**, 135–141.
- Prugniel, Ph.: Surface photometry of elliptical galaxies in pairs. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31, p. 161–168.
- Prugniel, Ph.: On the nature of compact elliptical galaxies. In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin and L. Bottinelli (Pub. Springer-Verlag), p. 247–249.
- Davoust, E., Prugniel, Ph., Arnaud, J.: Interacting pairs of elliptical galaxies. In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin and L. Bottinelli (Pub. Springer-Verlag), p. 348–350.
- Reipurth, B.: Herbig-Haro objects in flows from young stars in Orion. *AA*, **220**, 249–268.
- Reipurth, B.: The HH111 jet and multiple outflow episodes from young stars. *Nature*, **340**, 42–45.
- Reipurth, B.: Observations of Herbig-Haro objects. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 33, p. 247–279.
- Olberg, M., Reipurth, B., Booth, R.S.: First results from observations of southern star forming regions with the Swedish ESO Submillimetre Telescope. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **331**, p. 120–123.
- Rodriguez, L.F., Reipurth, B.: Detection of radio continuum emission from the Herbig-Haro objects 80 and 81 and their suspected energy source. *Revista Mexicana*, **17**, 59–63.
- Reiss, R., Bauer, H., Deiries, S., D'Odorico, S., Longinotti, A.: Buttable optical CCD mosaics: Concept and first results at ESO. SPIE Proceedings 1130, p. 152–165.
- Renzini, A., D'Ercole, A., Ciotti, L., Pellegrini, S.: Evolving gas flows in elliptical galaxies. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 341–345.
- Rupprecht, G., Delabre, B., D'Odorico, S., Kotzłowski, H.: A focal reducer/spectrograph for the Cassegrain focus of 8 meter class telescopes. *AG Abstract Series* **2**, 27.
- Sachtschal, E.: Use of computers in small libraries. IAU Colloquium 110, p. 175–178.
- Meisenheimer, K., Röser, H.-J., Schlötelburg, M.: Optical Synchrotron emission from radio jets and hot spots. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 235–241.
- Schwarz, H.E., Aspin, C., Lutz, J.H.: He 2-104: A symbiotic proto-planetary nebula? *Astrophysical Journal*, **344**, L29–L31.
- Aspin, C., McLean, I.S., Schwarz, H.E., McCaughrean, M.J.: CCD observations of bipolar nebulae. IV. S 106. *AA*, **221**, 100–104.
- Duerbeck, H.W., Schwarz, H.E., Augusteijn, T.: V 745 Scorpii. *IAU Circular* **4825** and **4844**.
- Lutz, J.H., Kaler, J.B., Shaw, R.A., Schwarz, H.E., Aspin, C.: He 2-104: A link between symbiotic stars and planetary nebulae? *P.A.S.P.*, **101**, 966–977.
- Setti, G., Woltjer, L.: Active galactic nuclei and the spectrum of the X-ray background. *AA*, **224**, L21–L23.
- Setti, G.: The extragalactic X-ray background. In: *Big Bang, Active Galactic Nuclei and Supernovae*, eds. S. Hayakawa and K. Sato (Universal Academy Press, Inc.), p. 191–200.
- Setti, G.: Astronomical research facilities in the optical domain. In: Proc. IV EPS Seminar on International Research Facilities, ed. I. Slaus (Publ. Ruder Boskovic Institute, Zagreb), p. 385–398.
- Shaver, P.A., Pierre, M.: Large-scale anisotropy in the sky distribution of extragalactic radio sources. *AA*, **220**, 35–41.
- Shaver, P.A., Iovino, A., Pierre, M.: The evolution of structure. In: *Large Scale Structure and Motions in the Universe*, eds. M. Mezzetti et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 101–118.
- Ekers, R.D., Wall, J.V., Shaver, P.A., Goss, W.M., Fosbury, R.A.E., Danziger, I.J., Moorwood, A.F.M., Malin, D.F.: Monk, A.S., Ekers, J.A.: A complete sample of radio galaxies. I. The radio data. *M.N.R.A.S.*, **236**, 737–777.
- Iovino, A., Shaver, P.A., Osmer, P.S., Hewitt, P., Crampton, D., Cowley, A.P., Hartwick, F.D.A., Barbieri, C., Cristiani, S.: The clustering of quasars. In: *Large Scale Structure and Motions in the Universe*, eds. M. Mezzetti et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 369–370.
- Stiavelli, M.: Symmetry and symmetry breaking in astrophysics. In: *Symmetry in Nature*, eds. F. Bassini et al. (Publ. Pisa, Scuola Superiore), p. 735–743.
- Bertin, G., Stiavelli, M.: Stability aspects of a family of anisotropic models of elliptical galaxies. *Astrophysical Journal*, **338**, 723–734.
- Bertin, G., Saglia, R.P., Stiavelli, M.: Is there dark matter in elliptical galaxies? In: *Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics*, eds. M. Caffo et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 303–307.
- Bertin, G., Saglia, R.P., Stiavelli, M.: The luminosity law of ellipticals: a test of a family of anisotropic models of eight galaxies. In: *The World of Galaxies*, eds. H.G. Corwin and L. Bottinelli (Publ. Springer-Verlag), p. 232–234.
- Saglia, R.P., Bertin, G.J., Stiavelli, M.: Dark matter in elliptical galaxies. In: *Large Scale Structure and Motions in the Universe*, eds. M. Mezzetti et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 431–432.
- Tadhunter, C.N.: Highly ionized gas in PKS 2152-69. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **327**, p. 153–156.
- Tadhunter, C.N., Fosbury, R.A.E., Quinn, P.J.: The kinematics of ionized gas around powerful radio galaxies. *M.N.R.A.S.*, **240**, 225–254.
- Tadhunter, C.N., Robinson, A., Morganti, R.: The [OIII] temperature problem for extended nebulosities. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32, p. 293–298.
- Tadhunter, C.N., Fosbury, R.A.E., di Serego Alighieri, S.: Beamed ionizing radiation in radio galaxies. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **334**, p. 79–86.
- Pérez, E., González-Delgado, R., Tadhunter, C., Tsvetanov, Z.: The complex narrow-line region in NGC 4151. *M.N.R.A.S.*, **241**, p. 31–36.

- Tammann, G.A.: The distance of the Virgo cluster. A review. In: *The Extragalactic Distance Scale*, eds. S. van den Bergh and C.J. Pritchet (ASP Conference Series v. 4), p. 282–296.
- Tarengi, M., Wilson, R.N.: The ESO NTT (New Technology Telescope): The first active optics telescope. *SPIE Proceedings* 1114, p. 302–313.
- Tsvetanov, Z.: Emission line velocity map of the nuclear region of Mrk 573. *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32*, p. 251–254.
- Tsvetanov, Z., Tadhunter, C., Pérez, E., González-Delgado, R.: Mapping the radiation field in Seyfert galaxies. *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32*, p. 19–23.
- Tsvetanov, Z., Yancoulova, I.M.: Reddening in the narrow-line region of active galactic nuclei. *M.N.R.A.S.*, **237**, 707–714.
- Kalinkov, M., Kuneva, I., Tsvetanov, Z., Filipov, L.: Photometric properties of AGN's from the absolute spectrophotometry of De Bruyn and Sargent. *IAU Symposium* 134, p. 565–566.
- Ulrich, M.-H.: Intermediate resolution spectra of quasars with $z > 2$. *AA*, **220**, 71–82.
- Ulrich, M.-H.: The host galaxy of BL Lac objects or What's in a name? *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **334**, p. 45–63.
- Ulrich, M.-H.: The complex structure of the CIV emission line in the Seyfert 1 galaxy NGC 4151 at minimum states. *IAU Symposium* 134, p. 120–121.
- Ulrich, M.-H.: Observational evidence for accretion disks in galactic nuclei. In: *Theory of Accretion Disks*, eds. F. Meyer et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 3–18.
- Walsh, J.R., Roy, J.R.: Optical spectroscopic and abundance mapping of the amorphous galaxy 5253. *M.N.R.A.S.*, **239**, 297–324.
- Walsh, R., Roy, J.-R.: The abundance gradient in NGC 2997 from fibre observations. *Astrophysical Journal*, **341**, 722–732.
- Meaburn, J., Walsh, J.R.: Echelle observations of the high speed motions in the extreme bipolar nebula He2-111 (PK 315-01). *AA*, **223**, 277–286.
- Middlemass, D., Clegg, R.E.S., Walsh, J.R.: The giant haloes of NGC 6543 and NGC 6826. *M.N.R.A.S.*, **239**, 1–17.
- Middlemass, D., Clegg, R.E.S., Walsh, J.R.: On the spectroscopic detection of faint haloes and reflection nebulae around planetary nebulae. *M.N.R.A.S.*, **239**, p. 5–13.
- Roy, J.-R., Belley, J., Walsh, J.R.: The structure of giant extragalactic HII regions in NGC 1365, 1566, and 2997. *Astronomical Journal*, **97**, 1010–1021.
- Wampler, E.J., Richichi, A.: Observations of nebular emission lines towards SN 1987A. *AA*, **217**, 31–34.
- Wampler, E.J.: High resolution spectroscopy of SN 1987A. In: *Supernova 1987A, One Year Later – Results and Perspectives in Partical Physics*, ed. M. Greco (Ed. Frontières), p. 17–19.
- Baldwin, J.A., Wampler, E.J., Gaskell, C.M.: Emission-line properties of optically and radio-selected complete quasar samples. *Astrophysical Journal*, **338**, 630–653.
- West Kristensen, L.K., West, R.M.: On the lost minor planet (719) Albert. *AA*, **218**, 317–324.
- West, R.M.: *Astronomi. Book* (Pub. Rhodos), 228 pages.
- West, R.M.: Periodic Comet Halley (1986III). *IAU Circular* **4712**.
- West, R.M.: Periodic Comet West-Hartley (1986k). *IAU Circular* **4784** and **4795**.
- West, R.M., Jørgensen, H.E.: Post-perihelion observations of comet P/Halley at $r = 8.5$ AU. *AA*, **218**, 307–316.
- West, R.M., Tarengi, M.: The optical counterpart of the strong southern radio source PKS 1343-601 (13 S 6 A). *AA*, **223**, 61–65.
- West, R.M.: Halley's comet. Part I: Ground based observations. In: *Highlights of Astronomy* Vol. 8, ed. D. McNally (Pub. Reidel), p. 3–16.
- Alania, I.F., Abuladze, O.P., West, R.M.: uvby β photometry of peculiar B and A stars, discovered at Abastumani. *AA Suppl.*, **77**, 333–338.
- Yatskiv, Ya.S., West, R.M.: Main events in the era of space research. *Ocherki* (Kiev), **33**, 30–42.
- Wilson, R.N., Noethe, L.: Closed-loop active optics: its advantages and limitations for correction of wind-buffet deformations of large flexible mirrors. *SPIE Proceedings* 1114, p. 290–301.
- Wilson, R.N., Franza, F., Giordano, P., Noethe, L., Tarengi, M.: Active optics. III. Final results with the 1 m test mirror and NTT 3.58 m primary in the workshop. *Journal of Modern Optics*, **36**, 1415–1425.
- Woltjer, L.: Nature and evolution of BL Lac objects. *Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag), v. **334**, p. 460–463.
- Woltjer, L.: Optical studies of the supernova 1987A. In: *Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics*, eds. M. Caffo et al. (Kluwer Academic Publishers), p. 309–314.

ESO Publications / Publications de l'ESO ESO-Veröffentlichungen

- Annual Report 1988.
- The Messenger – El Mensajero Nos. 55–58.
- The Surface Photometry Catalogue of the ESO-Uppsala Galaxies. Eds. A. Lauberts and E.A. Valentijn.
- 1st ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop. *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31*.
- ESO Workshop on “Extranuclear Activity in Galaxies”. *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 32*. Eds. E.J.A. Meurs and R.A.E. Fosbury.
- ESO Workshop on “Low Mass Star Formation and Pre-Main Sequence Objects”. *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 33*. Ed. Bo Reipurth.
- ESO VLT Instrumentation Plan: Preliminary Proposal and Call for Responses.
- Operating Manual No. 2: “The ESO Cassegrain Echelle Spectrograph (Caspac)”, Version No. 2. Eds. L. Pasquini and S. D’Odorico.
- Operating Manual No. 4: “EFOSC (ESO Faint Object Spectrograph and Camera)”, Version No. 2. Eds. J. Melnick, H. Dekker and S. D’Odorico.
- Operating Manual No. 7: “The ESO Echelec Spectrograph”, Version No. 1. Eds. A. Gilliotte and H. Lindgren.
- Operating Manual No. 8: “The Coudé Echelle Spectrometer – The Coudé Auxiliary Telescope”, Version No. 1.0. Eds. H. Lindgren and A. Gilliotte.
- Operating Manual No. 9: “The Boller & Chivens Spectrographs”, Version No. 1.0. Eds. M. Heydari-Malayeri, B. Jarvis and A. Gilliotte.
- Operating Manual No. 11: “Infrared Photometers”, Version No. 1. Ed. P. Bouchet.
- Operating Manual No. 13: “PISCO”, Version No. 1. Ed. H.E. Schwarz.
- Scientific Report No. 7: “A Catalogue of Quasars and Active Nuclei (4th Edition)”. Eds. M.-P. Véron-Cetty and P. Véron.

629. P. Molaro et al.: NaI Interstellar Absorption in the Direction of Two LMC Supergiants in the Field of SN 1987A. *Astrophysical Journal*, Letters.
630. G. Meylan, S. Djorgovski: UM 425: A New Gravitational Lens Candidate. *Astrophysical Journal*, Letters.
631. P. Crane et al.: Cosmic Background Radiation Temperature at 2.64 mm. *Astrophysical Journal*.
632. R.M. West, H.E. Jørgensen: Postperihelion Observations of Comet Halley at $r = 8.5$ A.U. *AA*.
633. (1) A.F.M. Moorwood: Near IR Spectroscopy of Active Galaxies.
 (2) A.F.M. Moorwood, E. Oliva: Infrared [Fe II], H and H₂ Lines in Galaxy Nuclei.
 To appear in Proceedings of the 22nd ESLAB Symposium, *Infrared Spectroscopy in Astronomy*. ESA SP-290 (A.C.H. Glasse, M.F. Kessler and R. Gonzalez-Riesta eds.).
634. E. Covino et al.: EE Aquarii: a Marginal contact System. *M.N.R.A.S.*
635. G. Contopoulos et al.: Comparison of Stellar and Gas Dynamics of a Barred Spiral Galaxy. *Astrophysical Journal*.
636. L.K. Kristensen and R.M. West: On the Lost Minor Planet (719) Albert. *AA*.
637. P.A. Shaver and M. Pierre: Large-scale Anisotropy in the Sky Distribution of Extragalactic Radio Sources. *AA*.
638. R. Buonanno and G. Iannicola: Stellar Photometry with Big Pixels. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*.
639. E. Brocato et al.: Synthetic Colours and the Chemical Evolution of Elliptical Galaxies. *Astrophysical Journal*.
640. M.-H. Ulrich: The Host Galaxy of BL Lac Objects or What's in a Name? To be published in the proceedings of the workshop: "BL Lac Objects, 10 Years Later", Como, Sept. 1988.
641. L. Binette et al.: Relation between the Ionizing Continuum and the Emission lines in Fairall 9. *Astrophysical Journal*.
642. M. Marcellin et al.: Kinematics of the Jet of the Crab Nebula. *AA*.
643. J. Barbero et al.: The Age Calibration of Integrated UV Colours and Young Stellar Clusters in the Large Magellanic Cloud. *Astrophysical Journal*.
644. L.F. Rodríguez and Bo Reipurth: Detection of Radio Continuum Emission from the Herbig-Haro Objects 80 and 81 and their Suspected Energy Source. *Revista Mexicana de Astronomía Astrofísica*.
645. C. Aspin et al.: CCD Observations of Bipolar Nebulae. IV: S. 106. *AA*.
646. F.R. Ferraro et al.: A Method to Study the Star Formation History of Dwarf Irregular Galaxies: 1: CCD Photometry of WLM. *M.N.R.A.S.*
647. M. Roth et al.: Near-Infrared Images of Young Objects in the HH 1–2 and HH 3 Regions.
648. C.N. Tadhunter, R.A.E. Fosbury and P.J. Quinn: The Kinematics of the Ionized Gas Around Powerful Radio Galaxies. *M.N.R.A.S.*
649. A. Soubeyran et al.: 3C 120. Study of Continuum-Emitting Condensations Close to the Nucleus. *AA*.
650. M.-H. Ulrich: Intermediate Resolution Spectra of Quasars with $Z > 2$. *AA*.
651. A. Cavaliere, E. Giallongo and F. Vagnetti: Evolutionary BL Lacs? To appear in the proceedings of the workshop "BL Lac Objects! 10 Years After", Como, Sept. 1988.
652. M. Heydari-Malayeri, P. Magain and M. Remy: Two More Very Massive Stars Resolved. *AA*.
653. H.E. Schwarz, C. Aspin and J.H. Lutz: He2–104: A Symbiotic Proto-Planetary Nebula? *Astrophysical Journal*.
654. G. Contopoulos and B. Barbanis: Lyapunov Characteristic Numbers and the Structure of Phase-Space. *AA*.
655. R.M. West and M. Tarenghi: The Optical Counterpart of the Strong Southern Radiosource PKS 1343–601 (13S6A). *AA*.
656. I.V. Igumentshchev, B.M. Shustov and A.V. Tutukov: Dynamics of Shells: Blow-out. *AA*.
657. D. Baade: A Search for Line Profile Variability in Dwarfs and Giants of Spectral Types B8–B9.5 (I.) Observations and Measurements; *AA. Suppl.* (II.) Results and Discussion; *AA*.
658. J.H. Lutz et al.: He 2–104: Link Between Symbiotic Stars and Planetary Nebulae? *Publ. Astron. Soc. Pac.*
659. M. Tapia et al.: Three-Micron Spectroscopy of Three Highly Reddened Field Stars. *AA*.
660. B. Reipurth and S. Heathcote: HH 123 – a Herbig-Haro Object in the High-Latitude Cloud L1642. *AA*.
661. T. Le Bertre et al.: Optical and Infrared Observations of Four Suspected Protoplanetary Objects. *AA*.
662. M.-H. Ulrich: Observational Evidence for Accretion Disks in Galactic Nuclei. Invited Review to appear in "Theory of Accretion Disks", NATO Advanced Research Workshop, MPA Garching, March 1989 (F. Meyer, W. Duschl, J. Frank and E. Meyer-Hofmeister, eds.; Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands).
663. L.B. Lucy et al.: Dust Condensation in the Ejecta of SN 1987A. Paper presented at IAU Colloquium No. 120 "Structure and Dynamics of Interstellar Medium". Eds. G. Tenorio-Tagle, M. Moles and J. Melnick. Lecture Notes in Physics (Springer-Verlag).
664. (I.) S. di Serego Alighieri et al.: Polarized Light in High Redshift Radio Galaxies. Submitted to *Nature*.
 (II.) S. di Serego Alighieri: Imaging Polarimetry. To appear in the Proceedings of the 1st ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop, Grosbøl et al. eds. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 31. 1989.
665. P. Crane et al.: Cosmic Background Radiation Temperature at 2.64 mm, 1.32 mm and 0.6 mm. To appear in the Proceedings of the Moribond Astrophysics Conference.
666. B. Binggeli, M. Tarenghi and A. Sandage: The Abundance and Morphological Segregation of Dwarf Galaxies in the Field. *AA*.
667. C. Tadhunter and Z. Tsvetanov: Anisotropic Ionizing Radiation in NGC 5252. Submitted to *Nature*.
668. F. Ferrini, F. Palla and U. Penco: Fragmentation Theories and the IMF. To appear in *Physical Processes in Fragmentation and Star Formation*, Rome, June 1989, eds. R. Capuzzo-Dolcetta, C. Chiosi and A. Di Fazio, Reidel, Dordrecht.
669. R.M. West: Post-Perihelion Observations of Comet Halley. II ($r = 10.1$ AU). *AA*.
670. P. Benvenuti and I. Porceddu: Diffuse Absorption Bands and the 2175 Å Feature. *AA*.
671. M. Pierre: Probes for the Large Scale Structure. *AA*.

672. G.V. Bicknell et al.: Physical Properties of Jets in Low Luminosity Radio Sources. *The Astrophysical Journal*.
673. B. Reipurth: Poster Abstracts from ESO Workshop "Low Mass Star Formation and Pre-Main Sequence Objects".
674. J.-L. Prieur: Status of Shell Galaxies. Invited paper, to be published in the Proceedings of the Heidelberg Conference on "Dynamics and Interactions of Galaxies", Heidelberg, Springer-Verlag.
675. B. Leibundgut and G.A. Tammann: Supernova Studies III: The Calibration of the Absolute Magnitude of Supernovae of Type Ia. *AA*.
676. G.A. Tammann and B. Leibundgut: Supernova Studies IV: The Global Value of H_0 from Supernovae Ia and the Peculiar Motion of Field Galaxies. *AA*.
677. G. Contopoulos: Asymptotic Curves and Escapes in Hamiltonian Systems. *AA*.
678. A. Renzini: The Evolving Stellar Content of Galaxies and the X-ray Evolution of Elliptical Galaxies. To appear in *Windows on Galaxies*, ed. G. Fabbiano, J.A. Gallagher and A. Renzini (Dordrecht: Kluwer).
679. G. Setti and L. Woltjer: AGNs and the Spectrum of the X-ray Background. *AA, Letters*.
680. I.J. Danziger et al.: Molecules, Dust and Ionic Abundances in SN 1987A.
L.B. Lucy et al.: Dust Condensation in the Ejecta of SN 1987A, II.
P. Bouchet et al.: The ESO Infrared Data Set. To be published in *Supernovae*, Proceedings of the 10th Santa Cruz Summer Workshop in Astronomy and Astrophysics, held at UC Santa Cruz, July 10–21, 1989, ed. by S.E. Woosley (Springer-Verlag, New York).
681. S. di Serego Alighieri, G. Trinchieri and E. Brocato: $H\alpha$ Imaging of X-ray Luminous Early-type Galaxies: Clues on the Hot, Warm and Cold Phases of the ISM. To be published in *Windows on Galaxies*, Fabbiano et al. (eds.), Proc. of Workshop in Erice, 21–31 May 1989.
682. M.R. Rosa and J.S. Mathis: Wolf-Rayet Nebulae – Chemical Enrichment and Effective Temperatures of the Exciting Stars.
M.R. Rosa: Atomic Data for and from the Analysis of Gaseous Nebulae. To be published in: Proceedings of the First Boulder-Munich Workshop on Hot Stars, Boulder, CO, August 1989, C.D. Garmany (ed.), Publ. A.S.P. Conf. Ser.
683. B. Barbanis: Escape Regions of an Quartic Potential. *Celestial Mechanics*.
684. G. Zhao and P. Magain: The Abundance of Scandium in Extreme Metal-Poor Dwarfs. Submitted to Elba Workshop "Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies".
685. M.-P. Véron-Cetty and L. Woltjer: Galaxies Around Luminous Quasars. *AA*.
686. M. Sarazin: ESO Site Evaluation for the VLT. To be published in the *Astrophysics and Space Science* issue devoted to the Proceedings of the XI European Regional Meeting of the IAU, Tenerife, 3–9 July 1989.
687. F. Fusi Pecci et al.: The Variation of the Red Giant Luminosity Function "Bump" with Metallicity and the Age of the Globular Clusters. *AA*.
688. G. Zhao and P. Magain: The Chemical Composition of the Extreme Halo Stars: II. Green Spectra of 20 Dwarfs. *AA*.
689. M. Heydari-Malayeri: Discovery of a Low Mass B[e] Supergiant in the SMC. *AA*.

*Technical Preprints / «Preprints» techniques
Technische „Preprints“*

- B. Delabre et al.: Astronomical Spectrograph Design with Collimator Compensation of Camera Chromatism (4C). Proceedings of SPIE No. 1055.
- J.M. Beckers and F. Merkle: A Survey of Present Efforts in Astronomical Adaptive Optics. To be published in the SPIE Proceedings No. 1130. International Congress on "Optical Science and Engineering", Paris, 24–28 April 1989.
- M. Sarazin and F. Roddier: The ESO Differential Image Motion Monitor. *AA*.
- M. Tarenghi and R.N. Wilson: The ESO NTT (New Technology Telescope): The First Active Optics Telescope. To be published in the SPIE Proceedings No. 1114 (1989). Symposia on "Aerospace Sensing", Orlando, 27–31 March 1989.
- L. Noethe et al.: Active Optics: From the Test Set Up to the NTT in the Observatory. To be published in the SPIE Proceedings No. 1114 (1989). Symposia on "Aerospace Sensing", Orlando, 27–31 March 1989.
- R.N. Wilson and L. Noethe: Closed Loop Active optics: Its Advantages and Limitations for Correction of Wind-Buffer Deformations of large Flexible Mirrors. To be published in the SPIE Proceedings No. 1114 (1989). Symposia on "Aerospace Sensing", Orlando, 27–31 March 1989.
- F. Merkle and J.M. Beckers: Application of Adaptive Optics to Astronomy. To be published in the SPIE Proceedings No. 1114 (1989). Symposia on "Aerospace Sensing", Orlando, 27–31 March 1989.
- M. Faucherre, F. Merkle and F. Vakili: Beam Combination in Aperture Synthesis from Space: Field of View Limitations and (U, V) Plane Coverage Optimization. To be published in the Proc. of the SPIE Intern. Congress on Opt. Science and Engin., Top. Conf. 1130: "New Technology for Astronomy", Sept. 1989.
- J.M. Beckers: Plans for High Resolution Imaging with the VLT. Paper presented at the 1989 Frühjahrstagung der Astronomischen Gesellschaft on April 11–14 in Friedrichshafen.
- J.M. Beckers: Polarization Effects in Astronomical Spatial Interferometry. Paper presented at the SPIE Conference No. 1166 on "Polarization Considerations for Optical Systems II" on August 9–11 in San Diego.
- J.M. Beckers: Instrumental Factors Affecting the Fringe Contrast in Optical Interferometry. To be published in the *Astrophysics and Space Science* issue devoted to the Proceedings of the XI European Regional Meeting of the IAU, Tenerife, 3–9 July 1989.

APPENDIX IV – Council and Committee Members in 1990

ANNEXE IV – Membres du Conseil et des Comités en 1990

ANHANG IV – Rats- und Ausschußmitglieder für 1990

COUNCIL / CONSEIL / RAT

Belgium / Belgique / Belgien:	C. de Loore E. de Clercq
Denmark / Danemark / Dänemark:	H. Jørgensen H. Grage
France / France / Frankreich:	P. Léna S. Plattard
Fed. Rep. of Germany / Rép. Féd. d'Allemagne / Bundesrepublik Deutschland:	M. Grewing A. Hansen
Italy / Italie / Italien:	F. Pacini (Vice-President/Vice-Président/Vizepräsident) A. Vattani
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	W. N. Brouw J. Bezemer
Sweden / Suède / Schweden:	P. O. Lindblad (President/Président/Präsident) M. O. Ottosson
Switzerland / Suisse / Schweiz:	M. Golay P. Créola

COMMITTEE OF COUNCIL / COMITÉ DU CONSEIL / UNTERAUSSCHUSS DES RATS

E. de Clercq	A. Vattani
H. Grage	J. Bezemer
S. Plattard	P. O. Lindblad*
A. Hansen	P. Créola
M. O. Ottosson	

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

A. Ardeberg	(1987–91)	R. P. Kudritzki	(1985–90)
C. Barbieri	(1988–92)	M. Mayor*	(1987–91)
H. Butcher	(1990–94)	P. Salinari	(1988–92)
J. Christensen-Dalsgaard	(1988–92)	Ch. Sterken	(1990–94)
R. Foy	(1990–94)	L. Vigroux	(1990–94)
B. Gustafsson	(1988–92)	G. Weigelt	(1989–93)

FINANCE COMMITTEE / COMITÉ DES FINANCES / FINANZAUSSCHUSS

Belgium / Belgique / Belgien:	E. de Clercq
Denmark / Danemark / Dänemark:	B. K. Rosengreen
France / France / Frankreich:	P. Laplaud / M. Nauciel
Fed. Rep. of Germany / Allemagne / Deutschland:	J. Reifarh
Italy / Italie / Italien:	A. Dal Verme
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	J. Bezemer*
Sweden / Suède / Schweden:	J. Gustavsson
Switzerland / Suisse / Schweiz:	A. Augustin

* (Chairman/Président/Vorsitzender)

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

Members / Membres / Mitglieder

M. Capaccioli (1987-91)
J. Lequeux (1987-91)
N. Bergvall (1988-92)
R. Buser (1988-92)
L. Hansen (1989-93)
D. Reimers* (1987-91)
K. A. van der Hucht (1988-92)
E. L. van Dessel (1990-94)

Substitutes / Suppléants / Stellvertreter

G. Chincàrini
J. Boulesteix
C. Fransson
L. Martinet
P. K. Rasmussen
Th. Gehren
T. de Jong
C. Arpigny

B. Pagel, Member at large
T. L. Wilson, Member at large

USERS COMMITTEE / COMITÉ DES UTILISATEURS / BENUTZERAUSSCHUSS

M. Azzopardi* (1988-91)
L. Hansen (1987-90)
J. Lub (1990-93)
J. Krautter (1989-92)

L. Labhardt (1990-93)
S. Ortolani (1990-93)
B. Stenholm (1989-92)
J. Surdej (1987-90)

* (Chairman/Président/Vorsitzender)

Meetings in 1989 / Réunions en 1989 / Tagungen im Jahr 1989

Council Conseil Rat	June 6, Copenhagen	December 4-5, Garching
Committee of Council Comité du Conseil Unterausschuß des Rats	June 5, Copenhagen	
Finance Committee Comité des Finances Finanzausschuß	May 10-11, Garching	November 16-17, Garching
Scientific Technical Committee Comité Scientifique et Technique Wissenschaftlich-Technischer Ausschuß	May 18-19, Garching	November 13-14, Garching
Observing Programmes Committee Comité des Programmes d'Observation Ausschuß für Beobachtungsprogramme	May 30-31, Garching	November 30/December 1, Garching
Users Committee Comité des Utilisateurs Benutzerausschuß	May 2, Garching	