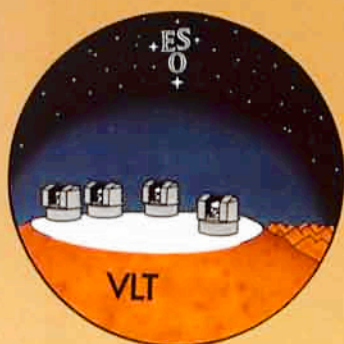
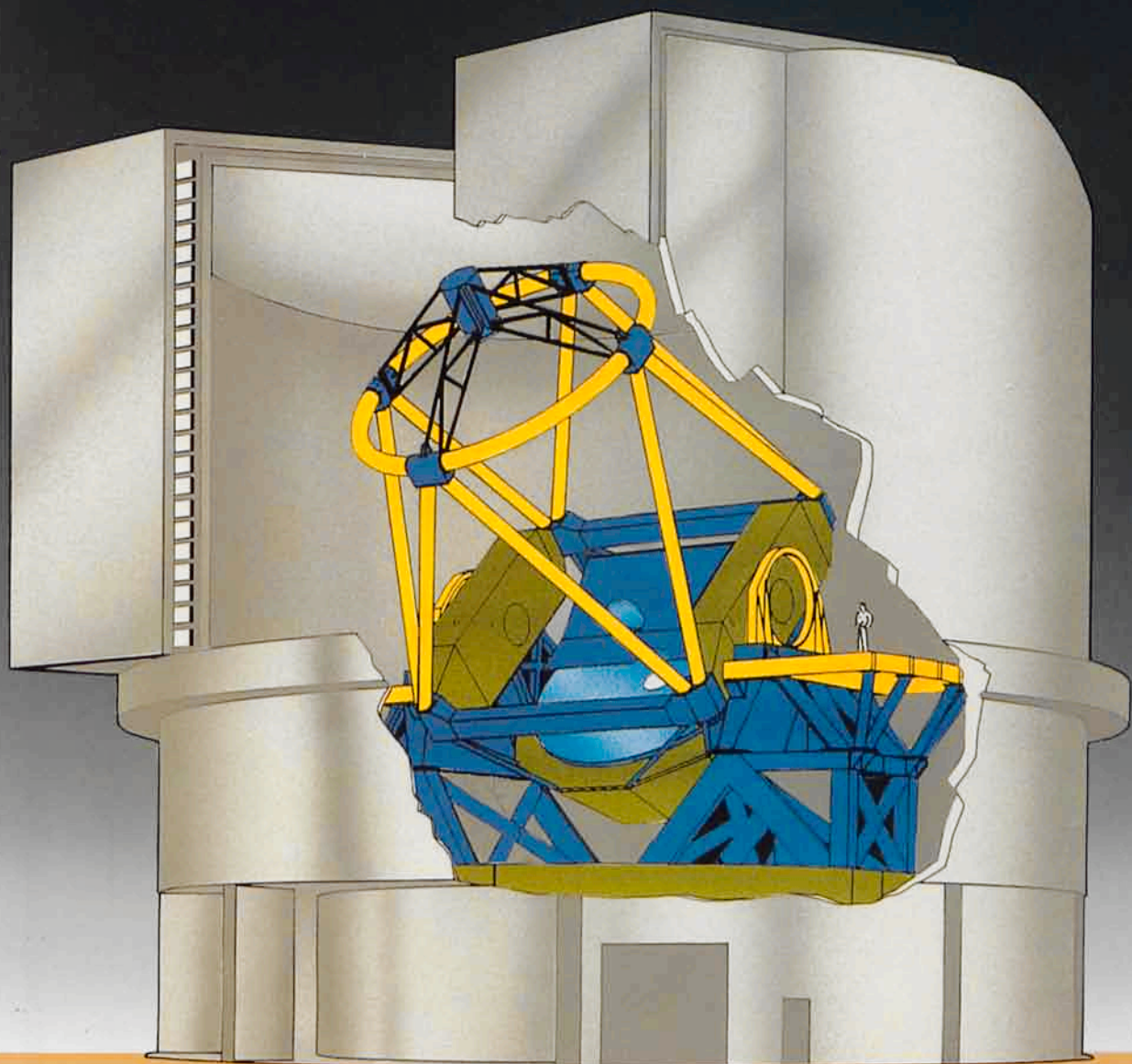


Annual Report / Rapport annuel / Jahresbericht
1991



EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY



COVER

This cover highlights two major events of the year, culmination of several years' of preparatory development work. The contract for the Unit Telescopes' Main Structure was signed on September 24 (see also the Introduction on page 11). In October it was decided to adopt an enclosure type for the VLT which maximally protects the telescope and its sensitive primary mirror while enabling excellent thermal and air flow control to eliminate deterioration of seeing by this enclosure.

COUVERTURE

Cette couverture met en évidence deux événements majeurs de l'année – points culminants de plusieurs années de travaux de développements préparatoires. Le contrat relatif à la structure principale des télescopes individuels du VLT a été signé le 24 septembre (voir l'Introduction et la photo à la page 11). En octobre, la décision fut prise d'adopter un type de bâtiment qui, d'une part, offre une protection maximale du télescope et de son miroir principal délicat et qui, d'autre part, garantit un excellent contrôle thermique et du passage d'air afin d'empêcher une détérioration du «seeing» par ce bâtiment.

UMSCHLAG

Dieser Umschlag hebt zwei wichtige Ereignisse des Jahres hervor – Höhepunkte jahrelanger vorbereitender Entwicklungsarbeiten. Der Vertrag über die Struktur der vier Einzelteleskope des VLT wurde am 24. September unterzeichnet (siehe auch die Einleitung und das Foto auf Seite 11). Im Oktober wurde die Entscheidung für einen Gebäudetyp für das VLT, der einerseits einen maximalen Schutz der Teleskope und ihrer empfindlichen Hauptspiegel gewährleistet und andererseits eine ausgezeichnete Kontrolle der Wärmeentwicklung und der Luftströmung gestattet und eine Verschlechterung des „Seeing“ durch das Gebäude verhindert.

Annual Report / Rapport annuel / Jahresbericht 1991

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

Table des matières

Inhalts- verzeichnis

INTRODUCTION	5	INTRODUCTION	5	EINLEITUNG	5
RESEARCH	15	RECHERCHES	15	FORSCHUNG	15
The European Coordination Facility for the Space Telescope (ST-ECF)	47	Le Centre Européen de Coordi- nation pour le Télescope Spatial (ST-ECF)	47	Die Europäische Koordina- tionsstelle für das Weltraum- teleskop (ST-ECF)	47
Relations with Chilean Institutes	49	Relations avec les instituts chiliens	49	Beziehungen zu chilenischen Instituten	49
Image Processing	50	Traitement d'images	50	Bildverarbeitung	50
ESO Conferences and Work- shops	52	Conférences et colloques ESO	52	ESO-Konferenzen und Work- shops	52
FACILITIES		INSTALLATIONS		EINRICHTUNGEN	
Telescopes	55	Télescopes	55	Teleskope	55
Infrastructure Improve- ments	60	Améliorations de l'infra- structure	60	Verbesserungen der Infra- struktur	60
VLT Instrumentation	60	Instrumentation du VLT	60	VLT-Instrumentierung	60
Instrumentation for the La Silla Observatory	64	Instrumentation pour l'observa- toire de La Silla	64	Instrumentierung für das Observatorium La Silla	64
ORGANIZATIONAL, FINANCIAL AND ADMINISTRATIVE MATTERS	71	ORGANISATION, MATIÈRES FINANCIÈRES ET ADMINISTRATIVES	71	ORGANISATIONS- FINANZ- UND VERWALTUNGS- ANGELEGENHEITEN	71
APPENDIXES		ANNEXES		ANHANG	
Appendix I – Use of Telescopes	76	Annexe I – Utilisation des télescopes	76	Anhang I – Verwendung der Teleskope	76
Appendix II – Programmes	101	Annexe II – Programmes	101	Anhang II – Programme	101
Appendix III – Publications	113	Annexe III – Publications	113	Anhang III – Veröffentlichungen	113
Appendix IV – Council and Committee Members in 1992	129	Annexe IV – Membres du Conseil et des Comités en 1992	129	Anhang IV – Rats- und Ausschuß- mitglieder für 1992	129

Introduction

This Annual Report continues the series of ESO's official records where the Organization's services and achievements are documented. The livelier account is found in our journal *THE MESSENGER*, the quarterly which is increasingly popular among both readers and authors, a medium where the science service organization, which ESO is, and its user community exchange messages between and among each other. Highlights of science and technology are also marked by press releases, of which there were nine this year as listed on page 128. That Annual Reports are of practical importance was the experience of ESO's historian Professor Adriaan Blaauw, who drew heavily upon them for the completion of his eleven *MESSENGER* articles covering the period 1953-1975, a series the author subsequently transformed into a fascinating, richly illustrated book which appeared as an ESO publication in November.

Rather than chronicle the year by highlights, I wish to concentrate this Introduction upon the dualities in ESO's character brought about in part by the temporary but lengthy assignment to design and construct the Very Large Telescope while operating La Silla, the world's largest optical/infrared observatory at the same time. Running the La Silla Observatory is an activity that has grown organically over nearly

Introduction

Ce rapport annuel est à inclure dans la série des archives officielles de l'ESO où les services et réalisations de l'Organisation sont décrits. Un compte rendu plus vivant peut être trouvé dans *THE MESSENGER*, notre revue trimestrielle qui voit sa popularité s'accroître aussi bien auprès des lecteurs que des auteurs, et par l'entremise de laquelle l'organisation scientifique de service qu'est l'ESO assure la communication avec et au sein de la communauté des utilisateurs. Les faits marquants de la science et de la technologie sont aussi signalés par des communiqués de presse, neuf cette année (voir liste page 128). L'importance pratique des rapports annuels a pu être vérifiée par le Professeur Adriaan Blaauw, historien de l'ESO, qui les a largement utilisés pour la rédaction de ses onze articles parus dans *THE MESSENGER* et couvrant la période 1953-1975. Cette série d'articles a été ultérieurement transformée par son auteur en un livre fascinant et richement illustré qui a paru en tant que publication ESO en novembre.

Plutôt que de me livrer à un inventaire des faits marquants de l'année, je souhaite me concentrer dans cette introduction sur le caractère de dualité que représente pour l'ESO, d'une part la tâche temporaire mais néanmoins de longue haleine de conception et de construction du Très Grand Télescope (VLT), d'autre part, l'obligation d'assurer simultanément la bonne marche de La Silla, le plus grand observatoire du

Einleitung

Dieser Jahresbericht setzt die Serie offizieller ESO-Aufzeichnungen fort, in denen Dienstleistungen und Erfolge der Organisation festgehalten werden. Die lebendigere Darstellung findet sich in unserer vierteljährlich erscheinenden Zeitschrift „*THE MESSENGER*“, die sich bei Lesern und Autoren zunehmender Beliebtheit erfreut. Über dieses Medium tauschen ESO als Organisation im Dienste der Wissenschaft und seine Benutzergemeinschaft Nachrichten mit- und untereinander aus. Wissenschaftliche und technologische Glanzlichter wurden auch durch Pressemitteilungen akzentuiert, deren es dieses Jahr 9 an der Zahl waren, wie auf Seite 128 aufgeführt. Daß Jahresberichte von praktischer Bedeutung sind, war Prof. Adriaan Blaauws Erfahrung, der sich ihrer in großem Maße zur Fertigstellung seiner elf, den Zeitraum 1953-1975 umfassenden, *MESSENGER*-Artikel bediente. Diese Serie setzte der Autor nachfolgend in ein faszinierendes, reich mit Photos versehenes Buch um, das in Form einer ESO-Veröffentlichung im November erschien.

Anstatt das Jahr anhand von Höhepunkten nachzuzeichnen, möchte ich diese Einleitung auf die Dualität in ESOs Wesen beschränken, die zum Teil verursacht wird durch die zeitlich befristete, jedoch langandauernde Aufgabe, das Very Large Telescope zu entwerfen und zu konstruieren, während gleichzeitig La Silla, das größte optisch/infrarote Observatorium der Welt betrieben werden muß. Letzteres ist eine über

thirty years, streamlined and tuned to the needs of users and honed to as near perfect a routine as scarcity of resources and the dependence on external transport and communications systems allow. Maintaining the high quality of these services requires constant attention to numerous details by ESO staff in Chile and at Headquarters as well as an eye for priorities and the subsequent distribution of resources by management for those innovations which are essential to keep the observatory up-to-date in a technologically dynamic world. Building the VLT Observatory is a challenge of a different sort, one where the interaction with industry is very intense, requiring a different type of coordination among groups and specialists inside ESO. In 1991 we struggled to combine these two tasks to the satisfaction of ourselves, of the users and of the governing bodies of the organization.

monde dans les domaines visible et infrarouge. Faire fonctionner l'Observatoire de La Silla est une activité qui s'est organiquement développée sur environ trente années, le but poursuivi étant une rationalisation et une adaptation aux besoins des utilisateurs, dans la limite des ressources disponibles et en tenant compte des contraintes imposées par les moyens de transport et les systèmes de communication. Maintenir la bonne qualité des services requiert de la part du personnel de l'ESO, aussi bien au Chili qu'au siège de l'organisation, une attention constante à l'égard de multiples détails et exige sur le plan de la gestion une évaluation des priorités en vue d'une attribution des ressources aux innovations qui conserveront à l'observatoire sa place dans un monde en permanente évolution technologique. Construire l'Observatoire du VLT est une entreprise de nature différente, où l'interaction avec l'industrie est très intense, ce qui nécessite un type de coordination différent parmi les groupes et les spécialistes au sein de l'ESO. En 1991, nous nous sommes efforcés de combiner ces deux tâches d'une manière qui soit satisfaisante pour nous-mêmes, pour les utilisateurs et pour les instances dirigeantes de l'organisation.

To satisfy ourselves requires that on La Silla we continually achieve excellent standards of service to visiting astronomers. For the VLT programme it means to crystallize innovative conceptual design, gauged to achieve the programme's performance goals and to embody these designs into contracts whose budgets and schedules conform to planning targets agreed with the governing bodies representing the member states.

Notre propre satisfaction implique le maintien à La Silla d'un service de qualité pour les astronomes visiteurs. Pour le projet du VLT cela signifie, cristalliser les nouveaux concepts visant à la réalisation des objectifs du programme, incorporer ces concepts dans des contrats dont les budgets et calendriers sont conformes aux plans approuvés par les instances des Etats membres.

For 1991 there can be no objective doubt that on the whole our goals for La Silla were achieved: the quality of service was maintained and the variety of astronomical possibilities

En 1991 il ne fait pas de doute que, dans l'ensemble, nos objectifs concernant La Silla ont été atteints: la qualité du service a été maintenue et la diversité des équipements as-

nahezu 30 Jahre organisch gewachsene Aktivität, die straff organisiert und genau auf die Benutzerbedürfnisse abgestimmt ist sowie in nahezu perfekt ausgefeilter Routine funktioniert, so wie es die Knappheit der Ressourcen und die Abhängigkeit von externem Transport und von Kommunikationssystemen ermöglichen. Um die hohe Qualität dieser Dienstleistungen aufrechtzuerhalten, bedarf es konstanter Beachtung zahlreicher Details seitens der ESO-Mitarbeiter in Chile und im Hauptsitz, aber auch eines Blickes für Prioritäten und für die nachfolgende Verteilung der Ressourcen durch das Management zugunsten jener Innovationen, die wichtig sind, um das Observatorium in einer technologisch dynamischen Welt auf dem neuesten Stand zu halten. Das VLT-Observatorium zu bauen ist eine Herausforderung anderer Art, bei der nämlich die Interaktion mit der Industrie sehr intensiv ist und auf ESOs Seite einer anderen Koordination zwischen Gruppen und Spezialisten bedarf. 1991 haben wir uns bemüht, diese zwei Aufgaben zur Zufriedenheit unserer selbst, unserer Benutzer und der leitenden Gremien unserer Organisation zu kombinieren.

Uns selbst zufriedenzustellen erfordert, daß wir auf La Silla kontinuierlich hervorragende Servicestandards gegenüber Gastastronomen erreichen. Für das VLT-Programm bedeutet es, einem innovativen konzeptionellen Entwurf eine feste Form zu geben, der die VLT-Leistungsvorhaben zu erreichen verspricht. Dann werden diese Entwürfe in Verträge umgesetzt, deren Budgets und Terminpläne den Planzielen entsprechen, die mit den die Mitgliedsstaaten vertretenden Aufsichtsgremien abgestimmt sind.

Für das Jahr 1991 kann es keinen objektiven Zweifel geben, daß unsere Ziele für La Silla im großen und ganzen erreicht wurden: Die Dienstleistungsqualität ist aufrecht-

further increased with the completion of NTT instrumentation and the addition of many new detectors. Judging by their nightly and their end-of-run reports, as well as the rare written complaints (for more than four hundred observing runs, only two such complaints were received by myself), our users also perceived that ESO's performance levels were maintained. That this is not to be taken for granted finds its origin in the fact that Headquarters' support for La Silla has of necessity been smoothly but drastically decreased in these past four years. Resources now concentrate overwhelmingly on the VLT programme, and La Silla management has been forced to be largely self-reliant, not only for maintenance but also for upgrading and innovation activities.

That the weather was notably worse than average is a matter of record, disappointing many an observer on La Silla. It slowed the completion of most of the Key Programmes, as listed in their progress reports to the November meeting of the Observing Programmes Committee. Needless to say, bad weather does not enhance users' appreciation of an observatory's performance, whatever the other facts.

The VLT programme is, at the end of the fourth year of its execution, still on schedule and within budget with designs and contracts that respect the agreed performance goals, surely a remarkably satisfactory state of affairs. That is not to say there were no problems. This year saw the entwined progression of two developments which are each intrinsically complicated and whose

tronomiques accrue avec l'achèvement de l'instrumentation du NTT et l'addition de plusieurs nouveaux détecteurs. Si l'on se réfère aux rapports quotidiens, aux rapports de fin de missions ainsi qu'aux rares plaintes reçues (pour plus de quatre cents missions d'observation, deux plaintes seulement m'ont été adressées), nos utilisateurs s'accordent à reconnaître un maintien du niveau des performances à l'ESO. Que cela ne s'entend pas de soi-même provient du fait que l'assistance fournie à La Silla par le quartier général a été, par nécessité, progressivement mais considérablement réduite durant les quatre dernières années. Le projet du VLT absorbe maintenant presque toutes les ressources ce qui force La Silla à se gérer de façon quasi autonome, aussi bien pour la maintenance que pour les activités de modernisation et de développement.

Que le temps ait été particulièrement mauvais est prouvé par les enregistrements, entraînant la déception de plus d'un observateur à La Silla. Cela a eu pour conséquence de retarder la plupart des Programmes Clefs, ainsi que le montrent les rapports d'activité présentés en novembre à la Commission des Programmes d'Observation. Inutile de dire que le mauvais temps n'incite pas les utilisateurs à porter un jugement favorable sur l'observatoire, indépendamment des autres faits.

Au terme de la quatrième année, le programme VLT se déroule toujours selon les prévisions, sans dépassement du budget, avec des plans et contrats qui respectent les objectifs approuvés, une situation donc tout à fait satisfaisante. Cela ne veut pas pour autant dire qu'il n'y a pas eu de problèmes. Au cours de l'année se sont développées et entremêlées deux situations, chacune fort

erhalten worden, und die Vielfalt an astronomischen Möglichkeiten nahm mit der Komplettierung der NTT-Instrumentierung und dem Hinzufügen vieler neuer Detektoren weiter zu. Geht man von den am Ende jeder Nacht und des gesamten Beobachtungsaufenthalts angefertigten Berichten sowie von den seltenen schriftlichen Beschwerden aus (für mehr als 400 Beobachtungsmissionen habe ich selbst nur zwei erhalten), so stellten auch unsere Benutzer fest, daß ESOs Leistungsniveau beibehalten wurde. Daß dies nicht selbstverständlich ist, schlägt sich nieder in der Tatsache, daß die Unterstützung seitens des Hauptsitzes für La Silla notwendigerweise in den letzten vier Jahren stetig, jedoch drastisch reduziert worden ist. Die Ressourcen werden nun hauptsächlich auf das VLT-Programm konzentriert, und die La Silla-Leitung war gezwungen, weitgehend auf sich selbst gestellt zu sein, nicht nur bei der Wartung, sondern auch bei Verbesserungen und Innovationen.

Die Tatsache, daß das Wetter sichtlich schlechter als normal war, enttäuschte manch einen Beobachter auf La Silla. So verzögerte sich der Abschluß der meisten Schlüsselprogramme (Key Programmes) – dies ist auch den Tätigkeitsberichten für die Novembersitzung des Ausschusses für Beobachtungsprogramme (OPC) zu entnehmen. Es versteht sich von selbst, daß die Wert-schätzung der Observatoriumsleistung seitens der Beobachter durch schlechtes Wetter nicht gerade verbessert wird, was immer auch die sonstigen Fakten seien.

Das VLT-Programm befindet sich nach Abschluß seines vierten Jahres immer noch im Rahmen seiner zeitlichen und finanziellen Vorgaben, dank Entwürfen und Verträgen, die die vereinbarten Leistungsziele beachten. Dies ist sicherlich eine mehr als zufriedenstellende Sachlage. Damit soll nicht gesagt sein, daß es keine Probleme gab. In diesem Jahr gab es den miteinander verwobenen

combination turned out to be very problematic indeed. That by the last quarter of the year both were fully resolved and settled without setbacks for the programme is a source of satisfaction for me.

Let us turn to these two developments, the attempt to conclude a major contract and the further adaptation of VLT programme management, as they were linked in practice. As reported on page 10 of the Annual Report 1990, the responses to the Call for Tenders to design, construct and install the main structures of the VLT's Unit Telescopes, destined to result in the largest contract in ESO's history, were received in the first week of the year. Their in-house analysis proceeded under the direction of the newly arrived VLT programme manager and resulted in a recommendation to award the contract to a consortium, formed for the purpose, of three Italian companies. I accepted this recommendation and a corresponding proposal was written for the Finance Committee. This proposal did not hide some flaws still present in the contractual relations aspect of the Italian bid, flaws which Management envisaged to remove in the contract negotiations. In a special meeting of the Finance Committee, early in April, this proposal failed to gain FC approval and Management was instructed to first settle the aspects still unsatisfactory in the bid and then to return to the FC in its regular semi-annual meeting six weeks later. But also then, no agreement could be reached.

complexe, dont la combinaison s'est avérée particulièrement problématique. Que les deux aient pu être entièrement résolues et réglées durant le dernier trimestre sans que le programme en souffre est pour moi une source de satisfaction.

Mais considérons les faits, à savoir, l'effort accompli pour conclure un contrat d'une importance capitale et la nouvelle adaptation du projet VLT au niveau de la gestion, tels qu'ils ont été liés dans la pratique. Comme nous l'avons déjà indiqué à la page 10 du Rapport Annuel 1990, les réponses à l'appel d'offres relatif à la conception, à la fabrication et à l'installation de la structure principale des télescopes du VLT, le plus important contrat dans l'histoire de l'ESO, furent reçues durant la première semaine de l'année. Leur analyse au sein de l'organisation s'effectua sous la direction du chef du projet VLT nouvellement arrivé et il en résulta une recommandation, celle d'adjuger le contrat à un consortium, créé pour la cause, de trois sociétés italiennes. J'acceptai cette recommandation et une proposition correspondante fut rédigée à l'intention du Comité des Finances. Cette proposition ne cherchait pas à dissimuler les quelques lacunes encore présentes dans l'offre italienne au niveau des relations contractuelles, lacunes que la Direction envisageait de combler lors de la négociation du contrat. Au cours d'une réunion extraordinaire du Comité des Finances, début avril, cette proposition ne reçut pas l'approbation du Comité des Finances et la Direction fut invitée à régler d'abord les aspects non satisfaisants de l'offre avant de revenir devant le Comité des Finances, à sa réunion semestrielle six semaines plus tard, durant laquelle il ne fut également pas possible de parvenir à un accord.

Verlauf zweier Entwicklungen, von denen jede in sich kompliziert ist und deren Kombination sich in der Tat als problematisch erwies. Daß beide gegen Ende des letzten Quartals vollständig gelöst und ohne Verzögerungen oder Zusatzkosten zu einem guten Ende gebracht werden konnten, erfüllt mich mit Zufriedenheit.

Wenden wir uns diesen beiden vorgenannten Entwicklungen zu, nämlich dem Versuch, einen großen Vertrag abzuschließen und der weiteren Anpassung des VLT-Programm-Managements, so wie sie in der Praxis miteinander verbunden waren. Wie auf Seite 10 des 1990er Jahresberichts geschildert, gingen die Gebote zur Ausschreibung, die den Entwurf, die Konstruktion und den Aufbau der mechanischen Struktur der vier Einzelteleskope umfaßt, in der ersten Woche des Jahres ein. Aus ihnen sollte der größte je in ESOs Geschichte abgeschlossene Vertrag hervorgehen. Unter der Leitung des neuen VLT-Programm-Managers fand die interne Analyse statt und resultierte in einer Empfehlung, den Auftrag an ein für diesen Zweck aus drei italienischen Firmen gebildetes Konsortium zu vergeben. Diese Empfehlung wurde von mir akzeptiert, und ein entsprechendes Vorschlagspapier wurde für den Finanzausschuß verfaßt. In diesem Dokument wurde nicht versucht, einige noch im italienischen Gebot vorhandene Mängel hinsichtlich der Vertragsbeziehungen zu verschleiern, da die ESO-Geschäftsführung beabsichtigte, diese Mängel während der Vertragsverhandlungen zu beseitigen. In einer Sondersitzung des Finanzausschusses Anfang April stimmte dieser jedoch dem Vorschlag nicht zu. Die Geschäftsleitung wurde beauftragt, zunächst alle noch nicht zufriedenstellenden Aspekte des Gebotes zu regeln und dies dem Finanzausschuß in seiner halbjährlichen Sitzung, sechs Wochen später, erneut vorzulegen. Aber auch dann konnte keine Übereinstimmung erreicht werden.

Readers are reminded that ESO, unlike for example the European Space Agency, has no contract-regulation enforcing "juste retour". In all our dealings with member states, be these staffing, procurement or provision of astronomical services, I proceed in an "esprit de juste retour". The Executive is legally bound to scrupulously adhere to the Regulations, in this case called Financial Rules, which are promulgated by Council. These rules prescribe that from among those bidders who meet the conditions for a Call for Tenders, that one shall be awarded the contract whose bid is lowest and meets the technical and schedule conditions set forth in the Call. This rule promotes competitive bidding and safeguards the economy of our contracting.

Council, in its regular June meeting a few weeks later, decided on a laborious compromise, in which it prescribed technical review meetings with all bidders interested, one at a time, to be followed by another FC meeting where the reports of these meetings were to be scrutinized and a decision made, respecting the Financial Rules. The technical meetings were prepared and duly conducted in the week of June 24; no flaws were found in ESO's conceptual design as adopted and adapted by the lowest bidder. On the 16th of July FC unanimously approved the award of the contract to the lowest bidder. We had all learned a lot, and not only about telescope engineering. The programme manager received instructions and started contract negotiations; I left for the IAU General Assembly in Argentina, on the way to Chile for my semi-annual working visit till late August.

Il est rappelé aux lecteurs que, contrairement par exemple à l'Agence Spatiale Européenne, l'ESO n'est pas tenue dans ses contrats d'appliquer la loi du « juste retour ». Lorsque nous avons affaire avec les Etats membres, que ce soit pour le recrutement du personnel, l'obtention ou la fourniture de services pour l'astronomie, j'agis cependant dans un « esprit de juste retour ». L'Exécutif est légalement tenu de respecter scrupuleusement le Règlement, en l'occurrence les règles financières qui sont promulguées par le Conseil. Ces règles prescrivent que parmi les réponses qui satisfont aux conditions d'un appel d'offres, le contrat doit être adjugé à la firme dont l'offre est financièrement la plus intéressante et qui, aussi bien sur le plan de la technique que du calendrier, est conforme aux conditions formulées dans l'appel. Une telle règle stimule la concurrence au niveau de l'offre et protège l'économie de nos contrats.

Quelques semaines plus tard, lors de sa session ordinaire de juin, le Conseil se prononça pour une solution de compromis laborieuse qui prévoyait l'organisation de réunions techniques avec chacune des entreprises intéressées, puis une nouvelle réunion du Comité des Finances durant laquelle les rapports de ces réunions techniques seraient examinés à fond et une décision prise, en conformité avec les règles financières. Ces réunions techniques, bien préparées, se déroulèrent dans la semaine du 24 juin; aucune erreur de conception ne put être mise en évidence dans le projet de l'ESO présenté et revu par la société dont l'offre était financièrement la plus intéressante. Le 16 juillet, le Comité des Finances approuva à l'unanimité l'octroi du contrat à cette société. Nous avons tous appris beaucoup, et pas seulement en ingénierie des télescopes. Le chef du projet reçut des instructions et entama les pourparlers en vue de la signature du contrat; je m'envolai pour l'Assemblée Générale de l'UAI en Argen-

Die Leser seien daran erinnert, daß bei ESO, im Gegensatz z.B. zur Europäischen Raumfahrtagentur (ESA), keine Bestimmung besteht, wonach die Auftragsvergabe den Beiträgen der Mitgliedsstaaten direkt proportional sein muß („juste retour“). In allen Verhandlungen mit Mitgliedsstaaten, sei es Personal, Einkauf oder Bereitstellung astronomischer Dienstleistungen betreffend, gehe ich im Sinne des sogenannten „Esprit de juste retour“ vor. Die Geschäftsleitung ist gesetzlich verpflichtet, sich getreu an die Statuten zu halten, in diesem Falle an die vom Rat verabschiedeten Finanzregeln. Diese Regeln schreiben vor, daß derjenige den Ausschreibungsbedingungen genügende Anbieter den Vertragszuschlag bekommt, dessen Angebot das niedrigste ist und allen in der Ausschreibung festgesetzten technischen und zeitlichen Vorgaben entspricht. Diese Regel fördert die Konkurrenz unter den Anbietern und stellt ökonomisches Vertragsverhalten sicher.

Ein paar Wochen später kam der Rat in seiner turnusmäßigen Junitzung zu einem schwierigen Kompromiß, der vorschrieb, technische Besprechungen mit allen interessierten Anbietern einzeln abzuhalten, denen dann eine weitere Finanzausschußsitzung folgen sollte, in der die Besprechungsberichte genau geprüft werden und eine den Finanzregeln entsprechende Entscheidung fallen sollte. Diese technischen Sitzungen wurden vorbereitet und ordnungsgemäß in der Woche vom 24. Juni durchgeführt; man fand keine Mängel in ESOs konzeptioneller Planung, so wie sie vom niedrigsten Anbieter übernommen und angepaßt worden war. Am 16. Juli genehmigte der Finanzausschuß einstimmig die Vertragsvergabe an den günstigsten Anbieter. Wir hatten alle eine Menge gelernt, und nicht nur über Teleskoptechnik. Der Programm-Manager erhielt weitere Anweisungen und begann mit den Vertragsverhandlungen. Ich selbst reiste zur IAU-Generalversammlung nach Argentinien, auf dem Weg

tine, en route pour le Chili où j'allais séjourner jusqu'à la fin août dans le cadre de ma visite de travail semestrielle.

A mon retour à Garching les négociations concernant le contrat étaient dans l'impasse. Une réunion cruciale eut lieu à Milan le 2 septembre, au cours de laquelle je relançai les négociations pour le contrat de la structure principale du VLT. Une activité sans relâche et une bonne volonté de part et d'autre permirent à ces négociations d'aboutir en trois semaines. La signature du contrat, le 24 septembre, a représenté un événement majeur dans la construction du VLT et depuis le travail a progressé rapidement dans une atmosphère de saine collaboration. Le 2 octobre, le Conseil a approuvé une nouvelle modification de la structure du Département VLT, avec la désignation du Professeur Massimo Tarengi comme chef de projet. Son successeur au poste de conseiller scientifique, le Dr. Jacques Beckers, a pris ses fonctions dans le courant du mois et sa nomination a été entérinée par le Conseil lors de sa réunion du début décembre. A l'heure où j'écris ces lignes, le Département VLT travaille d'arrache-pied sur un nombre de problèmes d'ingénierie dans le cadre de la préparation des appels d'offres pour 1992. Dans un an plus de trois quarts du budget alloué à la construction du VLT auront été contractuellement engagés et il sera alors possible de se rendre compte tout ce qu'un tel budget, aussi bien dans le domaine de la science que des commodités opérationnelles – routes goudronnées au lieu de pistes poussiéreuses pour l'Observatoire du VLT, par exemple – va permettre de réaliser.

En comparaison du calme qui caractérisait apparemment les relations directoriales et le comportement des délégations à l'époque pré-VLT, la période actuelle à l'ESO semble tumultueuse. Certains assimilent ce tumulte à un désordre qui aurait dû être évité à tout prix. D'autres, familiers de plus grandes entrepri-

nach Chile zu meinem halbjährlichen Arbeitsbesuch bis Ende August.

Bei meiner Rückkehr nach Garching fand ich die Vertragsverhandlungen in einer Sackgasse. In einer entscheidenden Sitzung in Mailand am 2. September machte ich einen Neuanfang in den Vertragsverhandlungen für die mechanische Struktur, und dank viel harter Arbeit und gegenseitigen guten Willens wurden diese innerhalb von drei Wochen abgeschlossen. Die Vertragsunterzeichnung am 24. September bedeutete einen Meilenstein in der VLT-Erstellung. Seitdem ist die Arbeit in sehr kooperativer Art und Weise zügig vorangegangen. Am 2. Oktober genehmigte der Rat eine weitere Anpassung hinsichtlich der Leitung der VLT-Abteilung – die Übernahme des Programm-Managerpostens durch Prof. Massimo Tarengi. Sein Nachfolger als VLT-Programmwissenschaftler wurde im gleichen Monat mit Dr. Jacques Beckers bestimmt. Diese Entscheidung wurde vom Rat in seiner Sitzung Anfang Dezember bestätigt. Zur Zeit dieser Niederschrift arbeitet die VLT-Abteilung mit voller Kraft an einer Anzahl technischer Problemstellungen, die 1992 zu Ausschreibungen führen werden. In einem Jahr werden mehr als drei Viertel des Konstruktionsbudgets vertraglich gebunden sein, und es wird sich herausstellen, welche wissenschaftliche Kapazität und operationellen Vorteile – z.B. Asphalt- statt Staubstraßen zum VLT-Observatorium – der Haushalt herzugeben vermag.

Verglichen mit der offensichtlichen Ruhe in manageriellen Beziehungen und dem Verhalten der Delegationen in Prä-VLT-Tagen, scheinen die Zeiten in ESO jetzt turbulent zu sein. Es gibt einige Leute, die diese Turbulenz mit Schwierigkeiten gleichsetzen, die um jeden Preis hätten vermieden werden sollen. Ande-

Upon my return to Garching I found the contract negotiations in an impasse. In a crucial meeting in Milan on the second of September I re-initiated the main structure contract negotiations, and thanks to much hard work and mutual goodwill these were completed within three weeks. The contract signature on the 24th of September marked a milestone in the VLT's construction and work has advanced rapidly in a very collaborative mode since then. On the second of October, Council approved a further adaptation of the VLT Division's management, with Prof. Massimo Tarengi taking over as Programme Manager. His succession as programme scientist by Dr. Jacques Beckers followed later in the month and was confirmed by Council in its early December meeting. At the time of writing, the VLT Division is working full swing on a range of engineering issues leading up to Calls for Tenders in 1992. In a year's time more than three quarters of the construction budget will be contractually committed and it will become clear just how much science capacity and operational convenience – e.g. paved instead of dust roads to the VLT Observatory – that budget can yield.

Compared to the apparent tranquillity in managerial relations and delegations behaviour in pre-VLT days, these times in ESO seem turbulent. There are some people who equate this turbulence with trouble that should have been avoided at all cost. Others, familiar with much bigger European enter-

On September 24, 1991, the contract for the design, the construction and the installation of the main structures of the VLT with telescopes was signed. From left to right: Sr. L. Giuffrida, Managing Director of SOIMI – Società Impianti Industriali S.p.A.; Prof. H. van der Laan, Director General of ESO, and Sr. F. Bressani, Director General of Ansaldo Componenti S.r.l. The President of European Industrial Engineering (EIE) – the third partner in the AES Consortium –, Sr. E. Panetti, was unable to participate in the ceremony. Sr. G. Marchiori, member of the Board of EIE, signed in his place.



Le 24 septembre 1991, le contrat relatif à la conception, à la fabrication et à l'installation de la structure principale des quatre télescopes du VLT fut signé. De gauche à droite: Sr. L. Giuffrida, Administrateur Directeur de SOIMI – Società Impianti Industriali S.p.A.; Prof. H. van der Laan, Directeur général de l'ESO, et Sr. F. Bressani, Directeur général d'Ansaldo Componenti S.r.l. Le Président de European Industrial Engineering (EIE) – le troisième partenaire du Consortium AES –, Sr. E. Panetti, a été empêché de participer à la cérémonie. Sr. G. Marchiori, membre du Conseil d'Administration de EIE, a signé à sa place.

Am 24. September 1991 wurde der Vertrag über den Entwurf, die Konstruktion und den Aufbau der mechanischen Struktur der vier VLT-Einzelteleskope unterzeichnet. Von links nach rechts: Sr. L. Giuffrida, Hauptgeschäftsführer von SOIMI – Società Impianti Industriali S.p.A.; Prof. H. van der Laan, ESO-Generaldirektor, und Sr. F. Bressani, Generaldirektor von Ansaldo Componenti S.r.l. Dem Präsidenten von European Industrial Engineering (EIE) – dem dritten Partner des AES-Konsortiums –, Sr. E. Panetti, war es nicht möglich, an den Feierlichkeiten teilzunehmen. Sr. G. Marchiori, Mitglied des Aufsichtsrats von EIE, unterzeichnete an seiner Stelle.

prises, where large amounts of money are involved, where national interests conflict and where managerial cultures clash, know that our problems in 1991 are pretty normal phenomena in a process of change and growth. Of course we prevent problems when we can, but we solve them when we must. Timidity and backstage compromises are unlikely to lead to creative scenarios and enthusiastic teams in a time of change; frank openness and the courage of convictions are prerequisites for ESO's effective contributions to our user community's astronomy future in Europe. Council and Executive share responsibility for the choice.

ses européennes, où d'importantes sommes d'argent sont en jeu, où les intérêts nationaux se heurtent et les modes de gestion s'opposent, savent que nos problèmes en 1991 sont tout à fait normaux dans une phase de changement et de croissance. Nous essayons naturellement d'éviter les problèmes lorsque nous le pouvons, mais nous les résolvons lorsque nous le devons. Une attitude timide et des arrangements en coulisse ne favorisent pas plus les scénarios créateurs que la constitution d'équipes enthousiastes dans une période de changement; sincérité et courage des convictions sont les qualités requises pour une contribution effective de l'ESO au futur de la communauté astronomique en Europe. Le Conseil et l'Exécutif se partagent la responsabilité du choix.

re, vertraut mit viel größeren europäischen Unternehmen, wo große Geldsummen im Spiel sind, nationale Interessen kollidieren und Führungsstile aufeinanderprallen, wissen, daß unsere Probleme im Jahr 1991 ganz normale Vorkommnisse in einem Wandlungs- und Wachstumsprozeß sind. Natürlich vermeiden wir Probleme wenn möglich, aber wir lösen sie wenn erforderlich. Zaghaftheit und Kompromisse hinter den Kulissen führen in Zeiten des Wandels sicherlich nicht zu kreativen Szenarios und zu hochmotivierten Teams; aufrichtige Offenheit und der Mut zu Überzeugungen sind Grundvoraussetzungen dafür, daß ESO einen effektiven Beitrag zu der astronomischen Zukunft unserer Benutzergemeinschaft in Europa leisten kann. Rat und Geschäftsführung sind gleichermaßen für die richtige Wahl verantwortlich.

If all's well that ends well, then 1991 was an excellent year for the European Southern Observatory. In 1992 we face new challenges: major contracts will be entered into, contracts which will determine the quality of the VLT; Key Programmes are completed and new ones are begun, with equipment on La Silla which continues to evolve; instrument science teams, working groups meet and major conferences are held at headquarters to chart the course of ESO's future in the VLT era. For this future to develop satisfactorily, ESO and its staff, its Executive, governing bodies and users community require more "esprit de corps", confidence and generosity than were evident this year. Good reasons to recommend Adriaan Blaauw's book: it shows how much ESO's present owes to the selfless efforts of generous people in its past. Let us hope that in twenty years we can repeat this conclusion.

Harry van der Laan
Director General
Santiago, January 1992

Si tout est bien qui finit bien, alors l'année 1991 a été excellente pour l'Observatoire Européen Austral. En 1992 nous allons être confrontés à de nouveaux défis: des contrats importants seront passés, contrats qui décideront de la qualité du VLT; des programmes-clés vont se terminer et d'autres commencer, avec à La Silla des équipements qui continuent à se moderniser; équipes responsables de l'instrumentation scientifique et groupes de travail se réunissent, d'importantes conférences sont organisées au siège de l'organisation en vue de définir ce que sera l'ESO à l'ère du VLT. Pour une préparation harmonieuse de ce futur, l'ESO et son personnel, l'Exécutif, les instances dirigeantes et la communauté des utilisateurs doivent faire preuve de plus d'esprit de corps, de confiance et de magnanimité que durant l'année écoulée. De bonnes raisons pour recommander le livre d'Adriaan Blaauw: celui-ci montre combien l'ESO est aujourd'hui redevable aux efforts désintéressés, dans le passé, de personnes généreuses. Souhaitons que dans vingt ans nous puissions reprendre cette conclusion.

Wenn der Grundsatz „Ende gut, alles gut“ Gültigkeit hat, dann war 1991 ein hervorragendes Jahr für ESO. 1992 stellen sich uns neue Herausforderungen: Große Verträge werden begonnen, die die Qualität des VLTs bestimmen werden; Key Programmes werden beendet und neue begonnen werden mit Geräten auf La Silla, die ständig weiterentwickelt werden; instrumentbezogene Wissenschaftsteams und Arbeitsgruppen werden sich treffen, große Konferenzen werden im Hauptsitz der ESO abgehalten werden, um ESOs zukünftigen Kurs in der VLT-Ära abzustecken. Damit diese Zukunft sich zufriedenstellend entwickelt, brauchen ESO und seine Mitarbeiter, seine Geschäftsleitung, Führungsgremien und Benutzergemeinschaft mehr Gemeinschaftsgeist, Vertrauen und Großzügigkeit als dieses Jahr vorhanden waren. All dies sind gute Gründe, Adriaan Blaauws Buch zu empfehlen: Es zeigt, wieviel ESOs Gegenwart den selbstlosen Bemühungen großzügiger Leute in der Vergangenheit verdankt. Hoffen wir, daß wir in 20 Jahren diese Schlußfolgerung wiederholen können.



The weather on La Silla was notably worse than average . . .

Le temps à La Silla a été particulièrement mauvais . . .

Das Wetter auf La Silla war sichtlich schlechter als normal . . .

Research

Optical and infrared spectroscopy and photometry of SN 1987A continues to show that the dust which formed at day 530 is still present at the end of 1991. While SN 1987A continues to fade, the light curves at all wavelengths are flatter than those expected from ^{56}Co decay alone. Although the longer decaying ^{57}Co may have played some role, there is now evidence that another energy source, either radioactive or other, is a significant contributor to the energy budget. The search for the pulsar in SN 1987A continued and still gave only an upper limit for optical pulsations.

A photometric and spectroscopic study of the peculiar Type II SN 1988Z reveals the following distinctive characteristics: a slowly fading light curve, the absence of P-Cyg profiles, the presence of strong narrow emission lines including coronal lines. All of these attributes point strongly to the interaction of the ejecta with a circumstellar shell of material of considerable mass.

In the course of the study of optical pulsars, the breaking index of PSR0540-69, an X-ray pulsar in the LMC, has been detected. The result is in good agreement with X-ray data obtained with the satellite GINGA.

Recherches

On a montré, à l'aide de la photométrie et spectroscopie infrarouge et visible de la supernova SN 1987A, que la poussière, formée au jour 530, était toujours présente à la fin de l'année 1991. Alors que la SN 1987A continue de décroître en luminosité, les courbes de lumière dans toutes les longueurs d'ondes sont plus plates que celles attendues d'une seule décroissance du ^{56}Co . Bien que le ^{57}Co (de période plus longue) puisse jouer un rôle, il est maintenant certain qu'une autre source d'énergie, radioactive ou autre, contribue de manière significative au bilan énergétique. La recherche du pulsar dans la SN 1987A a continué et ne donne qu'une limite supérieure à des pulsations optiques.

Une étude photométrique et spectroscopique de la supernova particulière de type II, SN 1988Z, a permis de mettre en évidence les points suivants: faible décroissance de la courbe de lumière, absence de profils P-Cyg, présence de raies étroites prononcées en émission, y compris des raies coronales. Tous ces points suggèrent fortement l'existence d'une interaction de l'éjecta avec une enveloppe circumstellaire de masse importante.

Dans le cadre de l'étude des pulsars optiques, on a pu déterminer le «breaking index» de PSR0540-69, un pulsar X situé dans le Grand Nuage de Magellan (GNM). Le résultat est en bon accord avec des données X obtenues par le satellite GINGA.

Forschung

Anhand von spektroskopischen und photometrischen Beobachtungen der SN 1987A im optischen und infraroten Spektralbereich wurde Staub, der am Tag 530 gebildet wurde, bis Ende 1991 nachgewiesen. Die SN 1987A wird weiterhin schwächer, aber die Lichtkurven, gemessen im gesamten Wellenlängenbereich, sind flacher, als man vom ^{56}Co -Zerfall allein erwarten würde. Obwohl der langsame ^{57}Co -Zerfall bislang ein wichtiger Faktor war, hat man nun Hinweise auf andere, möglicherweise radioaktive Energiequellen gefunden, die entscheidend zum Energiehaushalt beitragen. Die Suche nach dem Pulsar in der SN 1987A wurde fortgesetzt, aber auch weiterhin kann nur eine obere Grenze für optische Pulsationen angegeben werden.

Die Analyse photometrischer und spektroskopischer Beobachtungen der peculiaren Typ-II-SN 1988Z zeigt folgende Charakteristika: eine langsam abnehmende Lichtkurve, das Fehlen von P-Cyg-Profilen, das Vorkommen starker, aber schmaler Emissionslinien, einschließlich Koronallinien. All diese Eigenschaften sind deutliche Hinweise auf eine Wechselwirkung von ausgestoßener Materie mit einer massiven zirkumstellaren Materieschale.

Bei der Untersuchung optischer Pulsare wurde der „breaking index“ von PSR 0540-69, einem Röntgen-Pulsar in der GMW, entdeckt. Dieses Ergebnis ist in guter Übereinstimmung mit Röntgendaten, die mit dem Satelliten GINGA aufgenommen wurden.

A set of low resolution spectra of the peculiar Type Ia supernova 1991T has been obtained over 7 nights prior to maximum light. Since this object seemed to be one magnitude brighter at maximum light than other Type Ia supernovae in the Virgo cluster, and since spectroscopically it appeared to be different from the few other Type Ia supernovae for which equivalent data are available, the cause of these differences is being explored through models. While the early appearance of lines of Fe III might suggest abundance effects setting it apart from the canonical model predictions, there still remain other possible explanations due to temperature and excitation effects which are currently being explored.

Long-slit infrared spectra of several supernova remnants have been obtained with IRSPEC at the NTT with the primary aim of determining the relative spatial distribution of their [Fe II] and H₂ line emission. In the galactic remnant RCW103 a very sharp division is found between the [Fe II] emission (coincident with the visible line emitting region) and the surrounding extended H₂ emission which has previously been mapped but with lower spatial resolution. 2D "images" have been obtained of two remnants in the LMC by slit scanning. N63A has no H₂ emission surrounding the brightest [Fe II] emitting part of the remnant, but shows a ring surrounding a ring of [Fe II] (and visible) emission connected to it. Figure 1 shows [Fe II] (1.64 μm) "images" of N49 integrated over all velocities plus images of the [Fe II] emission integrated over bands of 200 km/s centred 270 km/s to the red and blue of the systemic velocity together with an interference filter Hβ image obtained with the CCD camera at the 2.2-m telescope which has been smoothed to the same spatial resolution (~ 2 arcsec.) as the IRSPEC data. The red and blue

Un ensemble de spectres à basse résolution de SN 1991T (une supernova de type Ia particulière) a été obtenu sur 7 nuits avant le maximum. Du fait que cette supernova semblait être une magnitude plus brillante au maximum que les autres de même type dans l'amas de Virgo et qu'elle apparaissait du point de vue spectroscopique différente des quelques supernovae de type Ia pour lesquelles nous possédons des données, on a étudié à l'aide de modèles ses singularités. Bien que l'apparence précoce de raies du Fe III suggère des effets d'abondance marginalisant cette supernova des modèles canoniques, il n'en demeure pas moins que d'autres explications telles que les effets de température ou d'excitation sont possibles et sont actuellement à l'étude.

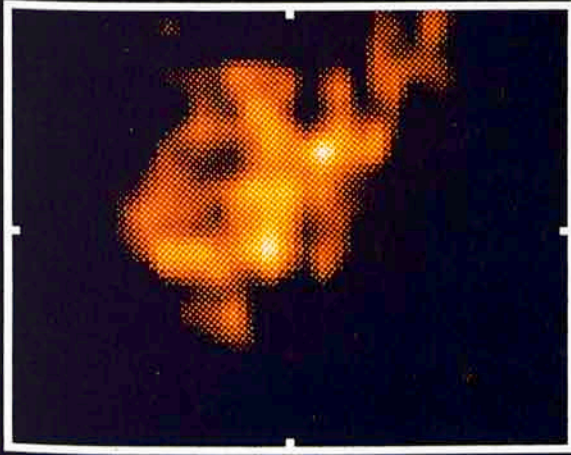
On a obtenu, à l'aide d'IRSPEC au NTT, des spectres infrarouges à longues fentes de restes de supernovae dans le but de déterminer la distribution spatiale relative des raies du [Fe II] et de H₂. On a pu établir qu'il existait dans RCW103, un reste de supernova galactique, une division très marquée entre l'émission [Fe II] (coincidente avec la zone d'émission visible) et la région environnante étendue de H₂ préalablement observée mais à plus basse résolution. Des images bidimensionnelles ont été obtenues de deux restes de supernovae dans le GNM par ce même procédé. N63A ne montre pas d'émission H₂ entourant la partie la plus brillante de [Fe II] mais un anneau entourant un second anneau d'émission de [Fe II] (et visible) connecté à lui. La figure 1 montre des «images» en [Fe II] (1,64 μm) de N49 intégrées sur toutes les vitesses ainsi que des images dans la bande d'émission de [Fe II] intégrées sur des bandes de 200 km/sec centrées à 270 km/sec du côté rouge et bleu de ce système de vitesse. On a visualisé aussi une image Hβ prise à l'aide d'une caméra CCD montée au télescope de 2,20 m et affinée de façon à reproduire la même résolution spa-

Spektren mit geringer Dispersion wurden von der pekuliären Typ-Ia-Supernova 1991T in einem Zeitraum von 7 Nächten vor dem Maximum aufgenommen. Dieses Objekt erscheint im Maximum um eine Größenklasse heller als andere Typ-Ia-Supernovae im Virgohaufen und unterscheidet sich auch spektroskopisch von den wenigen Typ-Ia-Supernovae, für die vergleichbare Daten vorhanden sind. Der Grund für diese Unterschiede wird nun anhand von Modellrechnungen erforscht. Das frühe Erscheinen von Fe III-Spektrallinien könnte ein Indiz dafür sein, daß Effekte in den chemischen Häufigkeiten diese Supernova von den kanonischen Modellvorhersagen abweichen lassen. Eine andere Hypothese, die diese Abweichungen durch Temperatur- und Anregungseffekte erklärt, wird noch untersucht.

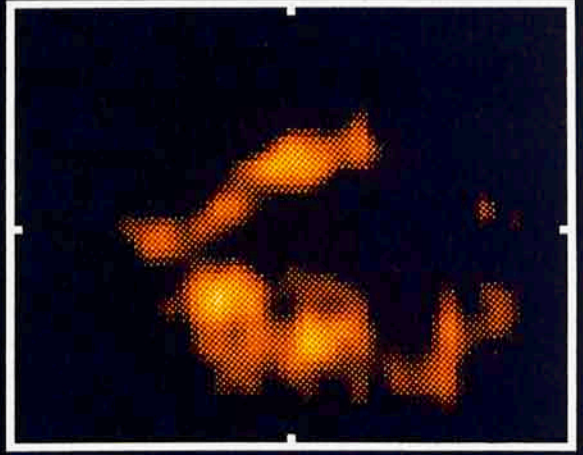
Langspaltspektren von einigen Supernova-Überresten wurden mit IRSPEC am NTT im infraroten Wellenlängenbereich aufgenommen, hauptsächlich um die räumliche Verteilung von [Fe II]- und H₂-Emission in diesen Objekten zu bestimmen. Im galaktischen Überrest RCW 103 ist eine sehr scharfe Trennung zwischen [Fe II]-Emission (die mit der optischen Linienemissionsquelle übereinstimmt) und der umgebenden H₂-Emission beobachtet worden, die schon früher mit geringerer räumlicher Auflösung vermessen wurde. Zweidimensionale „Bilder“ wurden von zwei Überresten in der GMW mit der sogenannten Spalt-Scanning-Technik aufgenommen. N63A weist keine H₂-Emission auf, die mit der hellsten [Fe II]-Emissionsregion des Überrests verbunden wäre, zeigt aber einen Ring, der eine ringförmige [Fe II]- (und optische) Emission umgibt. Abbildung 1 zeigt [Fe II] (1,64 μm)-„Bilder“ von N49, die über den gesamten Geschwindigkeitsbereich integriert wurden, sowie Bilder der [Fe II]-Emission, die über ein Intervall von 200 km/s integriert, zentriert 270 km/s von der Systemgeschwindigkeit, zusam-

LMC-N49

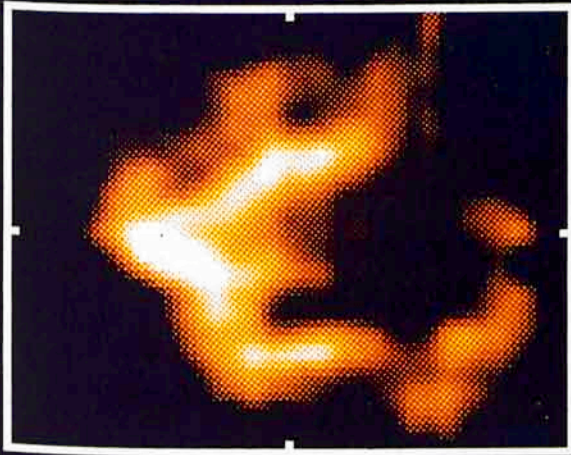
[FeII]-red



[FeII]-blue



[FeII]-int



H beta

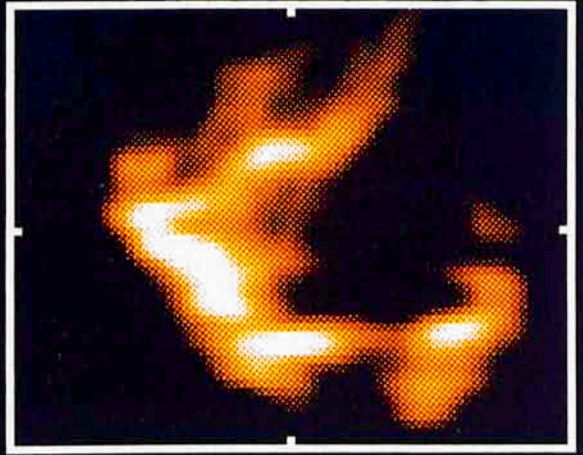


Figure 1: "Images" of the LMC supernova remnant N49 in the [FeII] ($1.64 \mu\text{m}$) line obtained by slit scanning with IRSPEC at the NTT together with an H β interference filter image obtained with the CCD camera at the 2.2-m telescope and smoothed to the resolution (~ 2 arcsec.) of the IRSPEC data. The field is approximately 1 arcmin. with north at the top and east to the left. The lower [FeII] (integrated over all velocities) and H β images have the same cut levels and are therefore remarkably similar with regard to both morphology and absolute surface brightness. The upper panels show images of the [FeII] emission in velocity bands 200 km/s

Figure 1: «Images» des restes de la supernova N49 dans le Grand Nuage de Magellan dans la raie [FeII] ($1,64 \mu\text{m}$) (obtenues avec IRSPEC au NTT par balayage de la fente) et dans un filtre interférentiel H β prises avec une caméra CCD montée au télescope de 2,20 m et affinée à la résolution angulaire de ~ 2 secondes d'arc (résolution des données IRSPEC). Le champ couvre approximativement 1 minute d'arc, le nord étant en haut et l'est à gauche. Les 2 images en bas ([FeII] intégré sur toutes les vitesses et H β) ont le même niveau de contraste et montrent une remarquable similarité du point de vue morphologique aussi bien que de la brillance absolue de sur-

Abbildung 1: „Bilder“ des GMW-Supernova-Überrests N49 im Licht der [FeII]-($1,64\text{-}\mu\text{m}$)-Linie, aufgenommen mit einer Spaltabtast-Technik mit IRSPEC am NTT, zusammen mit einem H β -Bild, das mit der CCD-Kamera am 2,2-m-Teleskop aufgenommen wurde und in der Auflösung ($\sim 2''$) an die IRSPEC-Daten angepaßt worden ist. Das Bildfeld beträgt etwa 1 Bogenminute, Norden ist oben, Osten links. Die unteren Bilder, das mit der über alle Geschwindigkeiten integrierten [FeII]-Linie sowie das H β -Bild, haben die gleichen Intensitätsbereiche und sind daher einander sehr ähnlich, sowohl morphologisch als auch hinsichtlich der absoluten

wide centred at >270 km/s relative to the systemic velocity.

face. Les deux images en haut montrent l'émission [Fe II] intégrée sur des bandes de 200 km/sec centrées à >270 km/sec relativement à la vitesse du système.

Flächenhelligkeit. Die oberen Bilder zeigen die [Fe II]-Emission in Geschwindigkeitsbändern, die 200 km/s breit sind und >270 km/s um die Systemgeschwindigkeit zentriert sind.

[Fe II] images reveal an interesting velocity structure which suggests that the northern and southern "filaments" are predominantly red and blue shifted respectively implying that they are probably located on opposite sides of an expanding shell.

tiale (~ 2 secondes d'arc) que les images d'IRSPEC. Les parties bleues et rouges des images en [Fe II] montrent une intéressante structure de vitesse, suggérant que les filaments nord et sud sont respectivement décalés vers le bleu et vers le rouge. Ceci implique qu'ils sont probablement situés de part et d'autre de l'enveloppe en expansion.

men mit einem Interferenzfilter-H β -Bild, das mit der CCD-Kamera am 2,2-m-Teleskop aufgenommen und in der räumlichen Auflösung (~ 2 Bogensekunden) den IRSPEC-Daten angepaßt wurde. Die roten und blauen [Fe II]-Aufnahmen zeigen eine interessante Geschwindigkeitsverteilung, in der die nördlichen und südlichen „Filamente“ signifikant rot- und blauverschoben sind und damit wahrscheinlich auf einander gegenüberliegenden Seiten der expandierenden Schale liegen.

The optical counterpart of the X-ray transient GRS 1121-68 was identified on La Silla with a new nova in Musca. Photometric and spectroscopic observations of Nova Muscae 1991 suggest that it may be a black hole with an accretion disk. Figure 2 shows an image of the Nova before and during outburst.

On a identifié à La Silla la contrepartie optique de la source X transitoire GRS 1121-68 avec une nouvelle nova dans Musca. Des observations photométriques et spectroscopiques de la Nova Muscae 1991 suggèrent qu'elle puisse être un trou noir avec disque d'accrétion. La figure 2 montre une image de la nova avant et durant le sursaut.

Das optische Gegenstück des Röntgenobjekts GRS 1121-68 wurde auf La Silla als eine Nova im Sternbild Musca identifiziert. Photometrische und spektroskopische Beobachtungen von Nova Muscae 1991 zeigen, daß dieses Objekt möglicherweise ein Schwarzes Loch mit einer Akkretionsscheibe ist. Abbildung 2 zeigt ein Bild der Nova vor und während des Ausbruchs.

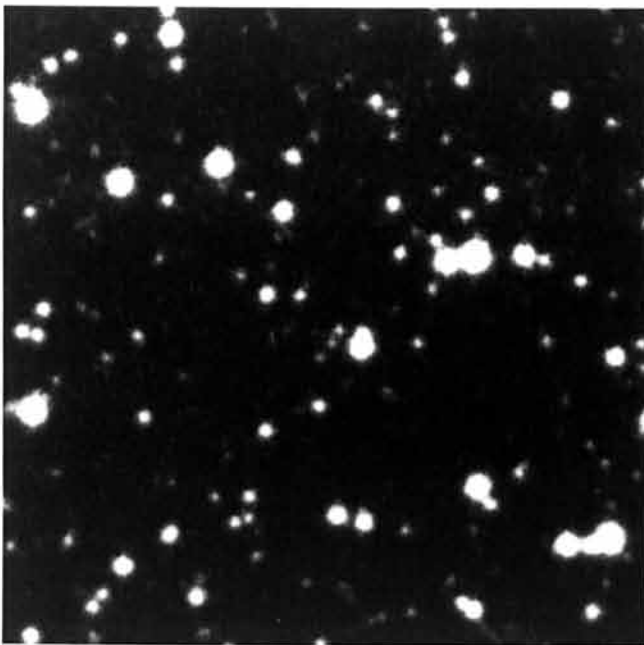


Figure 2: Optical identification of the X-ray nova Nova Muscae 1991 made on La Silla.



Figure 2: Identification optique de la nova X Nova Muscae 1991 obtenue à La Silla.

Abbildung 2: Optische Identifikation der Röntgennova Nova Muscae 1991, die auf La Silla gemacht worden ist.

Observations of Nova LMC 1991 suggest that this nova may belong to a new class of super bright novae. A study of the relationship between magnitude at maximum and rate of decline for novae in the Galaxy, M31, Virgo, and the LMC suggests the existence of another 8 novae of this class.

Deep, medium resolution, long-slit spectrophotometric data have been taken for 12 high-excitation planetary nebulae. These data enable a detailed quantitative study of the Bowen fluorescence mechanism and the charge transfer reaction $O^{3+}(^2P_{3/2,1/2}) + H^0 - O^{2+}(^2s'^{+1}L'_{aj'a}) + H^+$, the primary goal of this programme. Accurate measurements of the "astrophysical" charge transfer rate coefficient ratio $k(2p3p^3D_{3,2,1})/k(2p3p^1P_1)$ have been achieved. Detailed modelling of individual objects is also providing absolute charge transfer reaction rates. Both of these are expected to provide a direct verification of the accuracy of the theoretical calculations of charge transfer rate coefficients, widely used in studies of astrophysical plasma. While agreement with some recent theoretical calculations has improved, there are still outstanding discrepancies. A preliminary plasma diagnostic analysis has been completed. The validity of the assumption of LS coupling for O^{2+} permitted transitions is questioned. Efficiencies of Bowen fluorescent conversion for more than a dozen planetary nebulae are also derived.

Long-slit infrared spectra have been obtained of the high excitation planetary nebula NGC 6302 using IRSPEC at the NTT. The spectrum of the central part of the nebula exhibits lines from a wide variety of species and range of ionization states from molecular hydrogen to

Des observations de la Nova GNM 1991 ont suggéré que celle-ci pouvait appartenir à une nouvelle classe de novae très brillantes. En étudiant la relation entre la magnitude au maximum et le taux de déclin de novae dans la Galaxie, M31, Virgo et dans le GNM, on a pu évoquer l'existence de 8 autres novae de ce type.

Des spectres à longues fentes et à moyenne résolution de haute qualité ont été obtenus pour 12 nébuleuses planétaires à haute excitation. À l'aide de ces données on a pu étudier de façon quantitative la fluorescence Bowen et la réaction de transfert de charge $O^{3+}(^2P_{3/2,1/2}) + H^0 - O^{2+}(^2s'^{+1}L'_{aj'a}) + H^+$, objectif principal de ce programme. On a pu déterminer grâce à des mesures précises, le paramètre « astrophysique » de taux de transfert de charge $k(2p3p^3D_{3,2,1})/k(2p3p^1P_1)$. Des modèles détaillés des différents objets ont aussi permis le calcul du taux absolu de réaction de transfert de charge. À l'aide de ces deux paramètres, on espère pouvoir fournir une vérification directe des calculs théoriques des coefficients de transfert de charge, si communément utilisés dans l'astrophysique des plasmas. Bien que l'accord avec quelques récents calculs théoriques se soit amélioré, des différences notoires demeurent encore. On a terminé une analyse préliminaire de diagnostics des plasmas. La validité de l'assertion du couplage LS pour les transitions permises de O^{2+} est soulevée. On a aussi déterminé pour plus de douze nébuleuses planétaires les efficacités de conversion de fluorescence Bowen.

En utilisant IRSPEC au NTT, on a obtenu des spectres infrarouges à longues fentes de la nébuleuse planétaire à haute excitation NGC 6302. Le spectre de la partie centrale de la nébuleuse montre des raies provenant d'un grand nombre d'éléments et des niveaux d'ionisation

Beobachtungen der Nova GMW 1991 deuten darauf hin, daß diese Nova möglicherweise einer neuen Kategorie von superhellen Novae angehört. Eine Studie der Beziehung zwischen Helligkeit im Maximum und Abfallsrate der Novae in der Galaxis, M31, Virgo und GMW deutet auf die Existenz weiterer 8 solcher Novae hin.

Tiefreichende langspalt-spektrophotometrische Daten in mittlerer Dispersion wurden von 12 planetarischen Nebeln aufgenommen, die einen hohen Anregungszustand aufweisen. Diese Daten ermöglichen eine detaillierte, quantitative Studie des Bowen-Fluoreszenz-Mechanismus sowie der Ladungsübertragung $O^{3+}(^2P_{3/2,1/2}) + H^0 - O^{2+}(^2s'^{+1}L'_{aj'a}) + H^+$, das Hauptziel dieses Projekts. Genaue Messungen vom „astrophysikalischen“ Koeffizientenverhältnis der Ladungstransfer-Rate $k(2p3p^3D_{3,2,1})/k(2p3p^1P_1)$ wurden ausgeführt. Detaillierte Modellrechnungen zu einzelnen Objekten ergeben ebenfalls die absoluten Ladungstransfer-Reaktionsraten. Von beiden Methoden erwartet man eine direkte Verifizierung der Genauigkeit von theoretischen Bestimmungen dieser Koeffizienten, welche im Studium des kosmischen Plasmas häufig benutzt werden. Die Übereinstimmung mit neueren theoretischen Rechnungen wurde zwar verbessert, allerdings gibt es noch immer bedeutende Diskrepanzen. Eine vorläufige Plasma-Diagnostik-Analyse wurde abgeschlossen. Die Richtigkeit der Annahme, daß die LS-Kopplung für O^{2+} eine erlaubte Transition darstellt, wird in Frage gestellt. Die Effizienz der Bowen-Fluoreszenz-Konversion wurde für mehr als ein Dutzend planetarischer Nebel bestimmt.

Langspaltspektren vom hoch angeregten planetarischen Nebel NGC 6302 wurden mit IRSPEC am NTT im infraroten Wellenlängenbereich aufgenommen. Das Spektrum der Zentralregion des Nebels zeigt Spektrallinien verschiedenen Typs und eine Bandbreite von Ionisa-

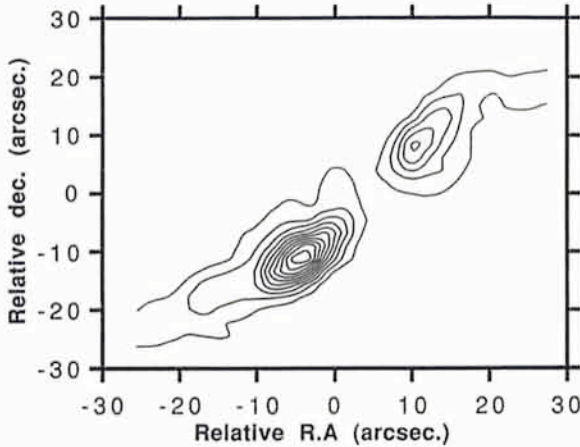
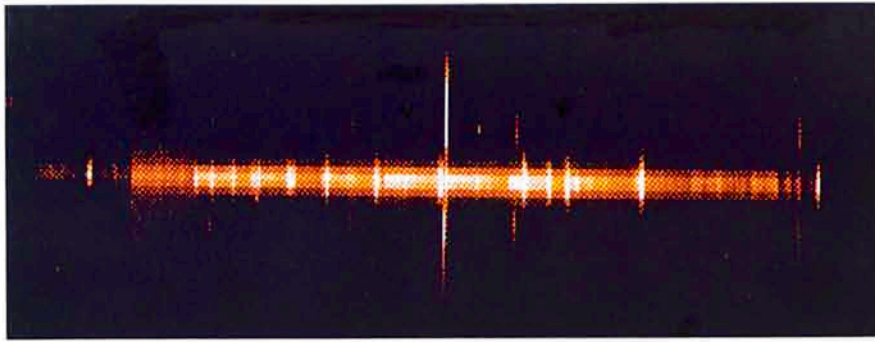


Figure 3: Top: Infrared 1.5–1.8 μm spectrum of the planetary nebula NGC 6302 obtained with IRSPEC at the NTT. Bottom: “Image” in the [Fe II] line obtained by scanning the spectrometer slit.

Figure 3: Image en haut: spectre infrarouge 1,5–1,8 μm de la nébuleuse planétaire NGC 6302 obtenu avec IRSPEC au NTT. Image en bas: « image » dans la raie [Fe II] obtenue par balayage de la fente du spectromètre.

Abbildung 3: Oben: 1,5–1,8- μm -Infrarotspektrum des planetarischen Nebels NGC 6302, aufgenommen mit IRSPEC an NTT. Unten: „Bild“ im Licht der [Fe II]-Linie, aufgenommen durch Abtasten des Spektrometer-Spalts.

coronal [Si VI] (1.96 μm), [Si VII] (2.48 μm), [Ca VIII] (2.32 μm) and [Mg VIII] (3.03 μm). The H (1.65 μm) spectrum shown in Figure 3 is of particular interest in revealing extended [Fe II] emission which, based on follow-up 2D scans, is absent at the centre and confined to two oppositely directed “lobes” of ~ 30 arcsec in extent which appear to be associated with the “conical” structures which dominate the visible appearance of this nebula.

Empirical methods to determine abundances are usually derived for the whole nebula but are then applied to point to point observations. Line of sight theoretical line intensities from photoionization models have been used to test the empirical methods. It is shown that, depending on the conditions, they can lead to errors bigger than a factor of 2.

variés allant des raies de l’hydrogène moléculaire aux raies coronales comme le [Si VI] (1,96 μm), le [Si VII] (2,48 μm), le [Ca VIII] (2,32 μm) et le [Mg VIII] (3,03 μm). Le spectre obtenu dans la bande H (1,65 μm), reproduit en figure 3, est tout particulièrement intéressant dans la mesure où il révèle une émission étendue en [Fe II] qui, à partir d’un balayage 2D, est absente au centre. Cette émission se limite à 2 lobes opposés de ~ 30 secondes d’arc, à tel point qu’ils semblent être associés aux structures coniques de la nébuleuse, structures dominantes dans le domaine visible.

Des méthodes empiriques appliquées à la nébuleuse dans son ensemble sont généralement utilisées pour dériver les abondances et ensuite appliquées aux cas particuliers. Des modèles de photoionisation de l’intensité théorique de raies sur la ligne de visée ont été appliqués afin de tester ces méthodes. Le résultat montre que l’on peut être amené à commettre, dans certains cas, des erreurs plus grandes qu’un facteur 2.

tionsstufen, die von molekularem Wasserstoff bis zu den Koronalinien [Si VI] (1,96 μm), [Si VII] (2,48 μm), [Ca VIII] (2,32 μm) und [Mg VIII] (3,03 μm) reichen. Das in Abbildung 3 gezeigte H(1,65 μm)-Spektrum zeigt besonders deutlich die ausgedehnte [Fe II]-Emission, die jedoch auf später gemachten 2D-Scans im Zentrum fehlt. Sie ist auf zwei einander gegenüberliegende lappenförmige Strukturen beschränkt, die eine räumliche Ausdehnung von ~ 30 Bogensekunden haben und offenbar mit den im Visuellen sichtbaren „konischen“ Strukturen in Zusammenhang stehen.

Die chemische Häufigkeit wird anhand empirischer Methoden für den gesamten planetarischen Nebel bestimmt und dann punktuell angewendet. Aus Photoionisationsmodellen werden Linienintensitäten entlang der Sichtrichtung abgeleitet, um diese empirischen Methoden zu testen. Es zeigt sich, daß diese Methode unter Umständen Fehler von mehr als einem Faktor 2 zuläßt.

The NTT Catalogue of Planetary Nebulae led to the discovery of a number of objects in the transition phase between the AGB and the planetary nebula phase. Some of these transition objects showed morphologies reminiscent of that of the southern crab. Long slit spectra of these crab-like objects show that they have bipolar mass ejections with large outflow velocities and that they show jets reaching velocities up to several hundred km/sec. The observation of this class of objects and other bipolar nebulae strongly suggests that the exciting stars are binaries. Figure 4 presents images of three crab-like nebulae and the velocity-position diagram of one of them, BI Crucis.

Many planetary nebulae show extended faint outer halos. For NGC 6543 a detailed kinematic study has been undertaken and the halo is almost static, an upper bound to its expansion velocity is 4.5 km s^{-1} . By comparing the thermal broadening of the $\text{H}\alpha$ and $[\text{NII}]$ lines a kinetic temperature of 8000 K was derived, in disagreement with the value from the $[\text{OIII}]$ line ratio. The most probable explanation is that the halo consists of filaments photoionized by radiation escaping from the central nebula, but whose outer skins are shock ionized by the wind escaping from the core.

The Helix nebula (NGC 7293) is probably the closest planetary nebula and one of the few in which knots and filaments can be resolved from ground-based images. New imaging observations of the Helix nebula taken with a CCD detector and EFOSC2 on the NTT have shown improved resolution of the emission structure of the knots. At $\text{H}\alpha + [\text{NII}]$ the knots on the inner edge of the nebula helical shell appear bow-shaped and there are emission knots in the tails. How-

Le catalogue des nébuleuses planétaires obtenues au NTT a permis la découverte d'un certain nombre d'objets dans une phase de transition entre la Branche Asymptotique des Géantes (BAG) et les nébuleuses planétaires. Certains de ces objets montrent des réminiscences morphologiques de la nébuleuse dénommée «Crabe Austral». On a montré que ces objets possédaient des éjections bipolaires de masse à vitesse importante avec des jets pouvant atteindre plusieurs centaines de km/sec. L'observation de ces objets ainsi que d'autres nébuleuses bipolaires suggère que les étoiles excitatrices sont binaires. La figure 4 montre des images de trois de ces nébuleuses du type «crabe» de même que le diagramme position-vitesse de l'un d'entre eux, BI Crucis.

De nombreuses nébuleuses planétaires présentent de faibles halos étendus. On a entrepris une étude cinématique dans le cas de NGC 6543. Celle-ci a montré que le halo est pratiquement statique (limite supérieure de sa vitesse d'expansion $4,5 \text{ km/s}^{-1}$). En comparant l'élargissement thermique des raies de $\text{H}\alpha$ et $[\text{NII}]$, on a déduit une température cinétique de 8000 K, température différente de celle dérivée du rapport $[\text{OIII}]$. Un halo constitué de filaments photoionisés par le rayonnement de la partie centrale, mais dont les parties extérieures sont, elles, excitées par choc dû au vent s'échappant du cœur de la nébuleuse constitue l'explication la plus probable.

NGC 7293 (la nébuleuse d'Hélix) est probablement la nébuleuse planétaire la plus proche et l'une des rares dont des observations au sol permettent de résoudre les nodosités et filaments. De nouvelles images de NGC 7293 prises à l'aide d'un détecteur CCD installé sur EFOSC2 au NTT ont permis de mieux résoudre les structures en émission de ces nodosités. Les nodosités de la partie intérieure de la nébuleuse en forme d'hélice ont, dans les bandes $\text{H}\alpha$ et $[\text{NII}]$, une

Der NTT Catalogue of Planetary Nebulae führte zur Entdeckung einer Reihe von Objekten im Übergangsstadium von der AGB zur Nebularphase. Einige dieser Objekte zeigen Morphologien ähnlich der des südlichen „Crab“. Langspalt-spektren dieser Crab-ähnlichen Objekte zeigen einen bipolaren Materieauswurf mit hohen Geschwindigkeiten und Jet-Strukturen, die Geschwindigkeiten bis zu einigen hundert km/s aufweisen. Diese Beobachtungen, zusammen mit denen anderer bipolarer Nebel, deuten stark darauf hin, daß Doppelsterne die Anregungsquelle sind. Abbildung 4 zeigt Bilder von drei „Crab“-ähnlichen Nebeln und das Geschwindigkeits-Positions-Diagramm von BI Crucis.

Viele planetarische Nebel zeigen schwache ausgedehnte Halos. Eine genaue kinematische Studie von NGC 6543 zeigte, daß das Halo fast statisch ist. Eine obere Grenze für die Expansionsgeschwindigkeit wird mit $4,5 \text{ km/s}^{-1}$ angegeben. Aus dem Vergleich der thermischen Verbreiterung der $\text{H}\alpha$ - und $[\text{NII}]$ -Linien wurde eine kinetische Temperatur von 8000 K abgeleitet, die im Widerspruch zum $[\text{OIII}]$ -Linienverhältnis steht. Die wahrscheinlichste Erklärung ist, daß das Halo aus Filamenten besteht, die durch Strahlung aus der Zentralregion des Nebels photoionisiert werden, aber deren äußere Schalen durch Schockfronten ionisiert werden.

Der Helix-Nebel (NGC 7293) ist möglicherweise der nächste planetarische Nebel und einer der wenigen, in dem Knoten und Filamente mit erdgebundenen Beobachtungen aufgelöst werden können. Neue Bilder des Helix-Nebels, die mit der CCD-Kamera und EFOSC2 am NTT gemacht wurden, zeigen eine verbesserte Auflösung der Emissionsstrukturen der Knoten. Im $\text{H}\alpha + [\text{NII}]$ -Licht erscheinen die Knoten in der inneren Helixschale des Nebels bugwellenförmig, und es wur-

ever at [O III] many of the knots show no emission but absorption instead. They must be dusty globules situated between the inner [O III] emitting region of the nebula and the observer. The peak of absorption is displaced by up to 1.5 arcsec from the emission head in the direction away from the central star. The peak line of sight extinction in one well-resolved globule was 0.5 mag at V, implying a density of $\sim 5 \times 10^5 \text{ cm}^{-3}$ for normal gas-to-dust ratios.

Fields within 100 pc of the Galactic centre containing IRAS sources have been imaged in the infrared J, H, K and L bands with IRAC at the 2.2-m telescope. Based on their infrared colours derived from these images and/or spectra obtained with IRSPEC at the NTT, several of the objects detected in these fields exhibit the characteristics of early-type stars implying that star formation is still on-going in the vicinity of the Galactic centre.

The new bolometer of the Max-Planck-Institut für Radioastronomie was used at the SEST to observe a sample of 58 newborn stars with Herbig-Haro outflows, probably some of the youngest stars known. 90% of these stars were detected implying that newborn stars are surrounded by large amounts of cold gas and dust, amounting to up to several solar masses. The material most likely corresponds to infalling envelopes in the last stages of gravitational collapse. Comparison with observations for more evolved visible T-Tauri stars suggests that the major dynamical processes in the circumstellar envelopes of young stars occur within the first 10^5 years of evolution.

forme d'arc et il y a des structures en émission dans les parties extrêmes de l'hélice. A l'inverse, en [O III], plusieurs de ces nodosités ne montrent pas d'émission mais des absorptions, suggérant la présence de globules de poussières situés entre la région intérieure de la nébuleuse, qui est à l'origine de l'émission [O III], et l'observateur. Le pic d'absorption est déplacé jusqu'à 1,5 secondes d'arc du point d'émission et dirigé dans la direction opposée à l'étoile centrale. L'extinction dans l'un de ces globules résolus atteint une valeur de 0,5 mag en V, impliquant dans le cadre d'un rapport normal gaz-poussière une densité de $\sim 5 \times 10^5 \text{ cm}^{-3}$.

Des champs jusqu'à 100 pc du centre galactique ont été obtenus dans les bandes, J, H, K et L à l'aide de la caméra infrarouge IRAC au télescope de 2,20 m. On a pu déduire en utilisant les couleurs infrarouges de ces images et des spectres obtenus avec IRSPEC au NTT que plusieurs des objets détectés montraient les caractéristiques d'objets jeunes. Ceci implique que la formation d'étoiles continue dans le voisinage du centre galactique.

Plus de 58 étoiles naissantes présentant des jets Herbig-Haro (probablement les objets les plus jeunes actuellement connus), ont été observées au SEST en utilisant le nouveau bolomètre du Max-Planck-Institut für Radioastronomie. 90% de ces étoiles ont été détectées, indiquant que les étoiles naissantes sont entourées d'une quantité importante de gaz froid et de poussière (jusqu'à plusieurs masses solaires). Le matériel provient probablement de la chute de l'enveloppe, ceci dans une ultime étape d'effondrement gravitationnel. Des comparaisons avec des étoiles plus évoluées visibles de type T-Tauri laissent penser que la majeure partie du stade dynamique dans les enveloppes circumstellaires a lieu dans les premières 10^5 années de leur évolution.

den Emissionsknoten im Schweifbereich gefunden. Im [O III]-Licht zeigen jedoch viele der Knoten statt Emission Absorption, die durch Staubglobulen zwischen den inneren [O III]-emittierenden Regionen und dem Beobachter hervorgerufen wird. Das Maximum der Absorption ist bis zu 1,5 Bogensekunden vom Emissionskopf versetzt in der Richtung weg vom Stern. Das Maximum der Extinktion in Sichtrichtung einer gut aufgelösten Globule betrug 0,5 mag in V, was eine Dichte von $\sim 5 \times 10^5 \text{ cm}^{-3}$ bei einem normalen Gas-zu-Staub-Verhältnis bedeuten würde.

Einige Felder bis zu 100 pc vom galaktischen Zentrum, die IRAS-Quellen enthalten, wurden mit IRAC am 2,2-m-Teleskop mit JHKL-Infrarotfiltern beobachtet. Die Infrarotfarben, die von diesen Bildern bzw. von mit IRSPEC am NTT gewonnenen Spektren abgeleitet wurden, zeigen, daß mehrere Objekte in diesen Feldern die Eigenschaften von Sternen frühen Spektraltyps zeigen. Das bedeutet, daß der Sternentstehungsprozeß in der Region um das galaktische Zentrum noch andauert.

Das neue Bolometer am SEST (vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie) wurde benutzt, um eine Gruppe von 58 neuentstandenen Sternen mit Herbig-Haro-Ausflüssen, die möglicherweise die jüngsten bekannten Sterne sind, zu beobachten. 90% dieser Sterne wurden nachgewiesen. Dies bedeutet, daß neuentstandene Sterne von einer großen Menge kalten Gases und Staubes umgeben sind, die einige Sonnenmassen betragen kann. Die Materie ist höchstwahrscheinlich einfallenden Hüllen im letzten Stadium des Gravitationskollapses zuzuschreiben. Vergleiche mit Beobachtungen älterer visueller T-Tauri-Sterne zeigen, daß die wichtigsten dynamischen Prozesse in den zirkumstellaren Hüllen junger Sterne bereits in den ersten 10^5 Jahren ihrer Entwicklung auftreten.

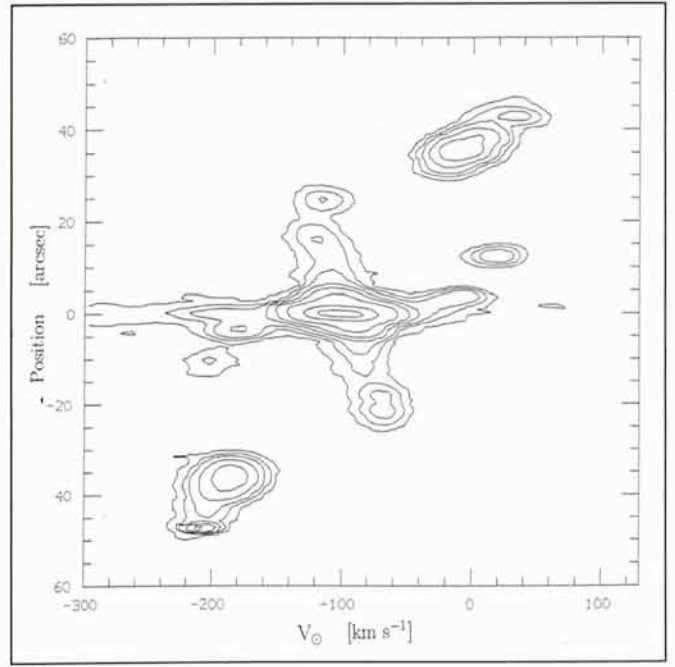
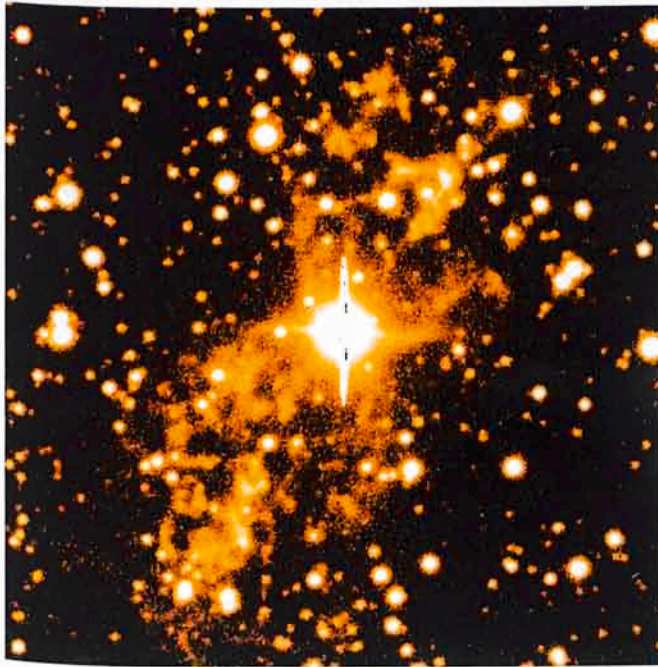
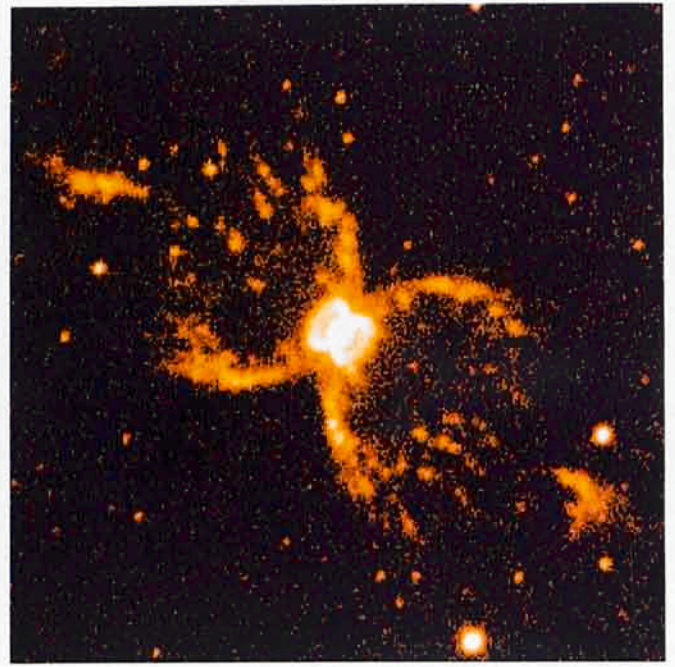
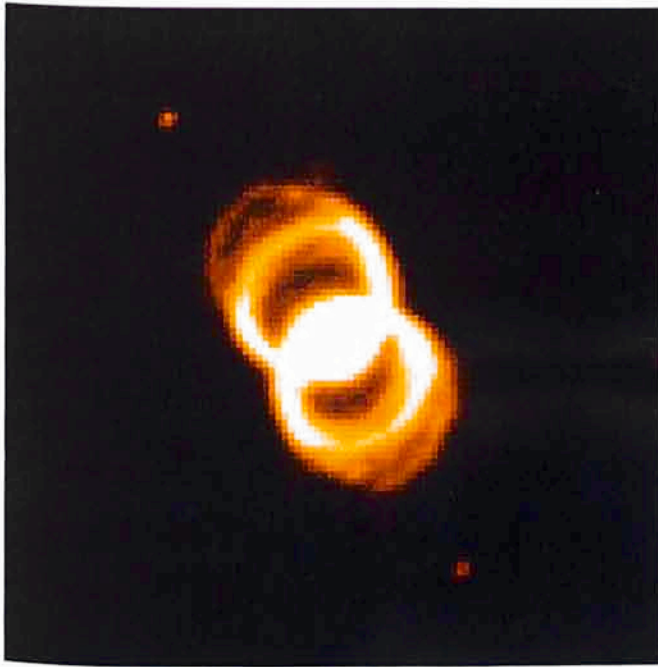


Figure 4: Some prominent members of the Crab family of (proto) Planetary Nebulae. The top right panel shows the prototype of the class, the so-called "Southern Crab" (He2-10). The velocity-position diagram of this object is presented in the lower right panel.

Figure 4: Quelques membres proéminents de la famille «crabe» de nébuleuses (proto)planétaires. L'image en haut à droite montre le prototype de cette classe, dénommé «Crabe Austral» (He2-10). Le diagramme vitesse-position de cet objet est représenté en bas à droite.

Abbildung 4: Einige auffallende, zur „Crab“-Familie gehörende (proto-)planetarische Nebel. Das obere rechte Bild zeigt den Prototyp dieser Klasse, den sogenannten „südlichen Crab“ (He2-10). Das Geschwindigkeits-Positions-Diagramm dieses Objekts wird im unteren rechten Bild gezeigt.

It is commonly accepted that the emission spectra of Herbig-Haro objects arise in the recombination zone behind a shock. Near infrared

Il est généralement admis que les spectres d'émission des objets Herbig-Haro proviennent de la zone de recombinaison derrière un choc.

Es wird allgemein angenommen, daß Emissionslinienspektren von Herbig-Haro-Objekten in der Rekombinationszone hinter einer

emission lines of molecular hydrogen can be used to infer the physical parameters of the line-emitting region. Observations of the low excitation object HH 91 in Orion were obtained in the J, H, and K atmospheric windows using IRSPEC. The H₂ level populations were found to be thermally excited and relaxed to an excitation temperature of 2750 K. Shock velocities of about 30 km/sec and pre-shock densities of a few times 10⁵ per cm³ are indicated by the observations if the medium is weakly ionized and a magnetic field of the order of 50–100 μGauss prevails. The possibility that H₂ is fluorescently excited by UV photons from the apex of the bow shock is excluded by the IRSPEC observations. Figure 5 shows the K-band IRSPEC spectrum of the Herbig-Haro object HH 91.

Les raies dans l'infrarouge proche de l'hydrogène moléculaire peuvent être utilisées afin d'étudier les paramètres physiques de cette région émissive. Des observations de l'objet à faible excitation HH91 dans Orion ont été ainsi entreprises dans les fenêtres atmosphériques J, H et K à l'aide d'IRSPEC. On a trouvé que les niveaux de populations de l'H₂ sont thermiquement excités et relaxés à une température de 2750 K. Les observations indiquent des vitesses de chocs de 30 km/sec et des densités de pré-chocs de l'ordre de plusieurs fois 10⁵ cm³ (dans l'hypothèse d'un milieu faiblement ionisé et d'un champ magnétique de l'ordre de 50–100 μGauss). L'hypothèse selon laquelle des photons UV provenant de l'apex de l'onde de choc puissent exciter H₂ par fluorescence est exclue par les observations IRSPEC. La figure 5 montre un spectre IRSPEC dans la bande K de l'objet Herbig-Haro HH 91.

Schockfront entstehen. Emissionslinien des molekularen Wasserstoffs im nahen Infraroten können zur Ableitung physikalischer Parameter der Emissionsregion benutzt werden. Beobachtungen von HH 91 im Orion, einem Objekt mit geringer Anregungsenergie, wurden mit IRSPEC in den JHK-Fenstern der Atmosphäre gemacht. Die H₂-Niveau-Populationen erscheinen thermisch angeregt und im Gleichgewicht mit einer Anregungstemperatur von 2750 K. Schockgeschwindigkeiten von etwa 30 km/s und Prä-Schock-Dichten von einigen 10⁵ pro cm³ wurden aus den Beobachtungen abgeleitet, unter der Annahme, daß das Medium schwach ionisiert ist und ein magnetisches Feld der Größenordnung 50–100 μGauss vorherrscht. Die Möglichkeit, daß das H₂ durch Fluoreszenz von UV-Photonen vom Apex des Bugshocks angeregt wird, wird aufgrund der IRSPEC-Beobachtungen ausgeschlossen. Abbildung 5 zeigt ein K-Band-Spektrum des Herbig-Haro-Objektes HH 91.

From new, accurate radial velocity measurements and simultaneous photometry, improved system parameters and an updated ephemeris were derived for the eclipsing binary SV Cen. As in other very close early-type binaries, no indication of nonradial pulsation was found. The characteristic time of the period change of only 5.5×10^4 years and the strong over-contact morphology of the light curve are evidence of an extremely unusual system.

On a amélioré les paramètres de la binaire à éclipse SV Cen et mis à jour ses éphémérides à l'aide de nouvelles et précises mesures de vitesse radiale couplées à des données photométriques simultanées. Comme c'est aussi le cas pour d'autres systèmes binaires jeunes, aucune indication de pulsation non radiale n'a pu être établie. Un temps caractéristique du changement de période de seulement $5,5 \times 10^4$ ans et une morphologie « over-contact » de la courbe de lumière indiquent un système extrêmement rare.

Anhand neuer, präziser Radialgeschwindigkeitsmessungen und Simultanphotometrie wurden verbesserte Systemparameter und aktuelle Ephemeriden für das photometrische Doppelstern-System SV Cen bestimmt. Wie auch in anderen Doppelsternsystemen frühen spektralen Typs wurde kein Hinweis auf nichtradiale Pulsationen gefunden. Die charakteristische Zeit des Periodenwechsels von nur $5,5 \times 10^4$ Jahren sowie die aus der Lichtkurve ersichtliche Morphologie eines Kontaktsystems weisen auf ein extrem ungewöhnliches System hin.

35 bright southern Be stars were searched for spectroscopic signatures of evolved, cool companions. At the high spectral resolution and low noise of the CES, no positive detection was achieved. Because more massive companions would have revealed themselves through radial velocity variations, the remaining area in the mass ratio vs. linear separation parameter plane

On a entrepris l'étude de 35 étoiles Be australes dans le but de rechercher la présence de signatures spectroscopiques de compagnons évolués et froids. Aucune détection positive n'a eu lieu, cela malgré la haute résolution spectrale et le faible bruit du CES. Du fait que des compagnons plus massifs se seraient manifestés eux-mêmes par des variations de vitesse radiale, on peut en déduire

35 helle südliche Be-Sterne wurden auf spektroskopische Hinweise auf entwickelte, kühle Begleiter hin untersucht. Kein positiver Nachweis konnte mit dem spektral hochauflösenden und rauscharmen CES erbracht werden. Massive Begleiter würden sich durch Radialgeschwindigkeitsvariationen bemerkbar gemacht haben, so daß die Fläche im Masseverhältnis zu linearer Separation

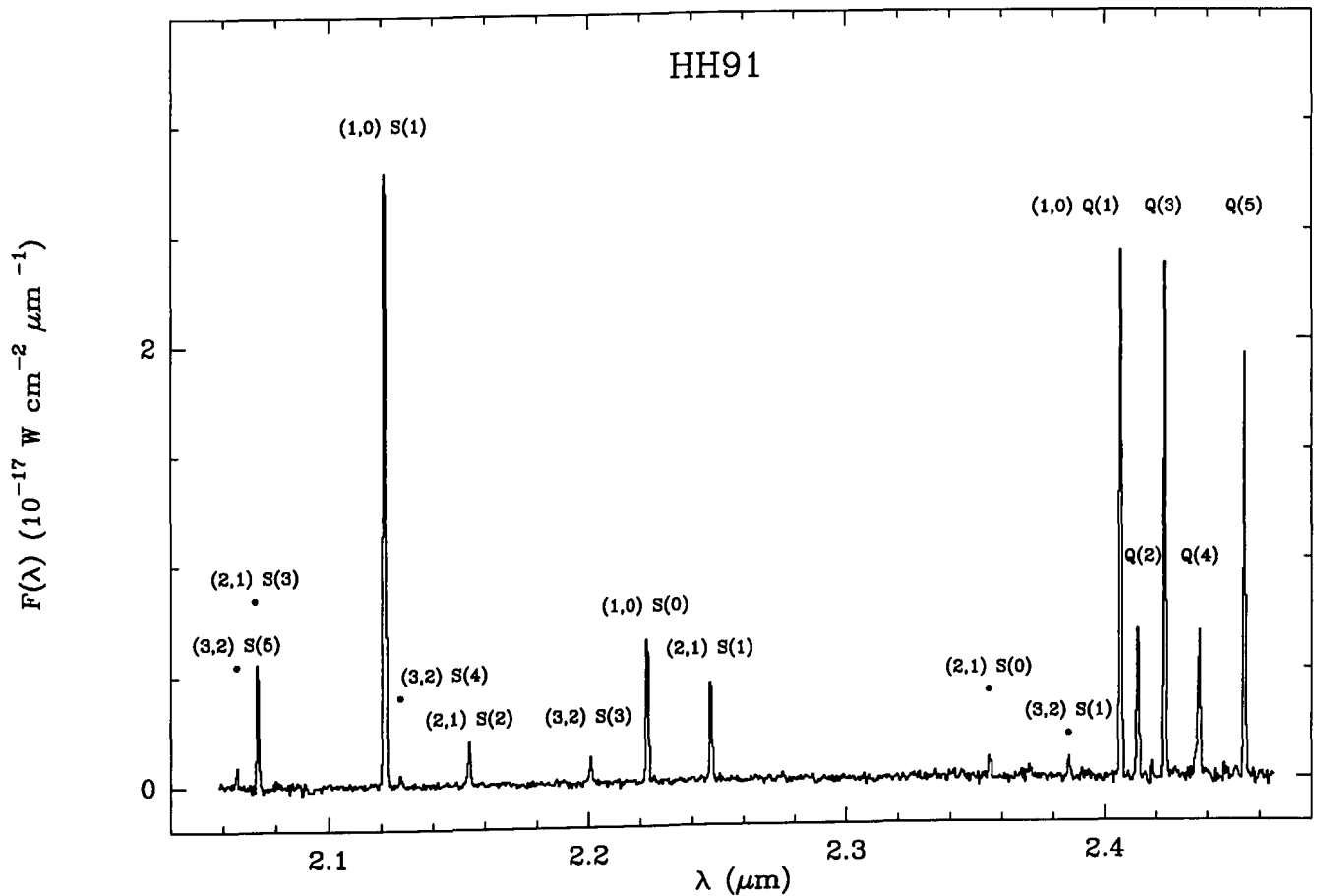


Figure 5: K-band spectrum of the Herbig-Haro object HH91 obtained with IRSPEC. The level population of the H_2 molecule indicates thermal excitation with a temperature of 2750 K for HH91.

Figure 5: Spectre dans la bande K de l'objet Herbig-Haro HH91 obtenu avec IRSPEC. Le niveau de population de la molécule H_2 indique une excitation thermique à une température de 2750 K pour HH91.

Abbildung 5: K-Band-Spektrum des Herbig-Haro-Objekts HH91 aufgenommen mit IRSPEC. Das Populationsniveau des H_2 -Moleküls weist auf eine thermische Anregung mit einer Temperatur von 2750 K in HH91 hin.

where mass transferring companions to Be stars might still hide, has now become extremely small. For most practical purposes this eliminates models which attempt to explain the appearance and behaviour of Be stars as properties of mass exchanging binaries.

que la partie restante du diagramme rapport de masse – séparation linéaire (zone où des compagnons subissant des transferts de masse vers des étoiles Be pourraient toujours être dissimulés), est maintenant devenue extrêmement réduite. En d'autres termes, ceci élimine les modèles tendant à accréditer l'apparence et le comportement des étoiles Be comme résultat de l'échange de masse entre binaires.

tionsparameter Diagramm sehr klein geworden ist, in dem Begleiter mit Massetransfer noch unentdeckt bleiben. Das eliminiert nun Modelle, die die Eigenschaften von Be-Sternen im Rahmen von Kontaktssystemen erklären.

The first orbital elements for a sample of non-Mira S stars were obtained thanks to a long-term CORAVEL monitoring. They reveal that not all S stars ought to be considered as thermally pulsing stars on the AGB, since a large frac-

Les premiers éléments orbitaux pour un échantillon d'étoiles non-Mira S ont été obtenus grâce à un programme à long terme au CORAVEL. Cette étude a révélé que les étoiles S ne doivent pas être toutes considérées comme des étoiles pul-

Die ersten Bahnelemente für eine Anzahl von nicht-Mira S-Sternen wurden aus Langzeit-CORAVEL-Beobachtungen bestimmt. Sie zeigen, daß nicht alle Objekte dieser Kategorie thermisch pulsierende Sterne am AGB-Ast sind, weil ein

tion of them are binaries and can be seen as the cooler counterparts of barium stars. This evolutionary link is further supported by the mass-function distribution of these binary S stars, which is consistent with white dwarf (WD) companions, as is the case for barium stars. The kinematic properties of the binary S stars, which are moreover systematically devoid of Tc (an element with no stable isotopes), suggest that they are low-mass stars populating the first giant branch, contrary to the genuine thermally pulsing S stars (Tc-rich) located on the AGB. The IRAS ([12]-[25], [25]-[60]) colour-colour diagram confirms this difference between the evolutionary status of Tc-deficient and Tc-rich S stars, since only Tc-rich S stars exhibit a 25 μm excess due to heavy mass loss on the AGB and subsequent dust formation. This property of thermally pulsing S stars on the AGB has been used to derive an estimate of the relative frequency of the two classes of S stars. By means of the powerful tool STARCAT, Stephenson's General Catalog of S stars has been cross-correlated with the IRAS catalog, and genuine thermally pulsing S stars appear to represent not less than 20% of the total number of S stars. This frequency provides an important constraint for stellar evolution studies.

The S star (without Tc) HDE 332077 belongs to a very interesting binary system revealed by the CORAVEL monitoring, since its mass function of 1.2 M_{\odot} excludes the companion from being a genuine WD, contrary to the other binary S stars.

A photometric monitoring of barium stars has been running for 7 years on the ESO 50-cm and Danish

sées situées sur la BAG, ceci dû au fait qu'une large fraction d'entre elles font partie de systèmes binaires et qu'elles peuvent être interprétées comme la contrepartie froide d'étoiles à barium. La fonction de distribution de masse pour ces étoiles binaires S, consistante avec des candidats de naines blanches (NB) pour compagnons comme c'est le cas pour les étoiles à barium, renforce ce lien évolutif. Les propriétés cinématiques des ces étoiles binaires S, qui sont de plus totalement dépourvues de Tc (un élément n'ayant pas d'isotopes stables), semble suggérer qu'elles sont des étoiles à faibles masses peuplant la première branche des géantes, ceci contrairement aux authentiques étoiles S thermiquement pulsées (et riche en Tc) qui, elles, sont situées sur la BAG. Le diagramme couleur-couleur ([12]-[25], [25]-[60]) d'IRAS confirme la différence entre l'évolution des étoiles S riches et celles déficientes en Tc, car seules les étoiles S riches en Tc montrent un excès à 25 μm dû à une forte perte de masse sur la BAG et une formation de poussière consécutive. Cette propriété de pulsations thermiques d'étoiles S sur la BAG a été utilisée afin d'estimer la fréquence relative de ces deux classes. A l'aide du puissant logiciel STARCAT, le Catalogue Général de Stephenson des étoiles S a été comparé à celui d'IRAS et l'on a pu en déduire que les authentiques étoiles S ne représentaient que 20% du nombre total. Ceci implique une importante contrainte sur les modèles d'évolution stellaire.

L'étoile S HDE 332077 (dépourvue de Tc) appartient à un très intéressant système binaire révélé par le suivi de CORAVEL, car sa fonction de masse de 1,2 M_{\odot} exclut que le compagnon puisse être, comme c'est le cas pour les autres binaires S, une authentique naine blanche.

Dans le cadre du Programme Photométrique à Long Terme de Variables, un suivi photométrique des

hoher Anteil Doppelsterne gefunden wurde, die die kühle Komponente von Barium-Sternen darstellen. Diese evolutionäre Verbindung wird von der Massenverteilung der Doppelsterne vom Spektraltyp S unterstützt, die im Einklang steht mit Weißen Zwergen als Begleiter, wie dies bei Barium-Sternen der Fall ist. Die kinematischen Eigenschaften der Doppelsterne vom Spektraltyp S, die noch dazu systematisch kein Tc (ein chemisches Element ohne stabile Isotope) aufweisen, deuten darauf hin, daß es sich um massearme Sterne handelt, die den ersten Riesenast bevölkern. Dies steht im Widerspruch zu den wirklich thermisch pulsierenden S-Sternen (Tc-reich) am AGB-Ast. Das IRAS ([12]-[25], [25]-[60]) Farben-Farben-Diagramm bestätigt diesen Unterschied im Entwicklungsstadium von Tc-armen und Tc-reichen S-Sternen. Nur Tc-reiche Sterne zeigen einen 25- μm -Exzeß bedingt durch hohen Masseverlust am AGB und nachfolgende Staubformation. Diese Eigenschaft von thermisch pulsierenden S-Sternen am AGB-Ast wurde dazu benutzt, die relative Häufigkeit dieser beiden Klassen zu bestimmen. Mit Hilfe von STARCAT wurde der Generalkatalog von S-Sternen von Stephenson mit dem IRAS-Katalog verglichen. Thermisch pulsierende S-Sterne scheinen demzufolge nicht weniger als 20% aller S-Sterne auszumachen. Das ergibt eine wichtige Einschränkung bei stellaren Evolutionsmodellen.

Der S-Stern (ohne Tc) HDE 332077 gehört zu einem interessanten Doppelsternsystem, das mit Hilfe von CORAVEL-Beobachtungen entdeckt wurde. Seine Massenfunktion von 1,2 M_{\odot} schließt aus, daß der Begleiter ein Weißer Zwerg ist, im Gegensatz zu Doppelstern-S-Systemen.

Regelmäßige photometrische Messungen von Bariumsternen werden seit 7 Jahren am ESO-50-cm- und

50-cm telescopes within the framework of the Long Term Photometry of Variables project. It led to the discovery of an eclipsing binary star, which is quite unexpected since cool WDs are believed to be the companions of barium stars. Long-term variations outside eclipse are observed as well, and the corresponding colour-magnitude variations are typical of a light-scattering process. Dust grains trapped around the companion might account for the photometric light curve.

Measurement of the proper motion of two recently discovered faint carbon stars confirms that both stars are dwarfs, supplementing the four previously discovered carbon stars in this exceedingly rare class.

It was recently found that AGB stars exhibit overabundances of fluorine. The analysis of the astrophysical implications of these observations has been completed, revealing that they provide invaluable clues to the nucleosynthesis operating in these evolved stars.

Analysis of spectra obtained with the CAT/CES revealed that several barium stars are ^{13}C -rich ($^{12}\text{C}/^{13}\text{C} < 10$). Because of the carbon overabundance exhibited by these stars, this finding implies that the matter that polluted the envelope of barium stars must not only have been ^{12}C -rich but also ^{13}C -rich. The mass transfer scenario usually proposed to account for the barium-star chemical peculiarities predicts that only ^{12}C -rich matter can be accreted from a former carbon star companion. A possible way to solve that discrepancy would be to invoke the mixing of the accreted matter with fresh ^{13}C from the deep CN-processed layers.

étoiles à barium est en cours depuis 7 ans aux télescopes ESO de 50 cm et danois de 50 cm. Ce programme a conduit à la découverte d'une étoile binaire à eclipse. Ceci est quelque peu étonnant car les NB froides sont supposées être les compagnons d'étoiles à barium. On a pu de même observer des variations à long terme en dehors de l'éclipse, et les variations couleur-magnitude sont signatures d'un processus de diffusion de la lumière. Des grains de poussière piégés autour du compagnon sont une explication possible pour rendre compte de la courbe de lumière photométrique.

On a confirmé par mesure de mouvement propre que deux étoiles à carbone récemment découvertes étaient des naines, augmentant ainsi la liste des quatre étoiles à carbone déjà connues appartenant à cette rarissime classe d'objets.

On a récemment trouvé que les étoiles sur la BAG montraient une surabondance en fluorine. Les implications astrophysiques de ces observations sont des indices fondamentaux pour la nucléosynthèse de ces étoiles évoluées.

L'analyse de spectres obtenus au CAT/CES a révélé que plusieurs étoiles à barium sont riches en ^{13}C ($^{12}\text{C}/^{13}\text{C} < 10$). En raison de la surabondance de carbone présente dans ces étoiles, ces résultats impliquent que la matière « polluant » les enveloppes des étoiles à barium n'a pas seulement été riche en ^{12}C mais aussi en ^{13}C . Or, le scénario classique de transfert de masse expliquant les particularités chimiques d'une étoile à barium prévoit que seulement la matière riche en ^{12}C peut être aspiré d'un compagnon, préalablement une étoile à carbone. Une solution possible à ce paradoxe consiste à évoquer un mélange de matière accrétée avec du ^{13}C « frais » provenant d'un processus CN des couches profondes.

am dänischen 50-cm-Teleskop im Rahmen eines Langzeitprogramms von Photometrie veränderlicher Sterne durchgeführt. Diese führten zur unerwarteten Entdeckung eines Bedeckungsveränderlichen, da kühle Weiße Zwerge normalerweise als Begleiter von Bariumsternen interpretiert werden. Langzeitvariationen außerhalb der Bedeckungsphase wurden auch beobachtet, und die entsprechenden Farben-Helligkeits-Beziehungen sind typisch für einen Lichtstreuungsprozeß. Staubkörner, die vom Begleiter eingefangen wurden, könnten die photometrische Lichtkurve erklären.

Eigenbewegungsmessungen von zwei kürzlich entdeckten schwachen Kohlenstoffsternen bestätigen, daß beide Sterne Zwerge sind. Damit wird die Objektliste dieses seltenen Sterntyps, die bisher vier früher entdeckte Kohlenstoffsterne enthielt, erweitert.

Vor kurzem wurde entdeckt, daß AGB-Sterne Überhäufigkeiten von Fluorin aufweisen. Die Auswertung der astrophysikalischen Folgen dieser Beobachtungen wurde nun abgeschlossen, und es zeigte sich, daß sie wertvolle Hinweise auf die Nucleosynthese in diesen entwickelten Sternen enthalten.

Die Auswertung von Spektren (aufgenommen am CAT/CES) zeigte, daß einige Bariumsterne ^{13}C -reich ($^{12}\text{C}/^{13}\text{C} < 10$) sind. Das bedeutet, daß wegen der Kohlenstoffüberhäufigkeit in diesen Sternen das Material, welches die Schale der Bariumsterne „verunreinigt“, nicht nur ^{12}C -reich, sondern auch ^{13}C -reich sein müßte. Das Szenario von Massentransfer, welches normalerweise angewendet wird, um die chemischen Besonderheiten in Bariumsternen zu erklären, kann nur ^{12}C -reiches Material vorhersagen, welches vom Begleiter akkretiert wurde. Diese Diskrepanz ließe sich klären, wenn man von einer Vermischung akkretierten Materials mit frischem ^{13}C , das von tiefen Schichten des CN-Prozesses stammt, ausgehen würde.

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

A new image of the region of the binary pulsar PSR1913+16 confirms the extremely good positional coincidence of the optical source and the radio source. In addition, the high resolution HST image shows a slight elongation of the candidate source.

The unusual galactic object SS433 is believed to be a binary system that emits two oppositely directed precessing jets moving with a speed of 0.26c. The jets are produced and controlled by an accretion disk around a compact object whose nature is still controversial, possibly a black hole. Using a series of high-resolution spectroscopic observations with EMMI + NTT of the HeII emission line at 468.6 nm, a new estimate of the orbital speed of the compact object was made. Together with the mass ratio of the binary components, derived from X-ray observations, there is evidence that the compact object is a neutron star, not a black hole. Analysis of the double peaked profile of the HeII line suggests that it is emitted by the accretion disk, which is partly obscured by an opaque wind from the hot-spot region.

Strong chromospheric activity was detected in 4 Pop II short period binaries, two of which were found to be X-ray sources by ROSAT. This is the first time that coronae are detected in population II stars.

Une nouvelle abondance du rapport $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ dans la direction de ζ Oph a été publiée. Le résultat ($^{12}\text{C}/^{13}\text{C} = 67 \pm 6$) a été confirmé par deux observations indépendantes, et il est maintenant admis que le rapport $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ dans la direction de ζ Oph est d'environ 70.

Une nouvelle image de la région du pulsar binaire PSR1913+16 a confirmé l'excellente coïncidence entre les positions optique et radio. De plus, une image à très haute résolution prise par le télescope spatial montre une légère élongation de l'objet.

L'étrange objet galactique SS433 est considéré comme étant un système binaire émettant deux jets diamétralement opposés et se déplaçant à une vitesse de 0.26c. Les jets sont produits et contrôlés par un disque d'accrétion autour d'un objet compact dont la nature est toujours source de controverse (possiblement un trou noir). On a pu, à l'aide d'observations spectroscopiques à haute résolution effectuées au NTT + EMMI de la raie de l'HeII, à 468,6 nm, déterminer une nouvelle valeur de la vitesse orbitale de l'objet compact. En se servant du rapport de masse du système binaire déduit d'observations X, on a mis en évidence que l'objet compact était une étoile à neutrons et non un trou noir. En étudiant le profil double de la raie HeII, on a pu déduire que celle-ci provenait du disque d'accrétion, ce dernier étant partiellement obscurci par un vent opaque venant de régions chaudes.

Quatre binaires à courtes périodes de la Population II ont été détectées et montrent une forte activité chromosphérique. Deux d'entre elles ont aussi été identifiées par ROSAT comme source X. Ceci est la première fois qu'une activité coronale est découverte dans des étoiles de la population II.

Eine Neubestimmung des Verhältnisses $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ Richtung ζ Oph wurde publiziert. Das Resultat $^{12}\text{C}/^{13}\text{C} = 67 \pm 6$ wurde durch zwei unabhängige Beobachtungen bestätigt, und nun herrscht allgemeine Übereinstimmung, daß das Verhältnis $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ Richtung ζ Oph ungefähr 70 ist.

Ein neues Bild vom Feld des Doppel-Pulsars PSR1913+16 bestätigt die sehr gute Übereinstimmung von optischer und Radioquelle. Hochauflösende Bilder vom HST zeigen darüber hinaus eine leichte Elongation des Kandidatobjekts.

Das ungewöhnliche galaktische Objekt SS433 wird als Doppelsternsystem erklärt, das zwei einander entgegengesetzt präzessierende Jets ausstößt, die sich mit einer Geschwindigkeit von 0,26c bewegen. Die Jets kommen aus einer Akkretionsscheibe um ein kompaktes Objekt, dessen Natur noch immer kontrovers, möglicherweise aber ein Schwarzes Loch ist. Mit Hilfe von hochauflösender Spektroskopie mit EMMI am NTT der HeII-Emissions-Linie bei 468,6 nm konnte die Orbitalgeschwindigkeit des kompakten Objekts neu geschätzt werden. Nicht nur das Massenverhältnis der Doppelsternkomponenten, das von Röntgenbeobachtungen bestimmt wurde, weist darauf hin, daß es sich bei dem kompakten Objekt eher um einen Neutronenstern als um ein Schwarzes Loch handelt. Die Auswertung der HeII-Linie, die ein Doppelmaximum aufweist, zeigt, daß sie der Akkretionsscheibe entstammt, welche teilweise durch einen opaken Wind von der „hot-spot“-Zone verdeckt wird.

Starke Chromosphärenaktivität wurde in 4 kurzperiodischen Doppelsternen der Population II entdeckt. Zwei davon wurden von ROSAT als Röntgenquellen identifiziert. Zum ersten Mal wurden Koronen in Population-II-Sternen entdeckt.

The first 3D simulations of wind accretion in a binary system were made. It was found that the structure of the flow is rather different in 3D than was found in the earlier 2D computations. The accretion of matter leads to changes in chemical composition of the envelope of the accreting star, whereas the accretion of linear and angular momentum causes an increase in eccentricity of the binary orbit and spin-up of the companion, respectively. These predictions will be qualitatively and quantitatively tested against observations of Ba stars, which are thought to have undergone wind accretion.

The dynamical effect of the galactic disk on the mass function of globular clusters has been studied, both by using analytical techniques and N-body simulations. It seems that disk-shocking can account for the observed spread in mass function slopes in galactic globular clusters.

A major outburst of comet P/Halley was observed when the comet was at a distance of 14.3 AU from the Sun. The reason for this outburst is still unclear, but the La Silla observations have led the experts in the field to completely reconsider the problem of cometary activity after water sublimation has stopped. A composite image of the comet in outburst is presented in Figure 6.

The infrared emission lines of Mg I near $12.3 \mu\text{m}$ are the best indicators for solar magnetic fields known today. During the total eclipse of July 11, the 811.57 cm^{-1} line was observed with a 3-m telescope and a new high-resolution IR spectrograph to determine its precise formation altitude. Earlier experiments had used a solar telescope with a diffraction-limited spatial resolution

On a effectué les premières simulations tridimensionnelles d'accrétion par vent d'un système binaire. Le résultat quant à la structure du vent est sensiblement différent de celui obtenu auparavant en utilisant des calculs 2D. L'accrétion de matière conduit à des changements dans la composition chimique de l'enveloppe de l'étoile à accrétion, tandis que l'accrétion des moments linéaires et angulaires produit respectivement un accroissement de l'excentricité de l'orbite binaire et une accélération du compagnon. Ces prédictions vont être testées de manière qualitative et quantitative sur des étoiles Ba, étoiles dont on pense qu'elles ont subi une phase d'accrétion.

On a étudié l'effet dynamique du disque galactique sur la fonction de masse des amas globulaires en utilisant des techniques analytiques et des simulations numériques. Il apparaît que le choc dû au disque puisse rendre compte de l'étalement observé des distributions de la fonction de masse dans les amas globulaires galactiques.

Un sursaut majeur de la comète P/Halley a été observé alors qu'elle se trouvait à 14,3 UA du soleil. La raison de cet événement n'est toujours pas bien comprise, mais les observations conduites à La Silla ont amené les experts dans ce domaine à reconsidérer complètement le problème de l'activité cométaire après que la sublimation de l'eau s'est arrêtée. Une image composée de la comète pendant ce sursaut est montrée en figure 6.

Les meilleurs indicateurs des champs magnétiques solaires connus jusqu'à présent sont les raies infrarouges d'émission du MgI vers $12,3 \mu\text{m}$. On a observé durant l'éclipse totale du 11 juillet la raie à $811,57 \text{ cm}^{-1}$ (à l'aide d'un télescope de 3 m muni d'un nouveau spectrographe IR à haute résolution), dans le but de déterminer la zone de formation de cette raie. Alors que les

Die ersten 3D-Simulationen von Windakkretion in einem Doppeltsternsystem wurden gemacht. Es zeigte sich, daß sich die 3D-Flußstruktur sehr von früheren 2D-Simulationen unterscheidet. Die Akkretion von Materie führt zu Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung der Akkretionssternhülle; die Akkretion von Drehimpulsen hingegen führt zu einem Ansteigen der Exzentrizität der Doppelsternbahn und einem „spin-up“ des Begleiters. Diese Vorhersagen werden quantitativ und qualitativ an Beobachtungen von Ba-Sternen getestet, von denen man annimmt, daß Akkretion durch Wind stattgefunden hat.

Der dynamische Effekt der galaktischen Scheibe auf die Massenfunktion von Kugelsternhaufen wurde anhand analytischer Methoden und N-Körper-Simulationen untersucht. Es scheint, daß Scheibenschockfronten die Streuung im Gradienten der Massenfunktion der galaktischen Kugelsternhaufen erklären könnten.

Ein größerer Ausbruch von Komet P/Halley wurde beobachtet, als sich der Komet in einer Entfernung von 14,3 AE von der Sonne befand. Der Grund für diesen Ausbruch ist noch immer unklar, aber Beobachtungen auf La Silla führten dazu, daß Experten dieses Forschungsgebietes das Problem der Aktivität in Kometen nach abgeschlossener Wassersublimation neu überdenken. Ein Kompositbild des Kometen in seiner Ausbruchphase ist in Abbildung 6 dargestellt.

Die Emissionslinien im Infraroten, MgI bei $12,3 \mu\text{m}$, sind die besten Indikatoren für solare Magnetfelder, die man heute kennt. Während der totalen Finsternis am 11. Juli wurde die $811,57\text{-cm}^{-1}$ -Linie mit einem 3-m-Teleskop und einem neuen, hochauflösenden Infrarotspektrographen beobachtet, um die genaue Entstehungshöhe zu bestimmen. Frühere Experimente benutzten ein

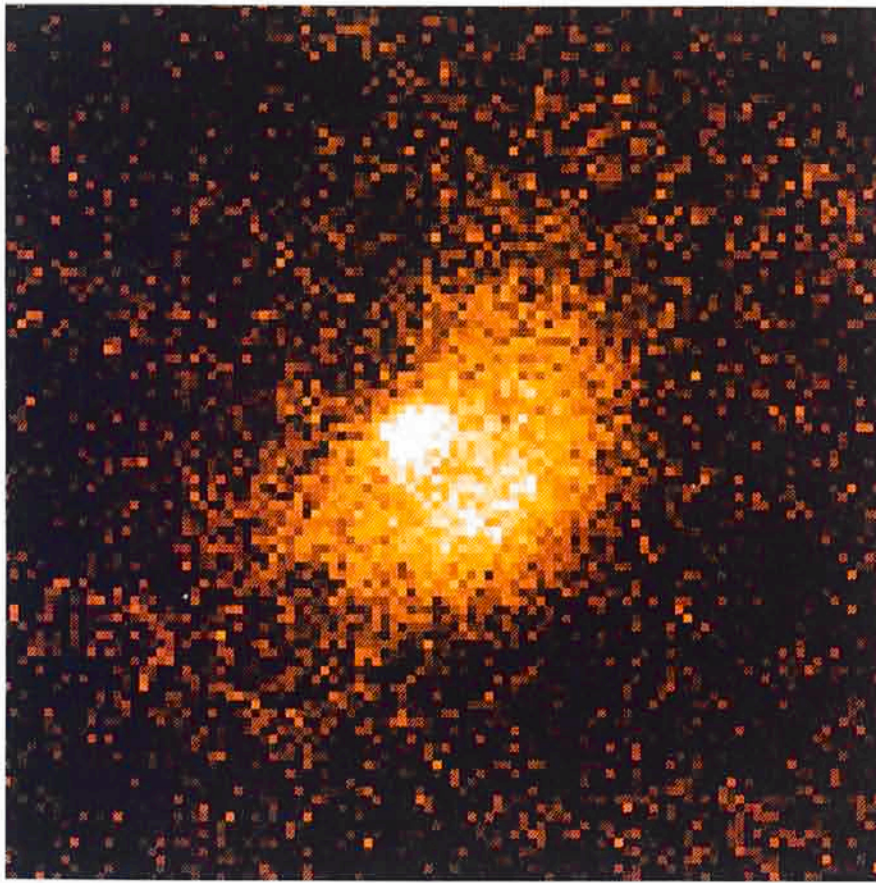


Figure 6: V image of the comet P/Halley observed during outburst with the Danish 1.5-m telescope on La Silla in February 1991. The image is a composite of several exposures with a total exposure time of 7 hours.

Figure 6: Image dans la bande V de la comète P/Halley observée durant son sursaut au télescope danois de 1,50 m à La Silla en février 1991. Cette image est l'image composite de plusieurs expositions totalisant 7 heures de pose.

Abbildung 6: V-Bild des Kometen P/Halley, das während dessen Ausbruchphase im Februar 1991 mit dem dänischen 1,5-m-Teleskop auf La Silla gemacht worden ist. Das Bild ist ein Komposit vieler Einzelaufnahmen mit einer Gesamtbelichtungszeit von 7 Stunden.

of 2 arcsec. The eclipse experiment with its greater spatial resolution showed that the Mg I peak emission originates several hundred kilometers above the 12 μm continuum. This result helps to better understand solar magnetic fields, in particular the 3-dimensional field geometry in active regions, as well as the line formation process in solar-type stars.

To test a recent suggestion that spiral galaxies are opaque, the dependence of surface brightness on inclination for galaxies has been studied in the near-infrared H-band. It appears that spirals behave in a semi-transparent way, with face-on absorption in H averaging ≈ 0.10 mag. Near infrared images indicate that the scale height of the dust in spiral galaxies is $\approx 0.5\text{--}0.6 \times$ that of the stars. These two results to-

expériences précédentes utilisaient un télescope solaire limité par la diffraction à une résolution spatiale de 2 secondes d'arc, cet instrument a permis de montrer que le pic d'émission se situait plusieurs centaines de kilomètres au-dessus du continu à 12 μm . Ce résultat nous aide à mieux comprendre les champs magnétiques solaires, en particulier la géométrie tridimensionnelle des régions actives et la formation des raies dans les étoiles de type solaire.

On a étudié (dans la bande du proche infrarouge H) la dépendance de la brillance de surface des galaxies en fonction de leur inclinaison, ceci en vue de tester une récente suggestion rendant les galaxies spirales opaques. Il apparaît que celles-ci se comportent d'une façon semi-transparente, avec, en moyenne, une absorption «vue de face» en H de $\approx 0,10$ mag. Des images dans l'infrarouge proche indiquent que

Sonnenteleskop mit einer diffraktionsbegrenzten räumlichen Auflösung von 2 Bogensekunden. Das Finsternisexperiment mit seiner höheren räumlichen Auflösung zeigte, daß das Maximum der Mg I-Emission einige hundert Kilometer über dem 12- μm -Kontinuum auftritt. Dieses Ergebnis hilft, solare Magnetfelder besser zu verstehen, insbesondere die 3D-Feldgeometrie der aktiven Zonen und den Linienentstehungsprozeß in Sternen solarer Spektraltyps.

Die Abhängigkeit der Flächenhelligkeit vom Sichtwinkel wurde bei Spiralgalaxien im nahen infraroten H-Band beobachtet, um eine neue Hypothese über die Opazität von Spiralgalaxien zu testen. Es scheint, daß Spiralgalaxien semi-transparent sind, mit einer „Face-on“-Absorption in H von $\approx 0,10$ mag im Mittel. Bilder im nahen Infraroten zeigen, daß die Skalenhöhe des Staubes in Spiralgalaxien um einen Faktor \approx

gether predict an average optical depth $\tau_B \approx 1.0$ and a face-on absorption in B that is a factor 2.5 larger than that used in the Second Reference Catalogue of Galaxies.

Imaging and spectroscopic studies of the edge-on galaxy M 104 (the Sombrero Galaxy) indicate that the dust-extinction law is very similar to that in our Galaxy. In terms of colours and absorption line strengths and their radial profiles, the bulge of this galaxy is very similar to giant ellipticals, and there is evidence for minor-axis rotation in the bulge of M 104.

An evolutionary synthesis code for reproducing the past and present photometric and spectral properties of galaxies has been modified to include some initial dynamics during the formation period and to include the general case when an evolving galaxy consists of a multitude of stellar populations with different chemical compositions. The models reproduce satisfactorily the characteristics of normal galaxies. The possible interactions and exchange of matter between galaxies and their environment have been shown to have a strong impact on evolution. Short intense star formation bursts temporarily enhance total luminosities of active galaxies and force them to make loops on two-colour diagrams with their shape and extent depending on burst strength and duration. Typically about 0.5–1 Gyr is needed in the case of moderate or weak bursts to restore the pre-burst colours. In galaxies with long-lasting accretion or mass-loss, exchange of matter with environment becomes a key factor driving their evolution. Models with continuous gas accretion finally evolve to the equilibrium state in which the total mass of gas in a galaxy remains unchanged and

l'échelle de hauteur de la poussière dans les galaxies spirales est $\approx 0,5-0,6$ fois celle des étoiles. Ces deux résultats prédisent une épaisseur optique moyenne $\tau_B \approx 1,0$ et une absorption « de face » en B supérieure d'un facteur 2,5 à celle utilisée dans le *Second Reference Catalogue of Galaxies*.

Des études spectroscopiques et d'images de la galaxie M 104 (le «Sombrero») ont permis de montrer que la loi d'extinction de la poussière était très similaire à celle de notre propre galaxie. En termes de couleurs, d'absorption et profils radiaux des raies, le bulbe de cette galaxie est très voisin des galaxies elliptiques géantes. De même, on a trouvé des indices d'une rotation de l'axe mineur dans le bulbe de M 104.

Afin de reproduire les propriétés passées et présentes des galaxies (à la fois spectroscopiques et photométriques), on a modifié un programme de synthèse évolutionnaire. Celui-ci inclut la dynamique lors de la période de formation et il tient compte du cas général d'une galaxie constituée d'une multitude de populations stellaires de compositions chimiques différentes. Les modèles reproduisent de manière satisfaisante les caractéristiques des galaxies normales. On a montré que l'interaction et l'échange de matière possibles entre les galaxies et leur environnement pouvaient avoir un impact important sur l'évolution de celles-ci. Des périodes courtes mais intenses de formation d'étoiles accroissent temporairement la luminosité totale des galaxies actives, les forçant ainsi à dessiner des «boucles» dans le diagramme couleur-couleur, boucles dont la forme dépend de la force et de la durée du sursaut. Entre 0,5 et 1 milliard d'années sont typiquement nécessaires dans le cas d'un sursaut moyen ou faible afin de retrouver les couleurs antérieures au sursaut. Dans le cas de galaxies ayant une accretion ou perte de masse sur une longue échelle de temps, les échanges de

0,5–0,6 größer ist als die der Sterne. Diese beiden Resultate sagen eine mittlere optische Dichte $\tau_B \approx 1,0$ vorher und eine „Face-on“-Absorption in B, die einen Faktor 2,5 größer ist als die, die im *Second Reference Catalogue of Galaxies* benutzt wird.

Die Auswertung von Direktaufnahmen und Spektren der von der Kante gesehenen Galaxie M 104 (Sombrero-Nebel) zeigt, daß das Staubextinktionsgesetz sehr ähnlich dem unserer Galaxis sein muß. Der „Bulge“ dieser Galaxie ist hinsichtlich Farben, Absorptionslinienstärken und Radialprofilen den elliptischen Riesengalaxien sehr ähnlich. Es gibt auch Hinweise auf eine Rotation entlang der kleinen Halbachse im „Bulge“ von M 104.

Ein evolutionärer Synthesecode zur Reproduktion vergangener und andauernder photometrischer und spektraler Eigenschaften von Galaxien wurde modifiziert, um Dynamikprozesse in der Formationsphase miteinzuschließen sowie den allgemeinen Fall einer sich entwickelnden Galaxie im Rahmen eines Komposit stellarer Populationen mit verschiedenen chemischen Zusammensetzungen nachzuvollziehen. Die Modelle reproduzieren zufriedenstellend die Eigenschaften normaler Galaxien. Mögliche Wechselwirkungen und Materieaustausch zwischen Galaxien und ihrer Umgebung haben einen großen Einfluß auf die Entwicklung. Kurze, intensive Sternentstehungsphasen können die Gesamtheitigkeiten aktiver Galaxien zeitweise verstärken und zu Schleifen im Zweifarben-Diagramm führen, deren Aussehen und Ausdehnung von der Stärke und Dauer der Sternentstehungsphase abhängt. Typischerweise werden 0,5–1 Gigajahr benötigt im Fall von „schwachen Sternentstehungsausbrüchen“, um die ursprünglichen Farben wiederherzustellen. In Galaxien mit lang andauernden Akkretions- oder Masseverlustphasen wird der Materieaustausch mit der

star formation proceeds at a rate exactly compensated by infalling gas.

A spectroscopic survey of a sample of 23 elliptical and 18 lenticular galaxies has been made to study the metal line indices and the kinematics. The magnesium (Mg_2) behaviour correlates positively with that of sodium (NaI D) and titanium oxide (TiO), while an inverse correlation obtains for that of H β in a smaller sub-sample. There appears to be a different distribution of the gradient of the magnesium (Mg_2) index for these 2 groups in the sense that lenticulars have a significantly higher proportion of steeper gradients. In addition, higher luminosity objects of both classes tend to have shallower gradients, while objects of greater ellipticity tend to have steeper gradients. Other properties of these samples are being studied.

Extended major-axis long-slit spectra of the elliptical galaxies NGC 4472, NGC 7144 and IC 4296 have been obtained with EMMI on the NTT telescope. High signal-to-noise kinematical profiles were measured up to $2 R_c$ at a typical surface brightness of $\mu_B \approx 23 \text{ mag arcsec}^{-2}$. The velocity dispersions tend to decrease and then flatten or even increase at large radii, possibly indicative of the presence of massive dark halos. The derived ratio of iron to magnesium line strength gradients for those objects turned out to be significantly steeper than in the nuclei of other ellipticals. Thus flat velocity dispersion profiles need not imply flat abundance gradients.

matière avec son environnement deviennent un facteur clef de leur évolution. Les modèles à accréation continue de gaz montrent une évolution vers un état d'équilibre dans lequel la masse totale de gaz dans la galaxie reste inchangée et où la formation d'étoiles compense exactement la chute du gaz.

On a entrepris une analyse spectrale d'un échantillon de 23 galaxies elliptiques et 18 galaxies lenticulaires de façon à étudier les indices des raies métalliques et la cinématique. Alors que l'on trouve une corrélation positive entre le magnésium (Mg_2) d'une part, le sodium (NaID) et le titane d'oxide (TiO), d'autre part, H β montre le contraire (sur un échantillon moindre). Il semble ainsi qu'il y ait pour ces deux groupes de galaxies une distribution différente de l'indice du gradient de Mg_2 , dans la mesure où les galaxies lenticulaires ont une proportion significative de gradients plus forts. De plus, il semble que les objets à plus forte luminosité (ceci pour les deux classes) tendent à avoir des gradients faibles tandis que les objets à plus grandes ellipticités montrent des gradients plus importants. L'étude d'autres propriétés de cet échantillon est actuellement en cours.

On a obtenu à l'aide d'EMMI au NTT des spectres à longues fentes sur l'axe majeur des galaxies elliptiques NGC 4472, NGC 7144 et IC 4296. Des profils cinématiques jusqu'à $2 R_c$ à une surface de brillance $\mu_B \approx 23 \text{ mag seconde d'arc}^{-2}$ ont été déterminés. Le résultat montre que les dispersions de vitesse diminuent et s'aplatissent, ou bien même augmentent à des rayons élevés, indiquant l'existence possible de halos massifs de matière cachée. Le rapport des gradients de raies fer-magnésium déduit pour ces objets semble être significativement plus fort que dans le noyau d'autres galaxies elliptiques. Par conséquent, des profils de dispersions de vitesse n'impliquent pas nécessairement des gradients d'abondance plats.

Umgebung zu einem bedeutenden Faktor in deren Entwicklung. Modelle mit kontinuierlicher Gasakkretion führen schließlich zu einem Gleichgewichtszustand, in dem die totale Gasmasse in der Galaxie unverändert bleibt und Sternentstehungsprozesse genau die Menge des einfallenden Gases kompensieren.

In 23 elliptischen und 18 S0-Galaxien wurden sowohl Metalllinien-Indices spektroskopisch als auch die Kinematik untersucht. Das Verhalten von Magnesium (Mg_2) zeigt eine positive Korrelation mit dem von Natrium (NaID) und Titanoxid (TiO); hingegen erhält man eine inverse Korrelation für H β in einer Untergruppe der beobachteten Objekte. Die zwei Gruppen scheinen eine verschiedene Verteilung des Magnesiums (Mg_2) Radialgradienten zu haben, da nämlich in S0-Galaxien ein bedeutend höherer Anteil an steilen Gradienten zu finden ist. Außerdem zeigen Objekte hoher Leuchtkraft beider Klassen flachere Gradienten, während stark abgeflachte Objekte zu steileren Gradienten neigen. Weitere Eigenschaften dieser Objektgruppe werden noch untersucht.

Tiefreichende Langspaltspektren von den elliptischen Galaxien NGC 4472, NGC 7144 und IC 4296 wurden am NTT mit EMMI entlang der großen Halbachse aufgenommen. Kinematische Profile mit hohem Signal-zu-Rausch-Verhältnis wurden bis zu $2 R_c$ bei einer typischen Flächenhelligkeit von $\mu_B \approx 23 \text{ mag Bogensek.}^{-2}$ gemessen. Die Geschwindigkeitsdispersionen nehmen zuerst ab und bleiben dann flach oder steigen sogar in großen Entfernungen an. Dies könnte auf ein massives Halo, das aus dunkler Materie besteht, hinweisen. Das Verhältnis der Eisen-zu-Magnesium-Linienstärkengradienten ist deutlich steiler als in den Kernregionen anderer elliptischer Galaxien. Damit bedeuten flache Geschwindigkeitsdispersionsprofile nicht unbedingt flache Häufigkeitsgradienten.

The radial colour distributions have been studied in the two dwarf elliptical companions of M 31: M 32 and NGC 205, two galaxies with approximately the same mass, of which one is diffuse and the other compact. It is found that in M 32 all colours from U to K and the infrared CO band are independent of radius, similar to compact elliptical galaxies. Since all compact elliptical galaxies are companions to brighter galaxies and are tidally truncated, it is concluded that the tidal interaction must have been responsible for the removal of the interstellar material at a certain epoch, so that all star formation stopped. In NGC 205 a very blue centre is found, becoming redder out to 60", where the gradient reverses. Because of the presence of very young stars near the centre, the gradient in the inner areas is attributed to age differences.

cD galaxies, the largest concentrations of star light in the universe, are an important key in understanding galaxy formation. Observations in red and infrared colours indicate that the galaxies become slightly bluer with radius, but that the gradients are smaller than in giant elliptical galaxies. It is concluded that the presence of cooling flows does not affect the observed colours anywhere in the cDs, and that mergers must have been important in the formation process. No evidence for low-mass star formation is found in these galaxies.

In a photometric and hydrodynamical study of the rings of the Helix galaxy NGC 2685 the polar ring has been detected in the near-infrared J-band, which permits an age determination of 5–6 Gyr for the ring. Models have been made to infer the

On a étudié les distributions des couleurs radiales des deux elliptiques naines compagnons de M31: M32 et NGC 205 (deux galaxies ayant à peu près la même masse mais dont l'une est diffuse et l'autre compacte). On a trouvé que dans le cas de M32, toutes les couleurs (de U à K) et les bandes infrarouges de CO étaient indépendantes du rayon, ceci d'une manière analogue aux galaxies elliptiques compactes. Toutes les galaxies elliptiques compactes sont les compagnons de galaxies plus brillantes et soumises à des effets de marées. On en a conclu que l'interaction gravitationnelle devait être responsable de l'absence de matériel interstellaire à une certaine époque, arrêtant ainsi tout processus de formation d'étoiles. Dans le cas de NGC 205 le centre est très bleu et devient plus rouge jusqu'à 60", où le gradient s'inverse. Le gradient des parties intérieures est attribué à des différences d'âge dû à la présence d'étoiles très jeunes près du centre.

Les galaxies cD, les plus importantes concentrations de lumière stellaire dans l'univers, sont un facteur important dans la compréhension de la formation des galaxies. Des observations dans le rouge et infrarouge ont montré que les galaxies devenaient légèrement plus bleues avec le rayon, mais que les gradients étaient plus faibles que dans les galaxies elliptiques géantes. On a conclu que la présence de flux de refroidissement n'affectait pas les couleurs observées des galaxies cD et que les fusions ont dû jouer un rôle important dans la formation des galaxies. Aucune évidence de formation d'étoiles de faible masse n'a été détectée dans ces galaxies.

Dans le cadre d'une étude photométrique et hydrodynamique des anneaux de la galaxie Hélic, NGC 2685, l'anneau polaire a pu être détecté dans la bande de l'infrarouge proche J permettant une détermination de l'âge de l'anneau, soit 5–6 milliards d'années. Des modèles ont

Die radialen Farbverteilungen wurden in den beiden zwergelliptischen Begleitergalaxien von M 31 gemessen: M 32 und NGC 205, zwei Galaxien mit ungefähr gleicher Masse, von denen eine diffus, die andere kompakt erscheint. In M 32 sind alle Farben von U bis K und dem infraroten CO-Band unabhängig vom Radius, ähnlich wie in kompakten elliptischen Galaxien. Da alle kompakten elliptischen Galaxien Begleiter von helleren Galaxien sind und ein angeschnittenes Helligkeitsprofil aufweisen, wird angenommen, daß Gezeitenkräfte in der Wechselwirkung für das Fehlen von interstellarer Materie in einer bestimmten Epoche verantwortlich waren und somit den Sternentstehungsprozeß beendeten. In NGC 205 wurde eine sehr blaue Kernregion entdeckt, die jedoch bis zu einem Radius von 60" röter wird, wo der Gradient sich umdreht. Der Gradient in der inneren Region wird wegen der Präsenz sehr junger Sterne Altersunterschieden zugeschrieben.

cD-Galaxien, die größten Konzentrationen von Sternenlicht im Universum, sind ein wichtiger Schlüssel zum Verstehen der Galaxienentstehung. Beobachtungen in roten und infraroten Farben zeigen, daß die Galaxien mit anwachsendem Radius etwas blauer werden, daß aber die Gradienten kleiner sind als in elliptischen Riesengalaxien. Daraus wird geschlossen, daß „cooling flows“ die beobachteten Farben in cD-Galaxien nicht beeinflussen, und daß Fusionen im Entstehungsprozeß bedeutsam gewesen sein müssen. Es wurde kein Hinweis auf die Entstehung massearmer Sterne in cD-Galaxien gefunden.

In einer photometrischen und hydrodynamischen Studie der Ringe der Helix-Galaxie NGC 2685 wurde der polare Ring im nahen infraroten J-Band entdeckt. Das erlaubt eine Altersbestimmung von 5–6 Gigajahren für die Ringstruktur. Modelle wurden entwickelt, um die

stability of the rings. A tumbling prolate configuration is preferred, although it is also possible that the galaxy is oblate spheroidal, where the polar ring remains polar as a result of radiative cooling.

Sharp edged concentric shells occur around a considerable fraction of early-type galaxies and are most likely the result of the capture of a companion galaxy. It is also becoming clear that several early-type galaxies have a core that is kinematically decoupled from the rest of the galaxy. These cores are possibly the result of a merger. If this is correct then kinematically distinct cores should be a common phenomenon in shell galaxies. Observations of 6 shell galaxies with EMMI + NTT and EFOSC2+2.2-m have revealed kinematic features in the centre of two of the galaxies, indicating that the above line of argument may be valid.

The cores of elliptical galaxies can provide very important clues to the formation and dynamical evolution of the parent galaxies, e.g. recent episodes of star formation, merging and cannibalism, possible presence of central black holes. A photometric and kinematic survey of core properties in a complete sample of nearby elliptical galaxies has been initiated using telescopes at La Silla for the southern hemisphere and the Nordic Optical Telescope at La Palma for the northern hemisphere. High resolution, median seeing 0.65 arc seconds, V, R, and I images have been obtained for 21 galaxies, and the analysis of this subsample revealed that all ellipticals with a resolved core possess an unresolved nucleus with the same colours as the underlying core. The majority of all ellipticals seem to have central intensity concentrations in the range 1–10% of the core flux. Special attention has been given to M87,

été développés pour déduire la géométrie du potentiel à partir de la stabilité des anneaux. Une structure allongée est la configuration préférée, bien qu'une structure sphéroïdale et aplatie de la galaxie soit possible (l'anneau polaire le restant dans ce cas, dû à un écoulement radiatif).

Des coquilles concentriques et étroites apparaissent autour d'une fraction considérable de galaxies de type avancé et sont probablement le résultat de la capture d'une galaxie compagnon. Il semble de plus établi que plusieurs galaxies jeunes aient un cœur cinématiquement découplé du reste de la galaxie. Ces noyaux résultent probablement d'un phénomène de fusion. Si ceci est correct, des cœurs cinématiquement différents du reste de la galaxie devraient être un phénomène commun des galaxies à coquilles. L'observation de six de ces galaxies avec EMMI au NTT et EFOSC2 au 2,20 m ont montré des signatures cinématiques dans le centre de deux de ces galaxies, indiquant le bien-fondé de la précédente idée.

L'étude des noyaux des galaxies elliptiques peut fournir de précieuses informations quant à la formation et évolution dynamique des galaxies parentes (épisode récent de formation d'étoiles, fusion ou cannibalisme, possible présence de trous noirs centraux). On a commencé, à La Silla pour l'hémisphère austral et au Télescope Optique Nordique à La Palma pour l'hémisphère nord, une étude photométrique et cinématique d'un échantillon complet de galaxies elliptiques proches. On a obtenu des images de haute résolution (« seeing » moyen de 0,65 seconde d'arc) de 21 galaxies dans les bandes V, R et I. L'examen de cet échantillon a révélé que toutes les elliptiques ayant un cœur résolu possèdent un noyau non résolu ayant les mêmes couleurs que le cœur sous-jacent. La majorité des galaxies elliptiques semble montrer des concentrations centrales d'intensité de l'ordre de 1–10% du flux

Geometrie des Potentials aus der Stabilität der Ringe abzuleiten. Einer gestreckten Konfiguration, die Figurrotation aufweist, wird der Vorzug gegeben, aber auch ein abgeflachtes Sphäroid ist möglich, in dem der polare Ring durch radiative Kühlungsprozesse stabilisiert wird.

Scharf begrenzte, konzentrische Schalen umgeben einen großen Teil der Galaxien frühen morphologischen Typs; sie entstanden wahrscheinlich durch das Einfangen einer Begleitergalaxie. Einige Galaxien frühen Typs besitzen eine Kernregion, die kinematisch vom Rest der Galaxie entkoppelt ist. Diese Kernregionen sind möglicherweise das Ergebnis von Verschmelzungen. Wenn dies zutrifft, dann sollten kinematisch entkoppelte Kernregionen sehr häufig in Schalengalaxien auftreten. Beobachtungen von 6 Schalengalaxien mit EMMI am NTT und EFOSC2 am 2,2-m-Teleskop haben gezeigt, daß die kinematischen Eigenschaften im Zentrum beider Galaxien die vorhergenannte Idee bestätigen.

Die Kernregionen elliptischer Galaxien stellen einen wichtigen Schlüssel zum Verständnis der Entstehung und dynamischen Entwicklung der Galaxien dar, wie zum Beispiel nicht lang zurückliegende Episoden von Sternentstehung, Galaxienverschmelzung und -kannibalismus, oder das mögliche Vorhandensein Schwarzer Löcher in ihrem Zentrum. Ein Programm photometrischer und kinematischer Beobachtungen der Kernregionen einer ausgewählten Gruppe von nahen elliptischen Galaxien wurde auf La Silla in der südlichen Hemisphäre und auf La Palma mit dem „Nordic Optical Telescope“ in der nördlichen Hemisphäre begonnen. VRI-Bilder von 21 Galaxien wurden mit hoher Auflösung und mit einem mittleren Seeing von 0,65 Bogensekunden gemacht. Die Auswertung dieser Beobachtungen zeigte, daß alle elliptischen Galaxien mit einer aufgelösten Zentralregion einen nichtaufge-

and it is found that the point-like nucleus has a third component in addition to stellar light and synchrotron continuum. HST images of several nearby galaxies have been obtained in order to study phenomena in their cores, and the most striking new result is that no single galaxy seems to have an isothermal core.

Isolated compact groups of galaxies may form an interesting link in the merging process of galaxies which runs from initially isolated galaxies to the resulting merged system. The estimated timescale for complete merging of these groups is much smaller than a Hubble time, and, if most of the known compact groups are real, a significant fraction of all galaxies in the Universe must be remnants of such groups, and these groups would play an important role in the evolutionary history of galaxies. Galaxies in compact groups appear to be deficient in neutral hydrogen and possibly have a high FIR-excess, perhaps due to interactions. Observations made with SEST show that the ratio of molecular to atomic hydrogen correlates well with FIR-excess, lending support to the reality of the high FIR-excess and suggesting that the HI-deficiency is related to the amount of molecular hydrogen.

Maps of the peculiar velocity field traced by galaxies promise to be one of the most important constraints on current galaxy formation and cosmological scenarios. Several current mapping projects concentrate on the northern hemisphere. How-

du cœur. Portant tout particulièrement attention à M87, on a trouvé que le noyau ponctuel possédait une troisième composante en plus de la contribution stellaire et du continu synchrotron. A l'aide du télescope spatial on a analysé plusieurs galaxies proches afin d'étudier leurs cœurs. Le fait qu'aucune galaxie ne semble avoir un cœur isotherme est certainement le résultat le plus marquant.

Les groupes isolés et compacts de galaxies pourraient former un pont intéressant dans le processus de fusion des galaxies (en partant de galaxies isolées jusqu'au système final). L'échelle de temps estimée pour une fusion complète de tels groupes est beaucoup plus petite que le temps de Hubble, et si la plupart de ces groupes compacts sont réels, une fraction significative des galaxies de l'univers doivent être les restes de tels groupes; ceux-ci joueraient alors un rôle important dans l'histoire des galaxies. Les galaxies en groupes compacts apparaissent déficientes en hydrogène neutre et montrent probablement un excès important dans l'infrarouge lointain, excès peut-être dû aux interactions. On a montré, grâce à des observations au SEST, que le rapport de l'hydrogène moléculaire/atomique est en bonne corrélation avec l'excès dans l'infrarouge, ce qui supporte la réalité de celui-ci. Cela suggère aussi que la déficience en HI résulte de la quantité d'hydrogène moléculaire.

Les cartes de champs de vitesses dessinées par les galaxies promettent de fournir l'une des plus importantes contraintes quant aux scénarios de cosmologie et de formation de galaxies. Bien que plusieurs de tels projets existent dans l'hemi-

löstern Kern in der gleichen Farbe besitzen. Der Großteil der elliptischen Galaxien hat zentrale Intensitätsmaxima in der Größenordnung 1–10% des Kernflusses. Besondere Beobachtung wurde M87 geschenkt. Hier wurde in der punktförmigen Zentralregion eine dritte Komponente gefunden, zusätzlich zum stellaren Licht und dem Synchrotron-Kontinuum. HST-Bilder von einigen nahen Galaxien wurden aufgenommen, um Phänomene in deren Zentralregionen zu untersuchen. Das interessanteste Resultat ist, daß kein einziges Objekt einen isothermen Kern zu haben scheint.

Isolierte kompakte Gruppen von Galaxien können eine interessante Verbindung im Vereinigungsprozeß von Galaxien spielen, die von anfangs isolierten Galaxien bis zum Endprodukt eines vereinigten Systems reicht. Die erwartete Zeitskala für ein komplettes Verschmelzen dieser Gruppen ist wesentlich kleiner als eine Hubble-Zeit, und wenn tatsächlich der Großteil dieser Gruppen real ist, müßte ein bedeutender Teil aller Galaxien im Universum Überreste solcher Gruppen sein. Diese Gruppen würden eine wichtige Rolle in der Entwicklung von Galaxien spielen. Galaxien in kompakten Gruppen scheinen ein Defizit an neutralem Wasserstoff aufzuweisen und haben möglicherweise einen hohen Exzeß im tiefen Infrarot (FIR), der vermutlich Wechselwirkungen zuzuschreiben ist. SEST-Beobachtungen zeigen, daß das Verhältnis von neutralem zu atomarem Wasserstoff mit dem hohen FIR-Exzeß zusammenhängt und damit die Realität des hohen FIR-Exzesses unterstützt. Das würde bedeuten, daß die HI-Unterhäufigkeit von der Quantität des molekularen Wasserstoffes abhängt.

Im Rahmen von kosmologischen und Galaxienformationsszenarios scheint die Vermessung der peculiar Galaxiengeschwindigkeitsfelder ein wichtiger Faktor zu sein. Einige dieser Vermessungsprojekte konzentrieren sich auf die nördliche He-

ever, only an all-sky survey can cover a sufficiently large volume in which accurate enough distance measurements are possible. A project was begun to image Sc galaxies south of $\delta = -18^\circ$ in the I-band. Total magnitudes and inclinations of the galaxies are derived from those images. In combination with HI line widths, that information can be used to apply the Tully-Fisher relation to estimate distances and therefore peculiar velocities for those galaxies.

A redshift survey of 180 distant elliptical galaxies $0.3 < z < 0.5$ is under way. These galaxies cover a small contiguous region in a much larger uniform sample of over 3000 galaxies, selected by colour from Schmidt plates. By combining the two-dimensional information on the clustering of the galaxies in the larger sample with the three-dimensional information derived from the redshift survey, it will be possible to measure the evolution of the galaxy correlation function over a look-back time of 30% of the age of the Universe. The precision of the measurement should be sufficient to decide between competing theories for the growth of large-scale structure.

NTT images obtained under excellent seeing conditions were used to investigate the morphology of faint blue galaxies in 3 distant ($z > 0.5$) clusters of galaxies in order to gain further insight into the Butcher-Oemler effect. It was found that these galaxies can be separated into three distinct classes: (a) compact objects surrounded by nebulosity, (b) irregular objects, and (c) galaxies showing multiple morphology. This suggests that nuclear activity and merger processes may be the expla-

sphère boréal, seule une couverture complète du ciel peut permettre des mesures précises de vitesses dans un volume suffisamment large. Un projet d'imagerie dans la bande I de galaxies Sc plus au sud que $\delta = -18^\circ$ a commencé. Des magnitudes intégrées comme des inclinaisons de ces galaxies ont pu être obtenues. Cette information, ajoutée à la largeur des raies de HI, peut être utilisée en appliquant la relation de Tully-Fisher de façon à déterminer les distances et ainsi les champs de vitesses particuliers de ces galaxies.

Une étude du décalage vers le rouge de 180 galaxies elliptiques distantes ($0,3 < z < 0,5$) est en cours. Les galaxies couvrent une petite région compacte d'un échantillon beaucoup plus grand comprenant plus de 3000 galaxies sélectionnées selon leurs couleurs sur des plaques de Schmidt. En combinant l'information bidimensionnelle du regroupement des galaxies obtenue à partir des plaques de Schmidt avec celle (tridimensionnelle) déduite de l'étude du décalage vers le rouge, il sera possible de mesurer l'évolution de la fonction de corrélation des galaxies en remontant à près de 30% l'âge de l'univers. La précision de ces mesures devrait être suffisante pour pouvoir départager plusieurs théories traitant de la croissance des structures à grande échelle.

On a obtenu au NTT, sous d'excellentes conditions, des images de galaxies faibles et bleues dans 3 amas de galaxies lointains ($z > 0,5$) afin d'étudier leur morphologie et de mieux comprendre l'effet Butcher-Oemler. On a trouvé que ces galaxies peuvent se diviser en trois classes distinctes: a) des objets compacts entourés de nébulosités, b) des objets irréguliers et c) des galaxies montrant des multiples morphologies. Ceci suggère que l'activité nucléaire et des processus de fusion

mispère. Aber nur ein Vermessungsprojekt über den gesamten Himmel kann ein ausreichendes Volumen erfassen, in dem genaue Entfernungsmessungen möglich sind. Es wurde ein Projekt begonnen, Sc-Galaxien südlich von $\delta = -18^\circ$ im I-Band abzubilden. Gesamthelligkeiten und Neigungswinkel der Galaxien wurden mittels dieser Abbildungen bestimmt. In Kombination mit HI-Linienbreiten kann dieses Material dazu benutzt werden, um die Tully-Fisher-Relation zu Entfernungsbestimmungen anzuwenden und damit peculiare Geschwindigkeiten für diese Galaxien abzuleiten.

Eine Durchmusterung von Rotverschiebungen 180 weit entfernter elliptischer Galaxien im Intervall $0,3 < z < 0,5$ ist im Gang. Die Galaxien decken eine kleine zusammenhängende Zone in einer weitaus größeren Stichprobe von über 3000 Galaxien, die aufgrund ihrer Farben von Schmidtplatten ausgewählt wurden. Durch Kombination der zweidimensionalen Information über Haufenbildung der Galaxien in der größten Stichprobe und der dreidimensionalen Information aus den Rotverschiebungsmessungen, wird es möglich sein, die Entwicklung der Galaxienkorrelationsfunktion in einem Zeitraum zu bestimmen, der 30% des Alters des Universums umfaßt. Die Genauigkeit dieser Messungen sollte ausreichend sein, um miteinander konkurrierende Theorien über das Wachstum von Strukturen großen Maßstabs im Universum zu testen.

Unter ausgezeichneten „Seeing“-Bedingungen aufgenommene NTT-Bilder wurden für die Bestimmung der Morphologie schwacher blauer Galaxien in 3 fernen ($z > 0,5$) Galaxienhaufen benutzt, um Näheres über den Butcher-Oemler-Effekt in Erfahrung zu bringen. Es zeigte sich, daß diese Objekte in drei unterschiedliche Klassen eingeteilt werden können: a) kompakte Objekte, die von einer Nebulosität umgeben sind, b) unregelmäßige Objekte sowie c) Galaxien, die eine

nation for the Butcher-Oemler effect.

A programme of deep imaging and spectroscopy of distant field galaxies has been initiated. The data reduction is still in a preliminary stage, but it seems that exceptionally deep limiting magnitudes are being achieved. Observations with a spatial resolution of about 0.8 arcsec indicate that fainter galaxies seem to be clustered and to be either very compact or to have stellar cores.

The kinematics of gas and stars have been analysed for a sample of S0 galaxies. In two objects (NGC 2768 and NGC 4379) the gas is found to be in counter-rotation with respect to the stellar component. In NGC 4036 and NGC 4111 decoupled gas cores were detected. From the analysis of the asymmetric drift it appears that, for several galaxies in the bulge-dominated region, discrepancies between gas and stellar velocities cannot be attributed to gas pressure. These observational facts indicate that the ionized gas does not seem to be in an equilibrium configuration and is possibly of external origin.

Observations of H₂, [Fe II] and Bry infrared line emission have been extended, using the new long-slit capability of IRSPEC at the NTT, to study the spatial distribution and dynamics of hot molecular, partially and fully ionized gas in the central regions of active and starburst galaxies. The emission is found to extend typically over several hundred parsec with the different lines exhibiting similar velocity distributions (which appear to be dominated by galactic rotation) but marked differences in their spatial intensity distributions with [Fe II] showing a stronger correlation with

peuvent être une explication à l'effet Butcher-Oemler.

On a commencé un programme d'imagerie profonde et de spectroscopie de champs lointains de galaxies. Bien que la réduction des données n'en soit qu'au stade préliminaire, il s'avère que des magnitudes extrêmement faibles puissent être atteintes. Les observations obtenues sous une résolution spatiale de 0,8 secondes d'arc semblent indiquer que les galaxies les plus faibles s'organisent en amas et qu'elles sont très compactes ou ont des cœurs stellaires.

On a étudié sur un échantillon de galaxies S0 la cinématique du gaz et des étoiles. Dans deux de ces objets (NGC 2768 et NGC 4379), le gaz est en rotation par rapport à la composante stellaire. Dans les cas de NGC 4036 et NGC 4111 des portions de gaz découplées ont pu être détectées. On a déduit de l'analyse du déplacement asymétrique que pour plusieurs galaxies de la région du bulbe, les différences entre les vitesses du gaz et des étoiles ne peuvent pas être attribuées à la pression du gaz. Ces faits observationnels indiquent que le gaz ionisé ne semble pas être dans une configuration d'équilibre et qu'il ait une origine externe.

Utilisant les nouvelles possibilités de spectroscopie à longues fentes offertes par IRSPEC au NTT, on a continué et étendu les observations dans les bandes infrarouges H₂, [Fe II] et Bry afin d'étudier la distribution spatiale et dynamique du gaz moléculaire chaud, partiellement ou complètement ionisé, dans les régions centrales des galaxies actives ou à sursaut de formation d'étoiles. L'émission s'étend sur plusieurs centaines de parsecs, les différentes raies montrant des distributions de vitesses similaires (dominées par la rotation galactique). Des différences existent néanmoins quant à la distri-

komplexe Morphologie aufweisen. Das könnte bedeuten, daß nukleare Aktivität und Galaxienverschmelzungsprozesse für den Butcher-Oemler-Effekt verantwortlich sind.

Ein Programm tieferreichender Direktaufnahmen und spektroskopischer Untersuchungen von fernen Feldgalaxien wurde begonnen. Die Datenreduktion ist noch lange nicht abgeschlossen, aber es scheint, daß besonders tief reichende Grenzgrößen erreicht wurden. Beobachtungen mit einer räumlichen Auflösung von ungefähr 0,8 Bogensekunden zeigen, daß schwache Galaxien in Haufen aufzutreten scheinen und daß sie entweder sehr kompakt sind oder stellare Kernregionen besitzen.

In einer Gruppe von S0-Galaxien wurde die Kinematik von Gas und Sternen studiert. In zwei Objekten (NGC 2768 und NGC 4379) befindet sich das Gas in Gegenrotation zu den Sternen. In NGC 4036 und NGC 4111 wurden kinematisch entkoppelte Kernregionen der Gas-komponente entdeckt. Mit Hilfe der asymmetrischen Drift konnten Diskrepanzen zwischen Gas- und Sternrotationsgeschwindigkeiten in der „Bulge“-Region nachgewiesen werden, die nicht dem Gasdruck zugeschrieben werden können. Daraus läßt sich schließen, daß das Gas in keinem Gleichgewichtszustand ist und möglicherweise von außerhalb akkretiert wurde.

Beobachtungen von H₂, [Fe II] und Bry infraroter Linienemission wurden ausgedehnt, unter Anwendung der neuerdings möglichen Langspaltspektroskopie mit IRSPEC am NTT, um die räumliche Verteilung und Dynamik von heißem, molekularem, teilweise und voll ionisiertem Gas in den Zentralregionen von aktiven Galaxien und solchen mit Sternentstehungsphasen zu studieren. Die Emission dehnt sich typischerweise über einige hundert Parsek aus. Die verschiedenen Linien zeigen eine ähnliche Geschwindigkeitsverteilung (die von der galaktischen Rotation dominiert zu sein

the molecular hydrogen emission than with ionized gas as traced by $\text{Br}\gamma$. These results suggest that the hot stars ionizing the $\text{Br}\gamma$ emitting gas are not responsible for the $[\text{Fe II}]$ and H_2 emission, and that these lines are probably shock excited by supernova remnants or mass outflow.

tribution spatiale des intensités. Le $[\text{Fe II}]$ montre une plus forte corrélation avec l'hydrogène moléculaire qu'avec le gaz ionisé comme l'indique $\text{Br}\gamma$. Ces résultats suggèrent que les étoiles chaudes ionisant le gaz de $\text{Br}\gamma$ ne sont pas responsables de l'émission de $[\text{Fe II}]$ et H_2 . Ces dernières raies sont probablement excitées par choc de restes de supernovae ou par écoulement de matière.

scheint), aber deutliche Unterschiede in der räumlichen Intensitätsverteilung, wo $[\text{Fe II}]$ eine stärkere Korrelation mit der molekularen Wasserstoff-Emission zeigt als mit ionisiertem Gas, das mit $\text{Br}\gamma$ gefunden wird. Diese Ergebnisse zeigen, daß heiße Sterne, die das $\text{Br}\gamma$ emittierende Gas ionisieren, keine Beziehung zur $[\text{Fe II}]$ - und H_2 -Emission haben. Diese Linien sind wahrscheinlich durch Supernova-Überreste oder Massenausfluß schockangeregt.

IRSPEC at the NTT has also been used to obtain H (1.65 μm) band infrared spectra of several starburst and active galaxy nuclei in order to determine the continuum contribution of giant and supergiant stars which exhibit strong and spectral/luminosity class dependent CO absorption features in this spectral range. Visible spectra of the Ca II triplet are also being obtained for the same sample. Some of the Seyferts have been found to exhibit surprisingly deep absorption bands and the H band spectrum of the Circinus galaxy, which has the highest S/N of those observed to date, suggests that its near infrared emission is dominated by supergiant stars with a mean spectral type around K III implying intense starburst activity $\sim 10^8$ years ago. Further longslit spectra have been obtained of the $[\text{Si VI}]$ (1.96 μm) and $[\text{Si VII}]$ (2.48 μm) infrared coronal lines in Seyfert galaxies. The $[\text{Si}]$ lines in Circinus are extremely prominent with $[\text{Si VII}]$ somewhat brighter than $[\text{Si VI}]$, as found in NGC 1068, and spectra obtained with EMMI clearly show the $[\text{Fe VII}]$ and $[\text{Fe X}]$ coronal lines in the visible. Of particular significance is the fact that the lines are relatively narrow (FWHM ~ 200 km/s) and emitted from within the central ~ 50 pc which effectively rules out models based both on shock ionization and photoionization of the low-density interstellar medium and suggests that these lines most probably arise in gas at intermediate density which

IRSPEC au NTT a également été utilisé pour obtenir des spectres infrarouges dans la bande H (1,65 μm) de plusieurs galaxies actives afin de déterminer la contribution des étoiles géantes et supergéantes qui montrent dans ce domaine de longueur d'ondes de fortes absorptions de CO, dépendantes de leur classification spectrale et de luminosité. On a obtenu pour le même échantillon des spectres dans le domaine visible du triplet du Ca II. Certaines de ces galaxies de Seyfert ont montré des absorptions plus fortes que prévues, et le spectre dans la bande H de la galaxie Circinus (spectre ayant le plus haut rapport S/B) suggère que son émission dans le proche infrarouge est dominée par des étoiles supergéantes. Le type spectral moyen de ces étoiles (K III) implique une forte activité de formation d'étoiles il y a $\sim 10^8$ années. On a obtenu des spectres à longues bandes de galaxies de Seyfert dans les raies coronales $[\text{Si VI}]$ (1,96 μm) et $[\text{Si VII}]$ (2,48 μm). Les raies de $[\text{Si}]$ dans Circinus sont extrêmement proéminentes avec le $[\text{Si VII}]$ quelque peu plus brillant que le $[\text{Si VI}]$, comme dans le cas de NGC 1068. Des spectres obtenus avec EMMI montrent clairement les raies coronales de $[\text{Fe VII}]$ et $[\text{Fe X}]$. La relative étroitesse des raies (FWHM ~ 200 km/s) et leur émission dans les ~ 50 pc centraux est à souligner, excluant les modèles basés sur une ionisation par choc et une photoionisation du milieu interstellaire de faible densité. Des raies provenant

IRSPEC am NTT wurde auch dazu benutzt, um H(1,65 μm)-Band-Infrarotspektren von einigen Galaxien mit Sternentstehungsphasen und aktiven Galaxien aufzunehmen, um den Anteil von Riesen und Überriesen am Kontinuum zu bestimmen, die starke, von der Spektral-/Leuchtkraftklasse abhängige CO-Absorptionsbänder in diesem Wellenlängenbereich aufweisen. Auch Spektren im Visuellen des Ca II-Triplets wurden von dieser Objektgruppe aufgenommen. Einige Seyfertgalaxien zeigen überraschend tiefe Absorptionsbänder. Das H-Band-Spektrum der Circinus-Galaxie, welches das bis heute höchste S/N-Verhältnis hat, läßt die Vermutung zu, daß die nahe Infrarotemission von Überriesen der Spektralklasse um K III dominiert ist. Das bedeutet, daß es eine sehr intensive Sternentstehungsphase vor $\sim 10^8$ Jahren gegeben haben muß. Weitere Langspaltspektren wurden von den Infrarotkoronalinien $[\text{Si VI}]$ (1,96 μm) und $[\text{Si VII}]$ (2,48 μm) in Seyfertgalaxien aufgenommen. Die $[\text{Si}]$ -Linien in der Circinus-Galaxie sind sehr stark, wobei $[\text{Si VII}]$ etwas stärker ist als $[\text{Si VI}]$, ähnlich wie in NGC 1068. Mit EMMI aufgenommene Spektren zeigen deutlich die $[\text{Fe VII}]$ - und $[\text{Fe X}]$ -Koronalinien im Visuellen. Von besonderer Bedeutung ist, daß die Linien sehr schmal sind (FWHM ~ 200 km/s) und aus der zentralen ~ 50 -pc-Region stammen. Dies macht Modelle, die entweder auf Schock- oder Photoionisation des dünnen interstella-

is photoionized by the active nucleus.

The starburst model for AGN explains the peculiar emission-line spectra observed in the nuclei of some spiral galaxies (Seyfert 2s) as the consequence of photoionization by large numbers of very massive stars. Until recently, a drawback of the model had been its failure to explain galaxies with very broad lines (Seyfert 1s) and QSOs which are generally considered to belong to the same family as Seyfert 2s. New models show that the Broad Line Region in Seyfert 1s and QSOs can be explained as supernova remnants evolving in very high density media. The emission-line spectra of these remnants and their kinematical properties were shown to match extremely well the observations of most active nuclei. Thus, although the starburst model still fails to provide an explanation for the relativistic non-thermal phenomena observed in extreme AGN, it provides a very good explanation for the majority of Seyfert galaxies and QSOs.

A model used to explain the extranuclear optical emission in radio galaxies by the coupled effect on photoionization and shocks has been improved by considering more observational data. The observed features are well fitted by the model including those not explained by standard photoionization models. The results imply an [N/O] underabundance, which can be explained by a burst of star formation. The effect of variable optical depth in photoionization models has also been studied. Comparison of theoretical and observational data from two well-observed objects (Cen A and 3C 227) confirms previous results, i. e., an additional heating mechanism and an [N/O]

d'un gaz de densité intermédiaire photoionisé par le noyau actif constitue l'hypothèse la plus probable.

Le modèle de sursaut de formation d'étoiles des Noyaux Actifs de Galaxies (NAG) explique leurs spectres caractéristiques en émission comme résultant d'une photoionisation produite par un nombre important d'étoiles très massives. Jusqu'à récemment, ce modèle ne pouvait expliquer les galaxies à larges raies d'émission (Seyfert 1) et les QSO, en général associés à la même famille que les Seyfert 2. On a montré avec de nouveaux modèles que l'interaction de restes de supernovae avec un milieu de très haute densité pouvait rendre compte des régions à raies larges d'émission des Seyfert 1 et QSO. Les spectres d'émission des restes de supernovae et leurs propriétés cinématiques sont en très bon accord avec les observations des noyaux les plus actifs. Ainsi, bien que le modèle de sursaut de formation d'étoiles ne puisse toujours pas expliquer la composante relativiste non thermique observée dans les NAG extrêmes, il fournit un bon élément de réponse pour la majorité des galaxies de Seyfert et des QSO.

On a amélioré un modèle (en tenant compte de plus de données observationnelles) dans le but d'expliquer l'émission optique extranucléaire des galaxies radio par des effets de chocs et de photoionisation. Les profils observés sont correctement lissés par ce modèle, notamment ceux non expliqués par les codes de photoionisation standards. Les résultats impliquent une sous-abondance de [N/O] qui peut être expliquée par un sursaut de formation d'étoiles. On a aussi étudié l'effet d'une épaisseur optique variable dans les modèles de photoionisation. En comparant les données théoriques et observationnelles des deux objets bien étudiés (Cen A et 3C 227), on a pu confirmer les résul-

ten Mediums basieren, unwahrscheinlich und bedeutet, daß diese Linien höchstwahrscheinlich von einem Gas mittlerer Dichte stammen, das vom aktiven Kern photoionisiert wird.

Das „Starburst“-Modell für AGN erklärt die peculiaren Emissionslinienspektren, die in den Kernen einiger Spiralgalaxien (Seyfert 2) beobachtet wurden, als Konsequenz von Photoionisation bei sehr massiven Sternen. Bis vor kurzem war ein Nachteil des Modells, daß es keine Galaxien mit breiten Emissionslinien (Seyfert 1) sowie QSOs, von welchen man glaubt, daß sie zu der gleichen Familie wie die Seyfert 2 gehören, erklären konnte. Neue Modelle zeigen, daß die Breitlinien-Region in Seyfert 1 und QSOs durch Supernova-Überreste in hochdichten Medien erklärt werden können. Die Emissionslinienspektren dieser Überreste und deren kinematische Eigenschaften entsprechen sehr gut den Beobachtungen vieler aktiver Galaxienkerne. Obwohl das „Starburst“-Modell noch immer keine zufriedenstellende Erklärung für die relativistischen, nichtthermischen Phänomene gibt, die in einigen „extremen“ AGNs beobachtet werden, erklärt es doch die Eigenschaften für einen Großteil der Seyfertgalaxien und QSOs.

Ein Modell, das benutzt wird, um die extranukleare optische Emission in Radiogalaxien mit dem Zusammenwirken von Photoionisation und Schocks zu erklären, ist durch mehr Beobachtungsdaten verbessert worden. Die beobachteten Eigenschaften werden durch das Modell ausreichend reproduziert, auch diejenigen, die mit den Standardphotoionisationsmodellen nicht erklärt werden können. Das ergibt eine [N/O]-Unterhäufigkeit, die durch eine intensive Sternentstehungsphase erklärt werden kann. Der Effekt variabler optischer Tiefe in den Photoionisationsmodellen wurde auch analysiert. Vergleiche mit Vorhersagen und Beobachtungsdaten im Fall von zwei Objekten, die bis

undersolar abundance are needed to explain all the observations.

tats précédents, à savoir qu'un mécanisme de chauffage supplémentaire et une sous-abondance [N/O] sont nécessaires pour rendre compte des observations.

ins Detail studiert worden sind (Cen A und 3C 227), bestätigen frühere Resultate, d.h. ein zusätzlicher Aufheizungsmechanismus und eine subsolare Häufigkeit von [N/O] werden benötigt, um die Beobachtungen zu erklären.

Narrow-band images of a number of Seyfert galaxies taken with the NTT show clear signatures of radiation anisotropically escaping from the nucleus. Long-slit spectra have been obtained at positions through the supposed "radiation cones", as well as along the edges of these cones and the major axes of the host galaxies, in order to determine the physical conditions of the ionized gas at the different locations. Differences in degree of excitation and the presence of shock-excited gas will be important to test the idea that the radiation field is anisotropic due to shadowing by a thick circum-nuclear torus of dust, a major ingredient of the "unified models" for AGN.

On a clairement montré, grâce à des images en bandes étroites obtenues au NTT d'un nombre de galaxies de Seyfert, l'existence d'une radiation anisotrope s'échappant du noyau. Des spectres à longues fentes centrées sur les positions supposées des cones de radiation ainsi que sur les bords de ceux-ci et sur les axes majeurs des galaxies hôtes ont été obtenus dans le but de déterminer les conditions physiques du gaz ionisé. Des différences dans le degré d'ionisation comme la présence de gaz excité par choc seront d'importance pour tester l'idée selon laquelle le champ de radiation est anisotrope dû à un effet d'ombre d'un tore épais de poussière autour du noyau (idée majeure dans les « modèles unifiés » des NAG).

Aufnahmen mit Schmalbandfilter von einer Reihe von Seyfertgalaxien wurden mit dem NTT aufgenommen und zeigen deutlich den Effekt anisotroper Strahlung, die vom Kern entweicht. Langspaltspektren wurden in Positionen von möglichen „Strahlungskegeln“ sowie entlang den Kanten dieser Kegel und der großen Halbachsen der Galaxien aufgenommen, um die physikalischen Eigenschaften des ionisierten Gases an verschiedenen Orten zu bestimmen. Unterschiede im Ausmaß der Anregung und der Präsenz von schockangeregtem Gas sind ein wichtiger Faktor bei der Bestimmung, ob das Strahlungsfeld anisotrop ist, bedingt durch eine Abschattung durch einen dichten zirkumnuklearen Staubtorus, der ein integraler Bestandteil eines Gesamtmodells für AGNs ist.

The Seyfert 2 galaxy Mkn 573 has an extended emission-line region, ~ 5 kpc in extent, aligned with the projected radio axis. It has been studied in detail by imaging and spectroscopy, and the kinematics and excitation of the extended emission-line gas have been modelled. The appearance of an elongated structure and photon budget implies that there must be an anisotropic radiation field illuminating the extended gas. The kinematics could be understood in terms of a biconical structure, tilted with respect to the galaxy rotation axis, but which takes part in normal galaxy rotation except in the innermost regions. The model fits well with the "unified schemes", whereby there is an anisotropic, biconical shaped radiation field emanating from the active nucleus.

La galaxie Mkn 573 (galaxie de Seyfert de type 2) montre une région étendue de raies d'émission (~ 5 kpc), alignée à l'axe radio projetée. La cinématique et l'excitation de cette région ont été étudiées en détail (par imagerie et spectroscopie) et modélisées. L'apparence d'une structure allongée et le bilan énergétique impliquent l'existence d'un champ de radiation anisotrope illuminant le gaz étendu. On a pu interpréter la cinématique en termes d'une structure biconique, inclinée par rapport à l'axe de rotation de la galaxie (prenant part néanmoins à la courbe de rotation normale de la galaxie exceptée dans les régions les plus internes). Le modèle est en bon accord avec les « scénarios unifiés » où l'on a un champ de radiation anisotrope, de forme biconique émanant du noyau actif.

Die Seyfert-2-Galaxie Mkn 573 besitzt eine ~ 5 kpc ausgedehnte Emissionsregion, welche mit der projizierten Achse der Radiostrahlung ausgerichtet ist. Die Galaxie wurde mit Hilfe von Direktaufnahmen und Spektren eingehend untersucht und die Kinematik und Anregung des Emissionsliniengases anhand von Modellen erklärt. Das Erscheinen einer elongierten Struktur und der Photonenhaushalt weisen darauf hin, daß ein anisotropes Strahlungsfeld das ausgedehnte Gas beleuchtet. Die Kinematik kann mit einer bi-konischen Struktur erklärt werden, die gegenüber der Rotationsachse geneigt ist, aber an der normalen Rotation der Galaxie teilnimmt, mit Ausnahme der innersten Zone. Das Modell stimmt gut überein mit einem „Gesamtschema“ in dem ein anisotropes, bi-konisches Strahlungsfeld vom aktiven Kern ausströmt.

It has been shown that the unification of high-luminosity radio galaxies and quasars is supported by the comparison of the observed luminosity functions with the predictions of a relativistic beaming model. A statistical analysis of the first complete samples of BL Lacertae objects, interpreted in terms of relativistic beaming, provides further evidence of a close link between the radio and optical emission of radio selected BL Lacs. The properties of X-ray selected BL Lacs, on the other hand, strongly suggest that these objects are low-luminosity radio galaxies viewed off the radio and optical beaming axis.

The properties of flat-spectrum radio quasars have been analysed and compared to those of radio-selected BL Lacs. It was shown that micro-lensing of quasars by stars in foreground galaxies can be ruled out as an explanation for the BL Lac phenomenon, while an evolutionary connection between quasars and BL Lacs, recently suggested, does not seem to be supported by the present data. The most probable scenario is one in which BL Lacs and flat-spectrum radio quasars represent separate examples of relativistic beaming in low- and high-luminosity radio galaxies. Independent derivations of the parameters characterizing relativistic effects in compact sources have been made. Superluminal sources have an apparent velocity which roughly correlates with the beaming factor derived from synchrotron self-Compton arguments, indicating that the pattern speed should be roughly equal to the bulk speed of the plasma.

La comparaison entre les fonctions de luminosité observées et les prédictions d'un modèle à faisceau relativiste a permis de montrer une unification entre les galaxies radio à forte luminosité et les quasars. Une analyse statistique des premiers échantillons complets d'objets BL Lacertae (interprétés dans le cadre de ce modèle) prouve de plus une similarité entre l'émission radio et optique d'un échantillon de BL Lacs choisis à cause de leur émission radio. Les propriétés des BL Lacs choisis à cause de leur émission X suggèrent d'autre part que ces derniers sont des radiogalaxies à faible luminosité vues en dehors des axes des faisceaux optique et radio.

Les propriétés des quasars radio à spectre plat ont été analysées et comparées avec ceux des BL Lacs radio. On a montré qu'un effet de micro-mirage gravitationnel des quasars dû à des étoiles dans des galaxies à l'avant-plan du ciel ne pouvait expliquer le phénomène de BL Lacs. De même, l'état des données actuelles semble exclure l'idée récemment suggérée d'une corrélation dans l'évolution entre les quasars et les BL Lacs. Des BL Lacs et des quasars radio à spectre plat représentant des exemples distincts de faisceau relativiste dans des galaxies radio de faible et forte luminosité semblent être le scénario le plus probable. On a calculé de manière indépendante les paramètres caractérisant les effets relativistes dans les sources compactes. Les sources superlumineuses ont une vitesse apparente à peu près en corrélation avec le facteur de faisceau déduit d'arguments basés sur une émission synchrotron self-compton. Ceci indique que le profil de vitesse doit être sensiblement égal à celui du plasma.

Ein Vergleich der beobachteten Leuchtkraftfunktionen mit den Vorhersagen eines relativistischen Strahlungskegel-Modells hat die Vereinheitlichung von Radiogalaxien hoher Leuchtkraft und Quasaren unterstützt. Eine statistische Analyse der kompletten Sammlung von BL Lacertae-Objekten, die mit relativistischem Strahlungskegel erklärt werden, deutet ebenfalls auf eine enge Beziehung zwischen optischer und Radioemission bei BL Lac-Objekten, die wegen der Radiostrahlung ausgewählt wurden. Die Eigenschaften von BL Lac-Objekten, die wegen ihrer Röntgenemission ausgewählt wurden, lassen jedoch darauf schließen, daß diese Objekte Radiogalaxien niedriger Leuchtkraft sind, die nicht entlang der Radio- und optischen Strahlungskegelachse gesehen werden.

Die Eigenschaften von Radioquasaren mit einem flachen Spektrum wurden analysiert und mit denen von BL Lac-Objekten mit Radiostrahlung verglichen. Es wurde nachgewiesen, daß Mikro-Linsenbildung von Quasaren durch Sterne in Vordergrundgalaxien als Erklärung des BL Lac-Phänomens ausgeschlossen werden kann. Eine Verbindung in der Evolution zwischen Quasaren und BL Lac-Objekten, wie vor kurzem vorgeschlagen, wird hingegen mit dem vorliegenden Datenmaterial nicht unterstützt. Das wahrscheinlichste Szenario ist eines, in dem BL Lac-Objekte und Radioquasare mit flachem Spektrum unterschiedliche Beispiele von relativistischen Strahlungskegeln in Radiogalaxien hoher bzw. niedriger Leuchtkraft darstellen. Unabhängige Ableitungen der Parameter, die relativistische Effekte in kompakten Quellen charakterisieren, wurden gemacht. Superluminare Quellen haben anscheinend Geschwindigkeiten, die mit dem Strahlungskegel-Faktor ungefähr korrelieren, der aus Synchrotron-Selbst-Compton-Argumenten abgeleitet wird. Dies bedeutet, daß die Systemgeschwindigkeit ungefähr der Geschwindigkeit des Plasmas entsprechen sollte.

Both HST and ground-based images of the radio jet in M 87 have revealed a remarkable similarity between the optical and radio morphology. High-resolution multi-colour surface photometry has been performed using image reconstruction techniques. Individual knots of the jet are identified as extended sources and there is significant emission also in the inter-knot regions. Evidence for limb-brightening in several positions along the jet was found. A constant spectral index along the jet can be excluded at the 3σ level. The core isophotes reveal a misalignment with respect to the outer regions of the galaxy. The behaviour of the global colour gradients of M 87 is found to be in agreement with the picture of cooling flow star formation.

Des images du jet radio de M 87 prises à la fois par le télescope spatial et au sol ont mis en évidence une remarquable similitude entre la morphologie optique et radio. On a effectué de la photométrie de surface multicolore à haute résolution en utilisant des techniques de reconstruction d'images. Les nodosités individuelles du jet ont pu être identifiées comme des sources étendues. De plus, on a détecté une émission significative dans les régions séparant ces nodosités ainsi qu'un effet d'éclaircissement dans plusieurs positions le long du jet. On peut exclure (à un niveau de 3σ) un indice spectral constant du jet. Les isophotes du cœur ont révélé un non-alignement avec les régions extérieures de la galaxie. Le comportement des gradients de couleurs dans M 87 est en accord avec l'image d'un flux de formation d'étoiles.

Sowohl HST- als auch bodengestützte Beobachtungen des Radiojets in M 87 zeigten eine bemerkenswerte Ähnlichkeit zwischen optischer und Radiomorphologie. Hochauflösende Flächenphotometrie in vielen Farbbändern wurde unter Benutzung von Bildrekonstruktionstechniken ausgeführt. Einzelne Knoten des Jets wurden als ausgedehnte Quellen identifiziert, und eine signifikante Emission wurde auch in der Zone zwischen den Knoten gefunden. Hinweise auf eine „Randerhellung“ in einigen Positionen entlang des Jets wurden gefunden. Ein konstanter Spektralindex entlang des Jets kann auf einer 3σ -Basis ausgeschlossen werden. Die Isophoten der Kernregion zeigen eine Abweichung in der Orientierung im Vergleich zu denen der äußeren Regionen der Galaxie. Die Eigenschaften der globalen Farbgradienten in M 87 sind in Übereinstimmung mit dem Bild der Sternentstehung durch „cooling flows“.

The optical counterpart of the peak of radio emission in the east radio lobe of M 87 has been detected for the first time. This discovery supports the view that M 87 may actually be a misclassified classical double radio source. The HST planetary camera has been used to resolve the optical source seen in the radio lobe of the galaxy 3C 33.

La contrepartie optique du pic d'émission radio du lobe radio est de M 87 a été détectée pour la première fois. Cette découverte supporte l'idée que M 87 puisse être en fait une source radio double mal classifiée. La caméra planétaire du télescope spatial a été utilisée pour résoudre la source optique vue dans le lobe radio de la galaxie 3C 33.

Das optische Gegenstück des Maximums der Radioemission im östlichen Radioemissionsbogen von M 87 wurde zum ersten Mal nachgewiesen. Diese Entdeckung unterstützt die Hypothese, daß M 87 eigentlich eine falsch klassifizierte klassische Doppelradioquelle ist. Die HST-Planeten-Kamera wurde benutzt, um die optische Lichtquelle in der Radiostruktur der Galaxie 3C 33 aufzulösen.

The short wavelength spectra of 3C 273 taken with the satellite IUE since 1978 have been re-examined and the intensity of the continuum and of the emission line blend $\text{Ly}\alpha + \text{NV}$ has been measured. The most important result of this analysis is the quantitative difference between nearby Seyfert 1s and 3C 273 regarding the amplitude and time scale of the variations of the emission lines in response to the continuum flux variations. Unlike what is observed in nearby Seyferts, the $\text{Ly}\alpha$ line in 3C 273 does not significantly respond to variations of the continuum by a factor of two. This

On a soumis à une nouvelle analyse les spectres à courtes longueurs d'onde de 3C 273 pris depuis 1978 par le satellite IUE et mesuré l'intensité du continu et du mélange des raies d'émission $\text{Ly}\alpha + \text{NV}$. Le résultat le plus important réside dans la différence quantitative quant à l'amplitude et l'échelle de temps des variations raies d'émission – continu entre les galaxies de Seyfert 1 proches et 3C 273. La raie $\text{Ly}\alpha$ de 3C 273 ne réagit pas de manière significative aux variations du continu (d'un facteur 2), contrairement à ce qui est observé dans les Seyferts proches. Ceci souligne la quasi-ab-

Spektren, die von 3C 273 im kurzen Wellenlängenbereich mit dem IUE-Satelliten seit 1978 aufgenommen wurden, wurden reanalysiert und die Intensität von Kontinuum und $\text{Ly}\alpha + \text{NV}$ Emissionslinienblends gemessen. Die wichtigsten Resultate dieser Analyse sind der quantitative Unterschied zwischen nahen Seyfert-1-Galaxien und 3C 273 bezüglich der Amplitude und Zeitskala der Variationen der Emissionslinien im Verhältnis zu Kontinuumsflußvariationen. Im Widerspruch zu dem, was man in nahen Seyferts beobachtet, ist die $\text{Ly}\alpha$ -Linie in 3C 273 nicht besonders abhängig von diesen Kontinu-

points to the near absence in 3C 273 of Ly α emitting gas located at less than $c\Delta t$ from the continuum source, Δt being the characteristic time scale of the continuum. Another result is that maxima and minima of the Ly α intensity light curve (which are in any case only marginally significant) are not clearly related to maxima and minima of the light curve of the ultraviolet continuum or of the flux at 43 GHz.

3C 273 was observed by ROSAT on two occasions during 1990. High quality spectra were taken in the 0.1–2.4 keV energy range. The spectra from both observations are significantly steeper than those previously found in the 2–20 keV range, with no absorption in excess of that expected from the galactic column density. This establishes that the soft excess varies significantly over the half-year time interval between the two observations.

In the course of a programme to find the optical counterparts of powerful radio sources with ultra-steep radio spectra, one radio source was found to coincide with the brightest galaxy of an extremely rich cluster at a redshift of 0.55. A bright arc-like feature, which outshines even the radio galaxy, was found very near the cluster centre. If this feature is indeed the gravitationally lensed image of a distant galaxy, it would be the brightest and most distant giant arc observed to date, but a good spectrum of the arc has yet to be obtained. Figure 7 shows an image of the system obtained with the 3.6-m telescope at La Silla.

Observations of two quasars, Q0059-274 and Q2116-358, raise again the question of whether many

sence dans 3C 273 de gaz Ly α à moins de $c\Delta t$ de la source du continu (Δt étant le temps caractéristique de la variation du continu). D'autre part, le maximum et minimum de l'intensité de la courbe de lumière de Ly α (significatif néanmoins que très marginalement) ne sont pas clairement corrélés avec ceux des courbes de lumière du continu ultraviolet ou du flux à 43 GHz.

Le satellite ROSAT a observé 3C 273 à deux occasions pendant l'année 1990 et obtenu des spectres de haute qualité dans la bande d'énergie 0,1–2,4 keV. Les spectres des deux observations sont significativement plus abrupts que ceux obtenus précédemment dans la bande 2–20 keV (sans absorption excédant celle attendue de la densité de la colonne galactique). Ceci montre que l'excès à basses énergies a varié de manière significative durant les six mois séparant les deux observations.

On a trouvé dans le cadre d'un programme visant à identifier les contreparties optiques de puissantes sources radio à spectre ultra-abrupts, une source radio qui coïncide avec la galaxie la plus brillante d'un amas extrêmement riche à décalage vers le rouge de 0,55. Une structure brillante en forme d'arc, surpassant en éclat même la galaxie radio, a été détectée (très près du centre de l'amas. Si cette structure s'avère être vraiment la lentille gravitationnelle d'une galaxie lointaine, cela serait l'arc le plus brillant et le plus distant jamais observé jusqu'à présent. Un spectre de bonne qualité n'a pas encore été obtenu de l'arc. La figure 7 montre une image du système prise à La Silla au télescope de 3,60 m.

L'observation de deux quasars, Q0059-274 et Q2116-358, a de nouveau soulevé la question de savoir si

umsflußvariationen, die bis zu einem Faktor 2 betragen. Das deutet auf ein nahezu komplettes Fehlen von Ly α ausstrahlendem Gas in einer Entfernung von weniger als $c\Delta t$ von der Kontinuumsquelle. Δt ist die charakteristische Zeitskala des Kontinuums. Ein anderes Ergebnis besagt, daß die Maxima und Minima der Ly α -Lichtkurve (die in jedem Fall jedoch nur marginal signifikant sind) nicht eindeutig mit den Maxima und Minima der Lichtkurve des ultravioletten Kontinuums oder des Flusses bei 43 GHz korreliert sind.

3C 273 wurde mit ROSAT zweimal im Jahr 1990 beobachtet. Qualitativ hochwertige Spektren wurden im 0,1–2,4-keV-Energiebereich aufgenommen. Diese Spektren sind signifikant steiler als frühere im 2–20-keV-Bereich, die keine stärkere Absorption aufweisen als man es aufgrund der galaktischen Säulendichte erwartet hatte. Das bestätigt, daß der weiche Exzeß über das halbjährige Intervall zwischen den beiden Beobachtungen bedeutend variieren kann.

Im Laufe eines Projekts mit dem Ziel, optische Gegenstücke starker Radioquellen mit ultrasteilen Radiospektren zu entdecken, wurde eine Radioquelle gefunden, die mit dem hellsten Mitglied eines extrem reichen Galaxienhaufens bei einer Rotverschiebung von 0,55 übereinstimmt. Eine helle, bogenähnliche Struktur, die sogar die Radiogalaxie selbst überstrahlt, wurde in der Nähe des Haufenzentrums gefunden. Falls diese Struktur tatsächlich das Gravitationsbild einer entfernten Galaxie ist, wäre sie der hellste und entfernteste Riesensbogen, der bisher beobachtet wurde. Ein gutes Spektrum dieser Struktur muß aber noch aufgenommen werden. Abbildung 7 zeigt ein mit dem 3,6-m-Teleskop auf La Silla aufgenommenes Bild dieses Systems.

Beobachtungen von zwei Quasaren Q0059-274 und Q2116-358 erheben erneut die Frage, ob viele dieser Me-

of the metal-line systems seen in quasar spectra are not in fact intrinsic to the quasar itself. Q0059-274 is a broad absorption-line quasar, so the metal absorption lines are part of an organized outflow from the quasar, but there are numerous narrow line clouds that are part of this outflow. These narrow lines are saturated, yet they do not cover the quasar nucleus. There seems to be some organization into a "line-locked" flow. The second quasar probably represents a later stage of the same process: the metal lines are even narrower and the line-locking much tighter. These two quasars suggest that quasar outflows are capable of ejecting metal-rich material with low internal velocities at speeds up to 1/5 the velocity of light.

An extensive analysis of quasar absorption systems has been carried out in order to test the possibility that the absorption lines arise in star-forming H II regions of intervening galaxies. Of 20 systems analysed, 18 could be well reproduced by this model, with associated H II regions ionized by O4 stars, with hydrogen density $\leq 10 \text{ cm}^{-3}$ and subsolar chemical abundances, showing that the model offers a promising possible origin for QSO absorption lines.

New analytical approximations to the partial photoionization cross sections have been obtained for all atoms and ions with $2 \leq Z \leq 30$. Simple theoretical formulae permit a rapid and accurate evaluation of the required cross sections. A new version of ionization equilibrium and spectral synthesis code applied to a spectrum of the quasar UM 402 has provided information on temperature, the spectrum of the ionizing radiation, and total particle number

les systèmes de raies métalliques détectés dans les spectres de quasars n'étaient pas en fait intrinsèques au quasar lui-même. Q0059-274 est un quasar à large raie d'absorption, de telle manière que les raies métalliques en absorption font parties d'un écoulement organisé du quasar. Mais de nombreux nuages de raies étroites en absorption sont aussi présents dans ce flux. Ces raies étroites sont saturées, mais ne couvrent pas le noyau du quasar. Il semble y avoir une organisation vers un système de raies « bloquées ». Le second quasar représente probablement un stade ultérieur du même processus, les raies métalliques étant plus étroites et le « blocage » de celles-ci plus serré. Ces deux quasars suggèrent que les flux des quasars sont capables d'éjecter du matériel riche en métal avec une faible vitesse interne et ceci jusqu'à des vitesses équivalentes à 1/5 celle de la lumière.

On a entrepris une analyse approfondie des systèmes d'absorption des quasars en vue de tester la possibilité que les raies d'absorption soient dues à des régions H II de formation d'étoiles dans des galaxies intervenantes. Sur un total de 20 systèmes analysés, 18 sont bien reproduits par ce modèle qui donne pour résultat des régions H II ionisées par des étoiles O4, une densité d'hydrogène $\leq 10 \text{ cm}^{-3}$ et une sous-abondance chimique solaire. Ce modèle offre ainsi une explication prometteuse quant à l'origine des systèmes d'absorption dans les QSO.

On a obtenu par de nouvelles approximations analytiques les sections efficaces partielles d'ionisation pour tous les atomes et ions dont $2 \leq Z \leq 30$. De simples formules théoriques permettent une évaluation rapide et précise des sections efficaces requises. Une nouvelle version d'équilibre d'ionisation et de spectres synthétiques appliqués au quasar UM 402 ont permis de fournir des informations relatives à la température, le spectre de la radia-

talliniensysteme, die in Quasarspektren gesehen werden, nicht doch dem Quasar zugehörig sind. Q0059-274 ist ein Quasar mit breiten Absorptionslinien, so daß die Metallabsorptionslinien Teil eines geordneten Ausflusses vom Quasar sind, aber es gibt auch eine Anzahl schmaler Linienwolken, die an diesem Ausfluß teilnehmen. Diese engen Linien sind saturiert, sie füllen jedoch nicht den Quasarkern aus. Das deutet auf eine gewisse Ordnung in einem „linien-gebundenen“ Fluß hin. Der zweite Quasar verkörpert wahrscheinlich ein späteres Stadium des gleichen Prozesses: die Metalllinien sind noch enger und die Linienbindung viel stärker. Diese beiden Quasare lassen vermuten, daß Ausflüsse in der Lage sind, metallreiches Material mit niedrigen internen Geschwindigkeiten mit bis zu 1/5 der Lichtgeschwindigkeit hinauszuschleudern.

Eine detaillierte Analyse von Quasar-Absorptionssystemen wurde ausgeführt, um zu prüfen, ob die Absorptionslinien von sternbildenden H II-Regionen in dazwischenliegenden Galaxien stammen können. Von 20 beobachteten Systemen konnten 18 durch dieses Modell erklärt werden, mit H II-Regionen, die von O4-Sternen ionisiert werden, einer Wasserstoffdichte $\leq 10 \text{ cm}^{-3}$ und subsolaren chemischen Häufigkeiten. Damit zeigt das Modell eine vielversprechende Hypothese zur Entstehung von QSO-Absorptionslinien.

Neue analytische Näherungen von partiellen Photoionisations-Querschnitten wurden für alle Atome und Ionen mit $2 \leq Z \leq 30$ bestimmt. Einfache theoretische Gleichungen erlauben eine schnelle und genaue Bestimmung der benötigten Querschnitte. Eine neue Version des Codes für Ionisationsgleichgewicht und Spektralsynthese wurde auf das Spektrum des Quasars UM 402 angewandt und lieferte Daten über Temperatur, das Spektrum der Ioni-

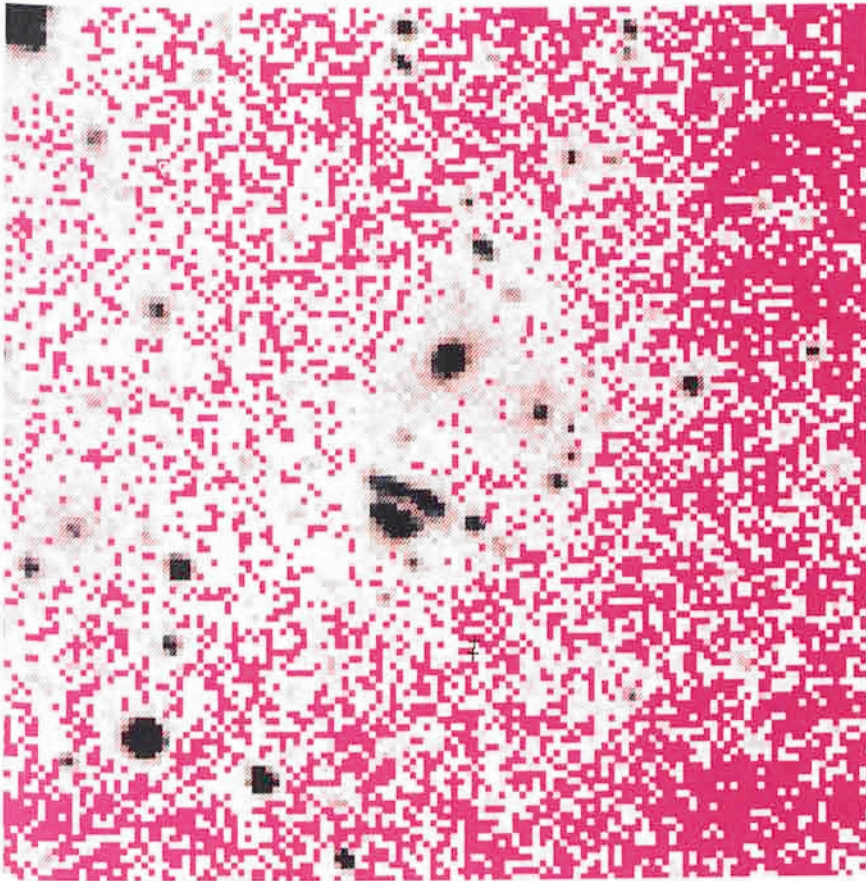


Figure 7: V+R image of the central region of a rich, distant ($z = 0.55$) cluster of galaxies with an extremely bright arc-like feature reminiscent of a gravitational lens. The redshift of the arc is not known.

Figure 7: Image V+R de la partie centrale d'un riche et lointain ($z = 0,55$) amas de galaxies montrant un arc extrêmement brillant, ressemblant à une lentille gravitationnelle. Le décalage vers le rouge de cet arc n'est pas connu.

Abbildung 7: V+R-Bild der zentralen Region eines reichen, entfernten ($z = 0,55$) Galaxienhaufens mit einer sehr hellen bogenähnlichen Struktur, die an eine Gravitationslinse erinnert. Die Rotverschiebung dieses Bogens ist nicht bekannt.

density. A statistical study of the CII/CIV ratio in QSO absorption spectra for four large uniform surveys has indicated a possible change in the dominant ionization state of gas with redshift.

Analysis and detailed modelling of a sample of low resolution, high redshift quasar spectra has shown that the power law index of the column density distribution of the low column density Lyman forest clouds is $s = -1.59 \pm 0.06$; that the same column density distribution cannot hold for the high column density clouds (in contrast to the "one class of absorbers" interpretation); that the redshift evolution of the high column density (Lyman limit) absorbers does not, in contrast to the low column density (Lyman forest) absorbers, follow a $(1 + z)^{\gamma}$ power

tion responsable de l'ionisation et la densité de particules. Une étude statistique portant sur le rapport CII/CIV dans les spectres d'absorption de QSO pour quatre large échantillons a indiqué un changement possible de l'état d'ionisation dominant en fonction du décalage vers le rouge.

Une analyse ainsi que des modèles détaillés d'un échantillon de spectres à basse résolution de quasars à fort décalage vers le rouge ont montré les points suivants: l'indice de la loi de puissance de la distribution de densité de colonne pour la «forêt Lyman» des nuages est de $s = 1,59 \pm 0,06$, la même distribution ne peut pas être appliquée pour les nuages ayant de fortes densités de colonne (contrairement à l'interprétation d'une seule classe d'absorbants). On a également pu conclure que l'évolution du décalage vers le rouge de la haute densité de colonne (la limite

sationsstrahlung und die totale Dichte der Partikelanzahl. Eine statistische Analyse des CII/CIV Verhältnisses in QSO-Absorptionsspektren in vier großen einheitlichen Durchmusterungen zeigte eine mögliche Veränderung im dominanten Ionisationsstatus des Gases in Abhängigkeit von der Rotverschiebung.

Die Analyse und theoretische Interpretation einer Stichprobe von hoch rotverschobenen Quasarspektren geringer Dispersion zeigte, daß der Potenzgesetzindex der Säulendichteverteilung der Lyman-Wald-Wolken geringer Säulendichte $s = -1,59 \pm 0,06$ ist. Die gleiche Verteilung kann jedoch nicht auf Wolken hoher Säulendichte angewendet werden (im Widerspruch zum „one class of absorbers“-Modell). Die Entwicklung der Rotverschiebung von Absorbieren hoher Säulendichte (Lyman-Limit) folgt nicht, im Gegensatz zu den Absorbieren mit gerin-

law, and that the quasar power law continuum stretches at least as far into the UV as 84 nm rest wavelength.

The "proximity effect" in the Lyman forest of high redshift quasars is now well established, but its interpretation is still controversial. The most likely cause is the ionization of the Lyman forest clouds by the quasar. The Lyman forest of a sample of quasars with foreground quasars lying close to the line of sight has been analysed to test if a similar proximity effect is seen at the redshift of the foreground quasars. It was found that no such effect is present at the 3.2σ level. A search has been made for Ly α emission using a narrow band filter centred on a damped Ly α absorption line (hence blocking out all emission from the quasar itself) near the quasar redshift. Deep observations at the 3.6-m telescope have revealed one possible detection.

The ROSAT all-sky X-ray imaging survey having been completed, a programme is under way to provide optical spectroscopic identifications of the 595 X-ray sources detected in the southern selected areas which embrace 575 square degrees. So far 260 identifications have been made out of 312 fields investigated. There are 111 stellar objects, 95 AGN's (quasars, BL Lac, active galaxies), 11 galaxies and 34 clusters of galaxies.

Lyman) des absorbants ne suit pas une loi de puissance en $(1+z)^{\gamma}$ comme c'est le cas pour les absorbants à faible densité de colonne (la «forêt» Lyman) et que le spectre de puissance de continu du quasar s'étend au moins aussi loin dans l'ultraviolet que 84 nm (longueur d'onde au repos).

Ce qu'on appelle «l'effet de proximité» de la forêt Lyman des quasars à grand décalage vers le rouge est maintenant bien établi, mais son interprétation demeure source de controverse. La cause la plus probable est l'ionisation de la forêt de nuages Lyman par le quasar. On a analysé la forêt Lyman d'un échantillon de quasars ayant des QSO situés au premier plan sur la ligne de visée, ceci dans le but de tester si un «effet de proximité» similaire était aussi présent sur ces QSO. Aucun effet de ce type n'a été prouvé à un niveau de confiance de $3,2\sigma$. Une recherche de l'émission Ly α a été faite en utilisant un filtre étroit centré sur une raie d'absorption amortie Ly α (bloquant ainsi toute émission du quasar lui-même). Une détection possible a été révélée par des observations de haute qualité faites au télescope de 3,60 m.

L'imagerie X du ciel complet par le satellite ROSAT a pu être achevée. Un programme d'identifications optiques par spectroscopie des quelque 595 sources X détectées par ROSAT dans les parties sélectionnées du ciel austral (zones couvrant 575 degrés carrés) est en cours. On a identifié jusqu'à présent 260 objets sur 312 champs étudiés. Le résultat donne 11 objets stellaires, 95 noyaux actifs de galaxies (quasars, BL Lac, galaxies actives), 11 galaxies et 34 amas de galaxies.

ger Säulendichte („Lyman-forest“), dem $(1+z)^{\gamma}$ Potenzgesetz. Das Quasarpotenzgesetzkontinuum dehnt sich zumindest bis zu einer Restwellenlänge von 84 nm aus, die bis weit in das UV reicht.

Der „proximity effect“ im Lyman-Wald bei Quasaren mit hoher Rotverschiebung ist nun etabliert, aber seine Interpretation noch immer kontrovers. Die wahrscheinlichste Ursache für die Ionisation der Lyman-Wald-Wolken ist der Quasar selbst. Der Lyman-Wald einer Gruppe von Quasaren mit Vordergrund-Quasaren, die nahe der Sichtlinie sind, wurde analysiert, um zu testen, ob der „proximity effect“ auch bei der Rotverschiebung der Vordergrund-Quasare zu sehen ist. Kein derartiger Effekt konnte auf der $3,2\sigma$ -Ebene nachgewiesen werden. Eine Suche nach Ly α -Emission unter Benutzung schmalbandiger Filter, die auf die gedämpfte Ly α -Absorptionslinie zentriert werden (und damit die Emission des Quasars selbst abblocken), wurde in der Nähe der Rotverschiebung des Quasars ausgeführt. Tiefreichende Beobachtungen am 3,6-m-Teleskop führten zu einer möglichen Entdeckung.

Die mit ROSAT durchgeführte Gesamt-Himmelsdurchmusterung wurde abgeschlossen, und ein Programm ist nun im Gange, um optisch-spektroskopische Identifikationen der 595 Röntgenquellen durchzuführen, die in ausgewählten, 575 Quadratgrad umfassenden südlichen Gebieten entdeckt wurden. Bis jetzt sind 260 Identifikationen aus 312 Feldern gelungen. Es wurden 111 stellare Objekte, 95 AGNs (Quasare, BL Lac-Objekte, aktive Galaxien), 11 Galaxien sowie 34 Galaxienhaufen entdeckt.

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

During 1991 the Hubble Space Telescope entered gradually into routine observatory operations: the Science Verification Phase, which provided the basic in-flight calibration for all the instruments, was completed and the available observing time was used for Guaranteed Time Observers and General Observers who had approved programmes in Cycle 1.

As a consequence, interesting HST scientific results have begun to emerge, particularly in the area of gravitational lensing, intergalactic medium, stellar populations in external galaxies, jets, active nuclei and primordial element abundance. More exciting results are expected to be presented at the first HST international workshop, co-organized by the ST-ECF, which will take place next summer in Sardinia (Italy).

The activity of the ST-ECF during 1991 was mainly concerned with the support to users in the preparation of Cycle 1 and Cycle 2 proposals, with the development of analysis tools and with the operation of the HST Archive. In particular, during the months preceding the deadline for submission of Cycle 2 proposals, several seminars on the current performance of HST were presented by ST-ECF staff in most of the ESA/ESO member countries.

Major progress was achieved by the ST-ECF in the processing of HST images, both for WF/PC and FOC. The Lucy algorithm, which proved to be the best method for a partial recovery from the effect of the

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

Durant l'année 1991 le télescope spatial Hubble (HST) est passé progressivement à des observations de routine: la phase de vérification scientifique, qui avait permis la calibration en orbite de tous les instruments, s'étant achevée, le temps d'observation fut utilisé pour les observateurs à temps garanti ainsi que pour les observateurs généraux dont les programmes avaient été approuvés pour le Cycle 1.

D'intéressants résultats scientifiques ont donc commencé à être recueillis, notamment dans les domaines des lentilles gravitationnelles, du milieu intergalactique, des populations stellaires de galaxies extérieures, des jets, des noyaux actifs et de l'abondance en éléments primordiaux. D'autres résultats plus captivants encore, devraient être présentés au cours du premier colloque international du télescope spatial, coorganisé par le ST-ECF, qui se déroulera l'été prochain en Sardaigne (Italie).

Les principales activités du ST-ECF cette année furent l'aide apportée aux utilisateurs dans la préparation des propositions pour les Cycles 1 et 2, le développement d'outils d'analyse et les opérations d'archivage. En particulier, durant les mois précédant la clôture de soumission des propositions pour le Cycle 2, plusieurs séminaires sur les performances du HST furent organisés par le personnel du ST-ECF dans la plupart des pays membres de l'ESA et de l'ESO.

Des progrès significatifs furent réalisés par le ST-ECF dans le traitement des images des Caméras Grand Champ/Planétaire (WF/PC) et à Objets Faibles (FOC). L'algorithme de Lucy, qui s'est révélé être

Die Europäische Koordinationsstelle für das Weltraumteleskop (ST-ECF)

Im Laufe des Jahres 1991 ging das Hubble-Weltraumteleskop allmählich in routinemäßigen Beobachtungsbetrieb über: Die wissenschaftliche Verifikationsphase, die die grundlegenden während des Fluges gültigen Eichungen aller Instrumente lieferte, wurde abgeschlossen, und die verfügbare Beobachtungszeit wurde von Beobachtern mit garantierter Beobachtungszeit und von allgemeinen Beobachtern genutzt, die im 1. Zyklus genehmigte Programme hatten.

Es gab folglich erste interessante wissenschaftliche Ergebnisse, besonders auf den Gebieten der Gravitationslinsen, des intergalaktischen Mediums, der Sternpopulationen in Galaxien, der Jets, der aktiven Galaxienkerne und der ursprünglichen Elementhäufigkeiten. Es wird erwartet, daß weitere aufregende Ergebnisse auf dem ersten internationalen HST-Workshop präsentiert werden, der, von der ST-ECF mitorganisiert, im kommenden Sommer auf Sardinien (Italien) stattfinden wird.

Die Tätigkeit der ST-ECF betraf 1991 hauptsächlich die Unterstützung der Benutzer bei der Vorbereitung der Anträge für die Zyklen 1 und 2, die Entwicklung von Auswertungssoftware und den Betrieb des HST-Archivs. Insbesondere in den Monaten vor dem Abgabetermin für die Anträge zum Zyklus 2 stellten ST-ECF-Mitarbeiter in den meisten ESA/ESO-Mitgliedsstaaten auf Seminaren die derzeitige Leistungsfähigkeit des HST vor.

Die ST-ECF erzielte bei der Bearbeitung von HST-Aufnahmen sowohl mit der WF/PC als auch mit der FOC besondere Erfolge. Der Lucy-Algorithmus, der sich als die beste Methode für eine teilweise

notorious spherical aberration problem, was further improved in terms of speed, implemented and tested in different S/W environments (MIDAS, IRAF/STSDAS, IDL), and documentation on its use was prepared. In addition, a method for combining images having different spatial resolution and different S/N ratios, as it is in the case with ground-based and HST data, was devised and successfully implemented.

Methods for best extraction and definition of the Point Spread Function in different images, for reduction of fixed pattern noise in the FOC and for automatic removal of cosmic-ray events and "hot-spots" in the WF/PC were also developed and made available to the community.

The HST Archive continued to grow and contains now about 420 GBytes of data, of which about 18,000 data sets are no more protected by the proprietary rights and therefore are available to the community. In order to facilitate the access to these data, the User Interface to the archive (STARCAT) has been further improved: in particular a WAN (Wide Area Network) version of it, which has a much better efficiency for remote access, was prepared in collaboration with the ESA/ESIS project, and a "quick-look" function, which allows the user to display on the screen the FOS and GHRS spectra being browsed through the HST Log, was also implemented.

la meilleure méthode pour la correction partielle de l'aberration de sphéricité de l'optique primaire du télescope, a été amélioré en terme de vitesse, installé et testé sous différents environnements (MIDAS, IRAF/STSDAS, IDL), et une documentation sur son utilisation a été rédigée. Par ailleurs, une nouvelle méthode pour combiner des images ayant des résolutions spatiales et des rapports signal/bruit différents, comme c'est le cas pour les données obtenues depuis la terre et depuis le HST, a été développé et installée avec succès.

D'autres méthodes, destinées à définir et à extraire la réponse impulsionnelle de diverses images, à réduire le manque d'uniformité de la caméra FOC, et encore à soustraire les traces de rayons cosmiques et de «hot spots» dans la caméra WF/PC, furent aussi développées et rendues accessibles à la communauté.

Les archives du HST ont continué de croître et contiennent actuellement environ 420 Gbytes d'informations, parmi lesquelles près de 18000 ensembles de données ne sont plus protégés par les droits de propriété et sont par conséquent accessibles à la communauté. Afin de faciliter l'accès à ces données, l'interface STARCAT entre les utilisateurs et les archives a été encore améliorée: en particulier une version WAN (Wide Area Network) pour des réseaux de grandes dimensions, d'une efficacité nettement meilleure pour l'accès à distance, a été préparée en collaboration avec le projet ESA/ESIS, et encore une fonction d'«analyse rapide», permettant à l'utilisateur d'acquérir rapidement sur son écran, à travers la connexion avec les archives du HST, les spectres FOS et GHRS, a été mise en place.

Überwindung der Auswirkungen der sphärischen Aberration erwies, wurde weiter beschleunigt, in verschiedenen Software-Umgebungen implementiert und getestet (MIDAS, IRAF/STSDAS, IDL), und Anleitungen über seine Benutzung wurden erstellt. Zusätzlich wurde eine Methode entwickelt und erfolgreich implementiert, mit der Aufnahmen unterschiedlicher räumlicher Auflösung und mit unterschiedlichem Signal-Rausch-Verhältnis kombiniert werden können, wie es bei Boden- und HST-Daten der Fall ist.

Es wurden auch Methoden zur bestmöglichen Bestimmung der Punktverbreiterungsfunktion in verschiedenen Aufnahmen entwickelt sowie zur Verringerung des Rauschens durch feststehende Muster in der FOC und zur automatischen Entfernung der Spuren von kosmischen Strahlen und von „heißen Stellen“ in der WF/PC. Diese Methoden wurden der astronomischen Gemeinschaft zur Verfügung gestellt.

Das HST-Archiv wuchs weiter und enthält jetzt etwa 420 GBytes an Daten; von diesen sind rund 18000 Datensätze nicht mehr für die Beobachter reserviert und daher allgemein zugänglich. Um den Zugriff auf diese Daten zu erleichtern, wurde die Benutzerschnittstelle zum Archiv (STARCAT) weiter verbessert: insbesondere wurde in Zusammenarbeit mit dem ESA/ESIS-Projekt eine Langstrecken-Netzwerk-Version (wide area network) erstellt, die bei externem Zugriff erheblich effizienter ist. Es wurde auch eine Funktion für einen schnellen Überblick implementiert, die es dem Benutzer erlaubt, auf dem Bildschirm die mit dem FOS und dem GHRS aufgenommenen Spektren darzustellen.

Relations with Chilean Institutes

The project of the Danjon Astrolabe continued during 1991 and preliminary results from the modified astrolabe were already obtained. It was found that the new prism showed some defects and it was sent back to the manufacturer for repairs. The observations of the Sun made with the new micro-ceramics filter showed more dispersion than anticipated. This is possibly due to light propagation effects inside the filter. The problem is being investigated and the observations continue using a glass filter on loan from the Observatorio de Marina, in Spain.

The observing facilities at La Silla were used by astronomers from the three major Chilean astronomical institutes (Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, and Instituto Isaac Newton) for various research programmes.

The ESO travelling exhibit was mounted in the central hall of the central building of the Universidad de Chile and was attended by over 18,000 people. A series of public astronomy talks was organized during the conference. The talks were given in turns by astronomers from the Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, and ESO. Close to 400 people, the maximum capacity of the hall, attended each of these talks, showing the enthusiasm of the public in Santiago for astronomy.

During 1991 ESO continued to maintain and upgrade the computer equipment loaned to the Instituto Isaac Newton which is intensively used at that centre for the reduction of globular cluster data obtained at La Silla and other observatories.

Relations avec les instituts chiliens

Le projet de l'Astrolabe Danjon a continué en 1991, fournissant déjà des résultats préliminaires dans sa version modifiée. Des défauts sur le nouveau prisme furent mis en évidence et celui-ci fut par conséquent renvoyé au fabricant pour réparations. Les observations du soleil réalisées avec le nouveau filtre micro-céramique montrèrent plus de dispersion que prévue. Ceci est probablement dû aux effets de la propagation de la lumière à l'intérieur du filtre lui-même. Le problème est en cours d'étude et les observations continuent avec un filtre en verre emprunté à l'Observatoire de Marina (Espagne).

Les moyens d'observation de l'Observatoire de La Silla ont été utilisés par des astronomes des trois principaux instituts astronomiques chiliens (Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile et Instituto Isaac Newton) dans le cadre de divers programmes de recherche.

L'exposition itinérante de l'ESO s'est tenue dans le hall central du bâtiment principal de l'Universidad de Chile, et plus de 18 000 personnes s'y sont rendues. Une série d'exposés publics sur l'astronomie y a été organisée. Les thèmes furent présentés à tour de rôle par des astronomes de l'Universidad de Chile, de la Pontificia Universidad Católica de Chile et de l'ESO. Près de 400 personnes, la capacité maximale du hall, assistèrent à chacun des exposés, révélant ainsi l'enthousiasme du public de Santiago pour l'astronomie.

Durant l'année 1991, l'ESO a continué à assurer la maintenance et la mise à jour de l'équipement informatique prêté à l'Instituto Isaac Newton. Cet équipement est intensivement utilisé pour la réduction des données des amas globulaires obtenues à La Silla et ailleurs.

Beziehungen zu chilenischen Instituten

Das Projekt des Danjon-Astrolabs wurde auch 1991 fortgesetzt, und das modifizierte Gerät lieferte vorläufige Ergebnisse. An dem neuen Prisma stellten sich Fehler heraus, so daß es zur Reparatur zum Hersteller zurückgeschickt wurde. Die Sonnenbeobachtungen mit dem neuen Mikro-Keramikfilter zeigten höhere Streuung als vorgesehen, möglicherweise wegen Lichtausbreitungseffekten innerhalb des Filters. Dieses Problem wird untersucht. Unterdessen gehen die Beobachtungen mit einem Filter weiter, das vom Observatorium in Marina, Spanien, ausgeliehen wurde.

Die Beobachtungsmöglichkeiten von La Silla wurden von Astronomen der drei großen chilenischen astronomischen Institute (Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile und Instituto Isaac Newton) für verschiedene Forschungsprogramme genutzt.

Die ESO-Wanderausstellung wurde in der zentralen Aula des Hauptgebäudes der Universität von Chile aufgestellt und von mehr als 18 000 Personen besucht. Während der Konferenz wurde eine Anzahl öffentlicher Astronomievortrüge organisiert. Diese Vortrüge wurden von Astronomen der Universidad de Chile, der Pontificia Universidad Católica de Chile und der ESO gehalten. Knapp 400 Personen, entsprechend der Sitzplatzkapazität des Saales, besuchten jeden dieser Vortrüge, ein Zeichen für die Begeisterung der Öffentlichkeit in Santiago für Astronomie.

Die an das Instituto Isaac Newton ausgeliehene Rechenanlage wurde auch 1991 von ESO unterhalten und verbessert. Sie wird dort intensiv benutzt für die Auswertung von auf La Silla und bei anderen Sternwarten gewonnenen Daten über Kugelsternhaufen.

Image Processing

It was decided to follow an open-system policy for the central computer facilities to ensure that high performance equipment could be purchased at competitive prices. This resulted in the adoption of standards like UNIX for the operating system, TCP/IP protocols for communication and X11 for the graphical user interface.

The increasing demand for computer resources made a significant enhancement of the central computer facilities at ESO necessary. New systems were purchased through an open tender procedure after extensive testing of machines fulfilling the above standards. The two new machines are SPARC-compatible. They were installed in the fall and replaced the old VAXcluster. A number of small VAX/VMS systems was purchased to ensure continued compatibility with external sites and to provide access to the SPAN network.

Whereas old e-mail addresses will still be valid some time in the future, a new naming convention has been introduced. Standard names are now constructed by taking the surname preceded by the first initial and truncated to eight characters. ESO can be accessed through Internet, SPAN, EARN and EUnet. In addition, a number of modem and X.25 connections are available.

The individual MIDAS core commands were tested by members of the Astronomy Group who verified both their functionality and consistency with documentation. Many improvements were suggested and implemented during this validation. To further stabilize the system,

Traitement d'images

Il a été décidé de suivre une politique de système ouvert pour l'informatique centrale à l'ESO afin de pouvoir acquérir à des prix compétitif des équipements de haute performance. C'est dans cet esprit que nous avons adopté des standards tels qu'UNIX pour le système d'exploitation, les protocoles TCP/IP pour la communication et le système X11 pour l'interface graphique avec les utilisateurs.

La demande croissante pour de nouvelles ressources a provoqué une nette amélioration du parc informatique central de l'ESO. De nouveaux systèmes furent commandés par une procédure d'appel d'offres après des tests extensifs de machines répondant aux standards précédemment mentionnés. Les deux nouvelles machines acquises par l'ESO sont compatibles avec SPARC. Elles furent installées à l'automne et remplacèrent alors l'ancien réseau VAX. Un certain nombre de systèmes VAX/VMS ont néanmoins été commandés afin d'assurer une compatibilité totale entre l'ESO et les sites extérieurs et de permettre l'accès au réseau SPAN.

Bien que les anciennes adresses électroniques restent valables encore quelque temps, une nouvelle convention pour les noms des utilisateurs a été introduite. Ceux-ci sont maintenant composés du nom de famille de l'utilisateur précédé de l'initiale de son prénom à concurrence de huit caractères. L'ESO est accessible par les réseaux Internet, SPAN, EARN, et EUnet. De plus, un certain nombre de connexions X.25 et modems sont disponibles.

Chacune des commandes du cœur MIDAS a été testée par les membres du Groupe Astronomie vérifiant à la fois leur fonctionnalité et leur consistance avec la documentation. Beaucoup d'améliorations furent suggérées et mises en œuvre durant cette période de validation. Afin de

Bildverarbeitung

Um sicherzustellen, daß leistungsfähige Maschinen zu konkurrenzfähigen Preisen erworben werden können, wurde eine Politik der „Offenen Systeme“ für die zentrale Computeranlage beschlossen. Daher wurden Standards wie UNIX für das Betriebssystem, TCP/IP-Protokoll für die Kommunikation und X11 für die grafischen Benutzerschnittstellen gewählt.

Der steigende Bedarf an Computerunterstützung erforderte eine bedeutende Erweiterung des zentralen ESO-Computersystems. Nach ausführlichen Tests von Computern, die den oben beschriebenen Standards genügten, wurden im Zuge einer offenen Ausschreibung neue Computersysteme erworben. Zwei neue SPARC-kompatible Computer wurden im Herbst 1991 installiert und ersetzen das frühere VAX-Cluster. Mehrere kleine VAX/VMS-Systeme wurden gekauft, um weiterhin die Kompatibilität mit auswärtigen Instituten zu gewährleisten und um den Zugang zum SPAN-Netzwerk aufrechtzuerhalten.

Ein neuer Standard für Benutzernamen wurde eingeführt. Die alten „Electronic Mail“-Adressen werden aber noch einige Zeit gültig bleiben. Benutzernamen bestehen jetzt aus dem ersten Buchstaben des Vornamens, gefolgt vom Nachnamen, insgesamt maximal 8 Buchstaben. Zugang zu den ESO-Computern ist möglich via Internet, SPAN, EARN und EUnet, außerdem sind mehrere Modems und X.25-Verbindungen vorhanden.

Die Befehle im MIDAS-Kern wurden von der Astronomie-Gruppe getestet, wobei sowohl die Funktionalität als auch die Übereinstimmung mit der Dokumentation überprüft wurden. Viele Verbesserungen wurden während dieser Phase vorgeschlagen und implementiert. Als

MIDAS was placed under configuration control using the SCCS utility in UNIX. Finally, programmes to test the performance of the programming interface routines for MIDAS were made. They will be used to validate new implementations and ensure that these interfaces remain fully compatible from version to version. As a result, the stability and reliability of MIDAS have improved significantly. Therefore, it was decided to reduce the release rate to once per year, thereby freeing resources which will be used for developments of applications.

Many new commands and packages were added to MIDAS, in part by people from other institutes. A major enhancement of the Table File system was made by including support for array entries and providing commands for database functions like sort, merge and join. The MIDAS implementation of the Astronet Graphic Library was significantly improved through collaboration with Arcetri Observatory. An application package for preparation of observations with the OPTOPUS instrument was implemented. Improvements to the spectral package and its user interface were made at La Silla where MIDAS was introduced close to the telescopes.

Better information to the user community was provided by the introduction of the *ESO-MIDAS Courier*, a biannual newsletter. Further, a bulletin board service and a Problem Database were made available at ESO and can be accessed through networks. New releases

stabiliser le système davantage, MIDAS a été placé sous un contrôle de configuration faisant appel au service SCCS d'UNIX. Enfin, des programmes pour tester les performances des routines de programmation MIDAS ont été écrits. Ceux-ci seront utilisés dans le but de valider les nouveaux développements et d'assurer la pleine compatibilité de ces routines d'interface d'une version à l'autre. La stabilité et la solidité de MIDAS en ont significativement bénéficié. Nous avons par conséquent décidé de réduire le taux de production des nouvelles versions à une par an, libérant ainsi des disponibilités qui seront utilisées pour le développement d'applications.

Beaucoup de nouvelles commandes et de nouveaux programmes furent ajoutés à MIDAS, en partie par des personnes d'instituts extérieurs. Une amélioration majeure du système Fichier-Table de MIDAS a consisté à inclure un support pour les entrées de réseaux et à ajouter des commandes relatives à la gestion de bases de données telles que «sort», «merge» et «join». L'introduction dans MIDAS de la Librairie Graphique Astronet a été nettement améliorée avec la collaboration de l'Observatoire d'Arcetri. Un logiciel d'application pour la préparation des observations avec l'instrument OPTOPUS fut de plus inclus. Des progrès dans les programmes spectraux et dans leur facilité d'utilisation ont été réalisés à La Silla où MIDAS fut mis en place près des télescopes.

Une meilleure information est maintenant délivrée à la communauté des utilisateurs par la revue biannuelle *ESO-MIDAS Courier*. Par ailleurs, un système de bulletins journaliers et une base de données des problèmes ont été rendus disponibles à l'ESO et accessibles par les

weiterer Schritt in Richtung eines möglichst fehlerfreien MIDAS-Systems wurde eine Konfigurationskontrolle eingeführt, die auf dem unter UNIX verfügbaren SCCS-System beruht. Weiterhin wurden Programme erstellt, mit denen die korrekte Funktion der MIDAS-Programm-Schnittstellen getestet werden kann. Diese Programme werden benutzt, um neue Implementierungen zu überprüfen und um die Kompatibilität der Schnittstellen für verschiedene MIDAS-Versionen sicherzustellen. Die damit erreichte bedeutende Verbesserung bezüglich Robustheit und Fehlerfreiheit von MIDAS ermöglichte es, die Auslieferung von MIDAS auf einmal pro Jahr zu reduzieren. Die dabei erzielten Einsparungen werden bei der Entwicklung von Anwendungsprogrammen genutzt werden können.

Viele neue Befehle und Anwendungen wurden MIDAS hinzugefügt, auch von Kollegen aus anderen Instituten. Das Tabellensystem von MIDAS wurde entscheidend erweitert, so daß jetzt auch Vektor-Einträge unterstützt werden und wichtige Datenbankfunktionen wie Sortieren, Einfügen und Zusammensetzen integriert wurden. Die Implementierung der „Astronet Graphic Library“ in MIDAS wurde in Zusammenarbeit mit dem Arcetri-Observatorium verbessert. Ein Anwendungspaket zur Vorbereitung von Beobachtungen mit dem OPTOPUS-Instrument wurde in MIDAS integriert. Auf La Silla, wo MIDAS jetzt auch direkt an den Teleskopen benutzt wird, wurden Verbesserungen an den Anwendungsprogrammen für Spektralanalyse und deren Benutzerschnittstellen durchgeführt.

Mit der Einführung des „ESO-MIDAS Courier“, einem zweimal jährlich erscheinenden Magazin, wurde der Informationsaustausch mit der Benutzergemeinschaft verbessert. Weiterhin wurde die Möglichkeit des Erfahrungsaustauschs mittels eines „Bulletin Board“ ge-

and patches are also network accessible using an anonymous ftp account.

The MIDAS system is used by more than 130 institutes having signed the User Agreement with ESO. Its official name ESO-MIDAS has been registered as a Trade Mark.

Regular archiving of observational data from the NTT telescope was started in the spring. The first implementation included only data from EMMI while SUSI was added in the fall. Data are routinely transferred to the archive in Garching on DDS/DAT tapes where they will be transferred to optical disks. The typical amount of data received per month is 2000 files with 5 Gbytes. A catalogue of observations is available on-line while the data have a proprietary period of one year.

ESO Conferences and Workshops

ESO Mini-Workshop on "Quasar Absorption Lines", Garching, 20–21 February.

3rd ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop, Garching, 22–23 April.

SEST User's Meeting and Workshop on "Millimetre-Wave Interferometry", Garching, 22–23 May.

ESO Mini-Workshop on "Large Size CCDs", Garching, 18–19 June.

différents réseaux. Les nouvelles versions ainsi que les développements sont eux aussi accessibles par les réseaux en utilisant un compte ftp anonyme.

Le système MIDAS est répandu dans plus de 130 instituts ayant signé un accord d'agrément avec l'ESO. Son nom officiel ESO-MIDAS a fait l'objet d'une marque déposée.

L'archivage régulier des données observationnelles du Télescope de Nouvelle Technologie (NTT) a débuté au printemps. La première démarche ne concernait que les données d'EMMI, alors que celles de SUSI furent ajoutées en automne. Les informations sont systématiquement transférées aux archives de Garching sur bandes de type DDS/DAT, où elles seront ensuite sauvegardées sur disques optiques. 2000 fichiers de 5 Gbytes constituent la quantité typique de données reçue par mois. Un catalogue des observations est directement accessible alors que les données sont protégées par un droit de propriété pendant une durée d'un an.

Conférences et Colloques ESO

Mini-colloque ESO sur les «Bandes d'absorption des quasars», Garching, 20–21 février.

«Troisième colloque ESO/ST-ECF sur l'analyse de données», Garching, 22–23 avril.

Rencontre des utilisateurs du SEST et colloque sur l'«Interférométrie des ondes millimétriques», Garching, 22–23 mai.

Mini-colloque ESO sur les «CCD de grandes dimensions», Garching, 18–19 juin.

schaffen sowie eine Datenbank für MIDAS-Probleme installiert, auf die über Computernetzwerke zugegriffen werden kann. Neue Versionen und Softwarekorrekturen sind ebenfalls über ein Netzwerk durch Benutzung eines „anonymen ftp“ Benutzernamens erhältlich.

Das MIDAS-System wird zur Zeit von mehr als 130 Instituten benutzt, die dafür eine Benutzervereinbarung mit ESO getroffen haben. Der offizielle Name „ESO MIDAS“ wurde als geschütztes Zeichen registriert.

Im Frühjahr 1991 wurde mit der Archivierung aller Beobachtungsdaten vom NTT begonnen. Die erste Implementierung schloß lediglich die Daten vom EMMI-Instrument ein, die Archivierung der Daten von SUSI folgte im Herbst 1991. Die Daten werden regelmäßig auf DDS/DAT-Magnetbändern zum Archiv in Garching übertragen, wo sie auf optischen Medien gespeichert werden. Typischerweise werden so pro Monat 2000 Datensätze mit 5 Gigabytes übertragen. Ein Katalog aller Beobachtungen ist im Computer gespeichert und kann on-line abgefragt werden. Die Daten selbst sind erst nach einer Wartezeit von einem Jahr allgemein verfügbar.

Konferenzen und Workshops

ESO-Mini-Workshop über „Absorptionslinien in Quasaren“, Garching, 20.–21. Februar.

„3. ESO/ST-ECF-Workshop über Datenanalyse“, Garching, 22.–23. April.

Treffen der SEST-Benutzer und Workshop über „Millimeterwellen-Interferometrie“, Garching, 22.–23. Mai.

ESO-Mini-Workshop über „Großformatige CCDs“, Garching, 18.–19. Juni.

ESO Workshop on “Coating and Cleaning of Large Mirrors”, Garching, 7–8 October.

ESO Conference on “High-Resolution Imaging by Interferometry II”, Garching, 14–18 October.

Colloque ESO sur les «Traitement et nettoyage de grands miroirs», Garching, 7–8 octobre.

Conférence ESO sur l’«Imagerie haute résolution par interférométrie II», Garching, 14–18 octobre.

ESO-Workshop über „Verspiegelung und Reinigung großer Spiegel“, Garching, 7.–8. Oktober.

ESO-Konferenz über „Hochauflösende Abbildung durch Interferometrie II“, Garching, 14.–18. Oktober.

Facilities

Telescopes

VLT

The year 1991 will be remembered as the year which saw the start of the construction of the Paranal Observatory. Following the decision in December 1990 by the ESO Council to select the Paranal peak near Antofagasta, a home for the world's largest optical telescope was found. In September 1991 a first explosion initiated a series of many blasts to the soil with the intention of creating a flat area, large enough to accommodate four 8-m unit telescopes and the interferometry complex. In all, about 28 m of rocks will be cut off the Paranal peak with highly controlled blasting and refilling.

The Dutch company Interbeton won the international competition for the contract to carry out this work. ESO set up its own camp where a small group of ESO employees are living and working, thus creating the first community operating on the new site.

On the same day in April 1991 when this contract was signed with Interbeton, a second contract with a Danish company, Cowiconsult, was also concluded. This competent engineering company then started to perform an in-depth engineering design of all structures and buildings

Installations

Télescopes

VLT

On se souviendra de l'année 1991 comme étant l'année du lancement de la construction de l'Observatoire de Paranal. Par la décision du Conseil de l'ESO, en décembre 1990, de choisir le sommet de Paranal près d'Antofagasta, un site était trouvé pour le plus grand télescope optique du monde. En septembre 1991, une première détonation marqua le commencement d'une longue série d'explosions destinées à créer une aire plane, suffisamment grande pour recevoir les quatre télescopes de 8 mètres et le réseau interférométrique. En tout, environ 28 mètres de hauteur de roche vont être ôtées du sommet de Paranal par explosions et remblayages extrêmement précis.

C'est la compagnie néerlandaise Interbeton qui a emporté, après une compétition internationale, le contrat de prise en charge de ces travaux. L'ESO a installé son propre campement où un petit groupe d'employés de l'organisation vivent et travaillent, constituant ainsi la première communauté opérant sur le nouveau site.

Le jour même de la signature du contrat avec Interbeton en avril 1991, un second contrat fut conclu avec la compagnie danoise Cowiconsult. Cette entreprise compétente a alors entamé une phase de conception détaillée de l'ingénierie de toutes les structures et de tous les

Einrichtungen

Teleskope

VLT

An das Jahr 1991 wird man sich als das Jahr erinnern, in dem der Bau des Observatoriums Paranal begann. Mit der Entscheidung des ESO-Rats im Dezember 1990, den Gipfel des Paranal bei Antofagasta auszuwählen, war ein Standort für das größte optische Teleskop der Welt gefunden. Im September 1991 begann eine lange Reihe von Sprengungen mit dem Zweck, eine ebene Plattform zu schaffen, die groß genug ist, um vier 8-m-Einzelteleskope und den Interferometriekomplex aufzunehmen. Insgesamt werden durch genau dosierte Sprengungen und Auffüllen etwa 28 Meter Fels vom Gipfel des Paranal abgetragen.

Die niederländische Firma Interbeton gewann den internationalen Wettbewerb um diesen Vertrag. ESO errichtete ein eigenes Lager, in dem eine kleine Anzahl von ESO-Angestellten lebt und arbeitet und schuf damit die erste Gemeinschaft, die an dem neuen Standort tätig ist.

Am Tag der Vertragsunterzeichnung mit Interbeton im April 1991 wurde auch ein Vertrag mit der dänischen Firma Cowiconsult geschlossen. Diese kompetente Ingenieurfirma führte dann eine weitreichende Konstruktionsplanung durch, die alle für den Gipfel des

foreseen on the Paranal summit as well as in the Hotel Area, in addition to the optimal layout of the necessary access roads and the interior infrastructure. Particular attention was given to the need to work in a desert area with respect to the water shortage and optimization of energy usage.

A small office was opened in Antofagasta, serving as a base for operations on the summit, forming an excellent link between Santiago and Paranal.

In Europe, Schott successfully cast a series of 8.6-m blanks. To achieve this, Schott solved a number of challenging problems and had to develop new technological procedures. Towards the end of the year, the first glass blank was machined to the foreseen meniscus shape.

As in the case of Schott, the firm REOSC – in charge of grinding and polishing the 8.2-m mirrors – also needed to erect a new factory. In October 1991 the new building reached the roofing stage, and in December it was possible to start the installation of the large optical generators and the specially designed robots that will allow a better and faster polishing of the optical surfaces.

The selection and negotiation of the main structure contract took up a large fraction of 1991. Finally, in September a contract was signed with the AES consortium composed of three Italian companies, Ansaldo, EIE and SOIMI. The feasibility of direct drives was confirmed.

After many experiments including wind tunnel studies and studies of different enclosure solutions and the optimization of the telescope lay-

bâtiments prévus sur le sommet de Paranal ainsi que sur le site de l'hôtel, en plus de la disposition optimale des routes d'accès nécessaires et des infrastructures intérieures. Une attention particulière a été portée sur le problème du travail dans une zone désertique en ce qui concerne le manque d'eau et l'optimisation de la consommation d'énergie.

Un petit bureau a été ouvert à Antofagasta, servant de base pour les opérations sur le sommet, et formant un excellent lien entre Santiago et Paranal.

En Europe, Schott a fondu avec succès une série de disques de verre bruts de 8,60 mètres. Dans le cadre de cette réalisation, Schott a relevé et résolu un certain nombre de défis et développé de nouveaux procédés techniques. Vers la fin de l'année, le premier miroir brut était taillé à la forme de ménisque prévue.

Comme Schott, la firme REOSC, en charge de l'abrasement et du polissage des miroirs de 8,20 m, dut également construire une nouvelle usine. En octobre 1991, la toiture du nouveau bâtiment était en chantier, et il fut possible en décembre de commencer l'installation des grandes tables tournantes et des robots spécialement conçus pour permettre un polissage plus rapide et meilleur des surfaces optiques.

Le choix et les négociations pour le contrat de la structure principale occupèrent une large partie de l'année 1991. Finalement, le contrat fut signé en septembre avec le consortium AES formé de trois compagnies italiennes, Ansaldo, EIE et SOIMI. La faisabilité des moteurs à entraînement direct fut confirmée.

Après maintes expériences incluant des études en soufflerie, des études sur les différentes solutions de dômes et une optimisation de la dis-

Paranal und auch für den Hotelbereich vorgesehenen Strukturen und Bauten umfaßte. Eingeschlossen war auch die optimale Planung der notwendigen Zufahrtsstraßen und die interne Infrastruktur. Besondere Aufmerksamkeit mit Hinblick auf die Wasserknappheit und die optimale Energienutzung galt dabei der Tatsache, daß die Arbeit in einem Wüstengebiet erfolgen wird.

In Antofagasta wurde ein kleines Büro eröffnet, das als Basis für die Tätigkeiten auf dem Gipfel dient und eine hervorragende Verbindung zwischen Santiago und Paranal darstellt.

In Europa goß Schott erfolgreich eine Serie von 8,6-m-Spiegelrohlingen. Um dies zu erreichen, löste Schott eine Reihe von schwierigen Problemen und mußte neue technologische Verfahren entwickeln. Gegen Jahresende wurde der erste Rohling bearbeitet und in die vorgesehene Meniskusform gebracht.

Ebenso wie Schott mußte auch die Firma REOSC, die für das Schleifen und Polieren der 8,2-m-Spiegel zuständig ist, eine neue Fabrikhalle errichten. Im Oktober 1991 wurde das Dach des neuen Gebäudes gedeckt, und im Dezember begann der Einbau der großen optischen Generatoren und der speziell konstruierten Roboter, die ein besseres und schnelleres Polieren der optischen Flächen erlauben werden.

Auswahl und Verhandeln des Vertrags für die mechanische Teleskopstruktur nahmen einen Großteil des Jahres 1991 in Anspruch. Im September wurde schließlich ein Vertrag mit dem AES-Konsortium unterzeichnet, das sich aus den drei italienischen Firmen Ansaldo, EIE und SOIMI zusammensetzt. Die Verwendbarkeit von Direktantrieben wurde bestätigt.

Nach vielen Experimenten, die auch Windkanalstudien und Untersuchungen verschiedener Gebäudetypen und die Optimierung der Te-

out, a selection of rotating cylindrical carousels with natural air ventilation was made at the end of 1991.

The engineering group in Garching devoted a large effort to the completion of the design of the M1 mirror cell and M2 unit. With the support of external contractors, new technologies using silicon carbide as a material for the M2 unit were explored, giving assurance that this solution will be the most desirable one for the achievement of the technical specifications of the M2 unit.

In the area of interferometry a number of studies were performed finalizing the technical specifications of the auxiliary telescopes and delay lines. The system review was also started. Some of the critical points in the interferometric chain, e.g. the fringe tracker and the zoom mirror, were studied by various institutes in the member states. Close contacts were maintained with other teams working in this area.

In the software area, the global architecture of the VLT control system was established and tools and standards were defined marking the beginning of the design of individual packages.

SEST

The major development of the year was the installation of the SEST bolometer as a general users instrument. It was developed for the SEST by the Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn, in conjunction with the Onsala Space Observatory. It works in the 1.3-mm atmospheric window and has a sensitivity of about 200 mJy in

position des télescopes, le choix de carrousels cylindriques tournants avec une ventilation d'air naturelle fut fait à la fin de 1991.

Le groupe d'ingénierie de Garching fournit un grand effort pour terminer la conception du barillet du miroir M1 et du miroir M2. Avec l'aide de contractants extérieurs, de nouvelles technologies utilisant le carbure de silicium comme matériau pour le M2 furent explorées, donnant l'assurance que cette solution sera la mieux adaptée pour la réalisation de ces spécifications techniques.

Dans le domaine de l'interférométrie un certain nombre d'études furent menées, complétant ainsi les spécifications techniques des télescopes auxiliaires et des lignes à retard. La revue du système a d'ailleurs débuté. Certains points critiques nécessitant des études plus poussées, en particulier le senseur de franges et un miroir continuellement déformable pour la ligne à retard, ont été étudiés dans plusieurs instituts des pays membres. Enfin, des contacts étroits ont été maintenus avec les autres équipes qui travaillent dans le domaine de l'interférométrie.

En ce qui concerne l'informatique, l'architecture globale du système de contrôle du VLT a été établie, et des outils et des standards furent définis marquant ainsi le début de la conception des logiciels eux-mêmes.

SEST

Le développement majeur de l'année fut l'installation du bolomètre au SEST, en tant qu'instrument d'utilisation générale. Il a été développé pour le SEST par l'Institut Max Planck de Radioastronomie à Bonn, en collaboration avec l'Observatoire Spatial d'Onsala. Il travaille dans la fenêtre atmosphérique de 1,3 mm et a une sensibilité d'en-

leskopkonstruktion eingeschlossen, fiel Ende 1991 die Entscheidung für rotierende zylindrische Karussells mit Belüftung durch natürlichen Luftzug.

Die Ingenieurabteilung in Garching verwendete viel Mühe auf die Fertigstellung des Entwurfs der M1-Spiegelzelle und der M2-Einheit. Mit Hilfe externer Auftragsfirmen wurden neue Technologien mit Siliziumkarbid als Material für die M2-Einheit erforscht. Es herrscht Zuversicht, daß diese Lösung die erstrebenswerteste ist, mit der die technischen Spezifikationen der M2-Einheit erfüllt werden können.

Auf dem Gebiet der Interferometrie wurde eine Reihe von Studien durchgeführt, mit denen die technischen Spezifikationen für die Hilfstelenteleskope und die Verzögerungsstrecken fertiggestellt wurden. Die Begutachtung des Gesamtsystems wurde ebenfalls begonnen. Einige der kritischen Komponenten des Interferometers, wie das Kohärenz-Nachführgerät („fringe tracker“) und der Zoom-Spiegel, wurden von verschiedenen Instituten in den Mitgliedsstaaten untersucht. Mit anderen Gruppen, die auf dem gleichen Gebiet tätig sind, wurden enge Beziehungen aufrechterhalten.

Auf dem Gebiet der Software wurde eine Gesamtarchitektur des VLT-Kontrollsystems erstellt und Werkzeuge und Standards festgelegt; dies kennzeichnet den Anfang der Planung einzelner Programmpakete.

SEST

Die wichtigste Entwicklung dieses Jahres war die Einführung des SEST-Bolometers als allgemeines Benutzer-Instrument. Es wurde für SEST vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn in Zusammenarbeit mit dem Onsala-Weltraum-Observatorium entwickelt. Es arbeitet im 1,3-mm-Fenster der Atmosphäre und weist bei einer

one second of integration. The 350 GHz SIS receiver being developed at Onsala was tested on the telescope and should become a general users instrument in 1992. Work continues on the development of more sensitive SIS receivers to replace the present Schottky receivers at 1.3 and 3 mm. The intermediate frequency amplifiers in both receivers were replaced by wide-band HEMT amplifiers in order to reduce the noise at the band edges. Another 1 GHz AOS (Acousto-Optical Spectrograph) on order from the University of Cologne will facilitate simultaneous observations in both bands. A hydrogen maser from Onsala was installed in the control building and will be used as a time and frequency standard for VLBI experiments.

Work has continued on improving telescope tracking and pointing. The installation of inclinometers has helped, and the introduction of the bolometer should make more pointing calibration sources accessible. The surface accuracy of the reflector could not be improved in 1991, as the satellite used previously was not available, but alternative methods are being explored. A recent detailed inspection indicates that the reflector surface is still in good condition, after five years of exposure.

Other Telescopes

During 1991 the NTT was brought into full operational shape. Efforts were undertaken to establish a more user friendly control and instrumentation software. At the same time, the first remote control tests took place from Garching via the digital link. The exceptional optical quality of this telescope was demonstrated by the Speckle experiment from the MPI Garching Team when

viron 200 mJy sur une seconde d'intégration. Le récepteur 350 GHz SIS, développé à Onsala, a été testé sur le télescope et devrait être disponible pour l'utilisation générale en 1992. Des travaux sur le développement de récepteurs SIS plus sensibles continuent dans le but de remplacer l'actuel récepteur Schottky à 1,3 mm et 3 mm. Les amplificateurs de fréquences intermédiaires des deux récepteurs ont été remplacés par des amplificateurs HEMT à large bande afin de réduire le bruit aux frontières de la bande. Un autre AOS (Acousto-Optical Spectrograph) à 1 GHz, en commande à l'Université de Cologne, facilitera les observations simultanées dans les deux bandes. Un maser à hydrogène d'Onsala a été installé dans le bâtiment de contrôle, et sera utilisé comme standard de temps et de fréquence pour les expériences VLBI.

Les travaux d'amélioration du suivi et du pointage du télescope se sont poursuivis. L'installation d'inclinomètres a été efficace, et l'introduction du bolomètre devrait permettre le pointage de plus de sources de calibration. La précision de la surface du réflecteur n'a pas pu être améliorée en 1991, le satellite utilisé antérieurement n'étant pas accessible, mais des méthodes alternatives sont explorées. Une récente inspection détaillée indique que la surface du réflecteur est toujours en bon état, après cinq années d'exposition.

D'autres télescopes

Durant l'année 1991, le NTT est complètement entré dans son mode opératoire. Des efforts ont été effectués afin de faciliter le maniement des logiciels d'instrumentation et de contrôle. Dans le même temps étaient réalisés, depuis Garching, les premiers tests de contrôle à distance via la liaison numérique. L'exceptionnelle qualité optique de ce télescope a été démontrée par l'expé-

Sekunde Integrationszeit eine Empfindlichkeit von etwa 200 mJy auf. Der in Onsala entwickelte 350-GHz-SIS-Empfänger wurde am Teleskop getestet und sollte 1992 ein allgemeines Benutzer-Instrument werden. Weitere, empfindlichere SIS-Empfänger werden entwickelt, die die derzeitigen bei 1,3 und 3 mm arbeitenden Schottky-Dioden ersetzen werden. Die Zwischenfrequenzverstärker beider Empfänger wurden durch Breitband-HEMT-Verstärker ersetzt, um das Rauschen an den Enden der Bänder zu verringern. Ein 1-GHz-AOS (Acousto-Optical Spectrograph), der bei der Universität Köln bestellt wurde, wird gleichzeitige Beobachtungen in beiden Bändern erleichtern. Im Kontrollgebäude wurde ein Wasserstoff-Maser aus Onsala installiert, der als Zeit- und Frequenznorm für VLBI-Experimente verwendet werden wird.

Die Nachführ- und Einstellgenauigkeit des Teleskops wurde weiter verbessert. Hilfreich erwies sich die Installation von Neigungsmessern, und die Einführung des Bolometers sollte weitere Eichquellen zur Prüfung der Einstellgenauigkeit zugänglich machen. Die Oberflächengenauigkeit des Reflektors konnte 1991 nicht verbessert werden, da der bislang verwendete Satellit nicht zur Verfügung stand; alternative Methoden werden jedoch untersucht. Eine kürzlich durchgeführte eingehende Kontrolle ergab, daß die Spiegeloberfläche nach fünf Jahren Einsatz immer noch in gutem Zustand ist.

Andere Teleskope

1991 wurde das NTT voll zum Einsatz gebracht. Seine Software zur Teleskop- und Instrumentenkontrolle wurde benutzerfreundlicher gestaltet. Gleichzeitig fanden von Garching aus die ersten Tests der Fernbedienung mit der digitalen Datenleitung statt. Das Speckle-Experiment der Gruppe vom MPI für Extraterrestrische Physik in Garching stellte die außergewöhnliche

1/4 of an arcsecond resolution images were achieved. Both SUSI and the EMMI blue arm were equipped with a high efficiency 1024^2 Tektronix CCD.

At the 3.6-m a new red crossdisperser grating was implemented in CASPEC increasing its efficiency by a factor two over an extended wavelength coverage (560 nm to 830 nm). Moreover, a more efficient CCD was interfaced.

The hydraulic system at the 2.2-m was thoroughly overhauled and the servo controls were optimized to permit accurate beam switching with the infrared cameras. Early in the year, EFOSC2 was interfaced to this telescope with its 1024^2 Thomson CCD. A new detector cryostat had to be designed to overcome the limitation of the declination range due to the instrument length.

The Dutch telescope was extensively modified and upgraded to accommodate the direct image facility which is now replacing the Walraven photometric set-up.

At the Danish 1.54-m, a control room remodelling took place in order to achieve a more ergonomic quality while the Cassegrain adapter was redesigned to prepare for the future instrumentation interface.

In December, the GPO telescope was modified to house an F/10-40-cm telescope with a small auxiliary autoguider. Sixteen buttable Thomson chips enable a field coverage of about half a square degree. It takes about 40 seconds to read the CCD array.

rience des tavelures menée par l'équipe du Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik de Garching lorsque des images d'une résolution d'un quart de seconde d'arc étaient obtenues. Les canaux de longueurs d'onde bleues de SUSI et d'EMMI ont été équipés d'un CCD Tektronix 1024^2 de rendement élevé.

Au télescope de 3,60 mètres un nouveau réseau à dispersion croisée (dans le rouge) a été installé sur CASPEC, augmentant ainsi son efficacité d'un facteur deux sur un large domaine de longueurs d'onde (560 nm à 830 nm). Un détecteur CCD plus efficace y a été par ailleurs monté.

Le système hydraulique du télescope de 2,20 mètres a été entièrement révisé et les servocommandes optimisées afin de permettre un aigüillage précis des faisceaux sur les caméras infrarouges. Tôt dans l'année EFOSC2 fut monté sur ce télescope avec son CCD Thomson 1024^2 . Un nouveau cryostat a dû être conçu pour le détecteur afin de surmonter la limitation en déclinaison de l'instrument due à sa longueur.

Le télescope néerlandais a été amplement modifié et rénové afin d'y loger l'équipement d'imagerie directe qui remplace l'ensemble photométrique Walraven.

Au télescope danois de 1,54 mètres, la salle de contrôle a été réaménagée, offrant ainsi un environnement plus ergonomique, tandis que l'adaptateur Cassegrain a été reconstruit pour préparer l'interface avec la future instrumentation.

En décembre, le télescope GPO fut modifié pour y loger un télescope de 40 cm F/10 muni d'un petit autoguideur auxiliaire. Seize éléments Thomson ajustables permettent la couverture d'un champ d'environ la moitié d'un degré carré. La lecture de cette mosaïque CCD demande approximativement 40 secondes.

optische Qualität dieses Teleskops unter Beweis, als Bilder mit einer Auflösung von 1/4 Bogensekunde erreicht wurden. Sowohl SUSI als auch der blaue Arm von EMMI wurden mit hocheffizienten 1024^2 -Tektronix-CCDs ausgestattet.

Am 3,6-m-Teleskop wurde ein neues Gitter zur Kreuzdispersion in CASPEC installiert, das die Effizienz dieses Instruments in einem ausgedehnten Wellenlängenbereich (560–830 nm) etwa verdoppelte. Zudem wurde ein effizienterer CCD-Detektor installiert.

Das Hydrauliksystem des 2,2-m-Teleskops wurde gründlich überholt und die Servosteuerung optimiert, um ein genaues Umlenken des Strahlengangs zu den Infrarotkameras zu ermöglichen. Im Frühjahr wurde EFOSC2 mit seinem 1024^2 -Thomson-Detektor an diesem Teleskop installiert. Ein neuer Detektorkryostat mußte konstruiert werden, um die Einschränkungen aufzuheben, die die Länge des Instruments dem zugänglichen Deklinationbereich auferlegt hatte.

Das niederländische Teleskop wurde umgebaut und verbessert, um die Kamera zur Direktabbildung unterbringen zu können, die jetzt das Walraven-Photometer ersetzt.

Am dänischen 1,54-m-Teleskop wurde der Kontrollraum ergonomischer gestaltet und der Cassegrain-Adapter zur Vorbereitung der künftigen Instrumenten-Schnittstelle umkonstruiert.

Im Dezember wurde das GPO-Teleskop modifiziert, um ein F/10-40-cm-Teleskop mit einem kleinen automatischen Leitfernrohr unterzubringen. Ein Mosaik aus 16 Thomson-CCDs überdeckt ein Feld von einem halben Quadratgrad. Das Auslesen der CCDs dauert etwa 40 Sekunden.

Through the year, the fiber optic network has been gradually extended at the observatory. Major points of activity such as the NTT, the 3.6-m, the SEST, the 2.2-m, the 1.52-m and the Swiss telescope are now linked up to Europe. The system includes an Ethernet LAN connected to Garching and to Internet via the 64 Kbytes digital line, for data communication, and remote control as well as an image transmission facility to be used during the NTT remote control. It will also provide the support for the new time distribution to the telescopes.

Infrastructure Improvements

About 25% of the access road to La Silla was reconstructed. A saltmixed gravel surfacing technique was used with excellent results. A similar solution is envisaged for the Paranal access road.

VLT Instrumentation

In 1991 the VLT Instrumentation Plan adopted by ESO in 1990 made significant steps forward. Out of the 10 instruments plus two replicas identified in the Plan, three plus one replica have been officially launched and preparatory activities and studies are going on for the others.

A pre-design was made of the VLT Medium Resolution Infrared Spectrometer/Imager which is being developed in-house at ESO and is now called **ISAAC** (Infrared Spectrometer And Array Camera). This multi-mode instrument offers various direct imaging, polarimetric and spec-

Durant l'année, le réseau de fibres optiques a été graduellement étendu sur l'observatoire. Les points principaux des activités comme le NTT, le SEST, les télescopes de 3,60 m, 2,20 m, 1,52 m et le télescope suisse sont maintenant reliés à l'Europe. Le système comprend un réseau grande dimension Ethernet connecté à Garching et au réseau Internet via la liaison numérique à 64 Kbytes pour le transfert des données et le contrôle à distance ainsi que pour la transmission d'images devant être utilisée lors de la commande à distance du NTT. Ce réseau de fibres optiques sera par ailleurs le support de la nouvelle distribution de l'heure dans les télescopes.

Améliorations de l'infrastructure

Environ 25 % de la route d'accès à La Silla ont été reconstruits. Une technique de revêtement à base de gravier et de sel mélangés a donné d'excellents résultats. Une solution similaire est envisagée pour la route d'accès à Paranal.

Instrumentation du VLT

En 1991 le programme instrumental du VLT, adopté en 1990 par l'ESO, a significativement progressé. Parmi les dix instruments et les deux répliques identifiés par ce programme, les travaux pour trois d'entre eux et une réplique ont déjà été officiellement engagés et des études préparatoires sont en cours pour les autres.

Un avant-projet de spectromètre/imageur infrarouge à résolution intermédiaire du VLT, maintenant appelé **ISAAC** (Infrared Spectrometer And Array Camera) et développé au sein même de l'ESO, a été réalisé. Cet instrument multimode offre de diverses possibilités d'imagerie di-

Im Laufe des Jahres wurde das Glasfasernetzwerk des Observatoriums schrittweise ausgedehnt. Tätigkeitsschwerpunkte wie das NTT, die 3,6-m-, 2,2-m-, 1,52-m-Teleskope, das SEST und das Schweizer Teleskop sind nun mit Europa verbunden. Das System umfaßt sowohl ein Ethernet lokales Netzwerk, das über die 64-Kilobyte-Digitalleitung zur Datenübertragung und Fernbedienung mit Garching und dem Internet verbunden ist, als auch eine Bildübertragungseinrichtung, die bei der Fernbedienung des NTT benutzt wird. Es wird auch die neue Verteilung der Zeitsignale an die Teleskope unterstützen.

Verbesserungen der Infrastruktur

Etwa 25% der Zufahrtsstraße nach La Silla wurde erneuert. Eine Technologie, die einen Oberflächenbelag aus einer Salz-Kies-Mischung verwendet, zeitigte ein sehr gutes Ergebnis. Eine ähnliche Lösung wird für die Zufahrtsstraße nach Paranal ins Auge gefaßt.

VLT-Instrumentierung

1991 machte der von ESO 1990 angenommene VLT-Instrumentierungsplan deutliche Fortschritte. Von den im Plan identifizierten 10 Instrumenten und zwei Kopien wurden drei und eine Kopie offiziell begonnen, während vorbereitende Tätigkeiten und Studien für die anderen im Gange sind.

Für den VLT-Infrarot-Spektrographen/Kamera mittlerer Auflösung, der intern bei ESO entwickelt wird, wurde eine vorläufige Konstruktion erarbeitet. Dieses Instrument mit verschiedenen Betriebsmodi heißt nun **ISAAC** (Infrared Spectrometer And Array Camera) und bietet die

troscopic capabilities in the 1–5 μm spectral range and is scheduled to be installed at one of the Nasmyth foci of unit telescope 1 in the third quarter of 1996. Following approval of its Technical Specification and Design and Implementation Plan by the STC at its November meeting more detailed design work has started in preparation for the Preliminary Design Review planned for spring 1992.

Two high quality proposals were received in response to the Call for Proposals for the Design, Construction and Installation of two UV-Visual Focal Reducer/Spectrographs at the Cassegrain focal stations of the VLT Unit Telescopes 1 and 3 distributed by ESO in 1990. After a detailed evaluation, a consortium of three German Institutes, the Observatory of Heidelberg, the University Observatory of Munich and the University Observatory of Göttingen, with Professor Immo Appenzeller as Principal Investigator was selected to build the instruments. These have been named with the acronym FORS (Focal Reducer Spectrograph) and, when installed at the VLT, will be devoted to a variety of photometric and spectroscopic studies of the faintest objects at optical wavelengths. FORS will be equipped with a 2048^2 pixel high sensitivity CCD detector and could use in the focal plane 19 movable slitlets to observe in parallel several objects over a field of view of 7×4 arc minutes. FORS1 is scheduled for installation at the end of 1996 with FORS2 following about two years later.

Two proposals were received in response to the Call for Proposals for

recte, polarimétrique et spectroscopique dans le domaine spectral 1–5 μm et devrait être installé à l'un des foyers Nasmyth du premier télescope au cours du troisième trimestre 1996. Après l'approbation par le Comité Scientifique et Technique, durant sa réunion du mois de novembre, de ses spécifications techniques et de son plan d'étude et d'installation, des travaux de définition plus détaillés ont débuté en préparation de la revue préliminaire de l'étude prévue pour le printemps 1992.

Deux propositions de haute qualité ont été reçues en réponse à l'appel de candidatures, lancé par l'ESO en 1990, pour l'étude, la réalisation et l'installation de deux réducteurs/spectrographes focaux UV-visibles des foyers Cassegrain des télescopes numéro 1 et 3. Après une évaluation détaillée, c'est un consortium de trois instituts allemands, l'Observatoire de Heidelberg, l'Observatoire de l'Université de Munich et l'Observatoire de l'Université de Göttingen, avec comme investigateur principal le Professeur Immo Appenzeller, qui a été retenu pour la réalisation des instruments. Leur nom utilise l'acronyme FORS (Focal Reducer Spectrograph). Ces instruments FORS seront destinés, une fois mis en œuvre sur le VLT, à de nombreuses études photométriques et spectroscopiques des objets les plus faibles aux longueurs d'onde optiques. Les instruments seront équipés d'un détecteur CCD à haute sensibilité de 2048^2 pixels et pourront utiliser dans le plan focal 19 fentes mobiles afin d'observer en parallèle plusieurs objets sur un champ de 7×4 minutes d'arc. Il est prévu d'installer FORS1 à la fin de l'année 1996, et FORS2 environ deux ans plus tard.

Deux propositions ont été reçues en réponse à l'appel de candidatures,

Möglichkeit zu verschiedenartigen Beobachtungen wie Direktabbildung, Polarimetrie und Spektroskopie im Spektralbereich von 1–5 μm . Es soll im dritten Quartal 1996 an einem der Nasmyth-Brennpunkte des ersten Einzelteleskops installiert werden. Nach der Genehmigung seiner technischen Spezifikation und des Konstruktions- und Ausführungsplans durch das STC während seiner November-Sitzung begann die eingehende Konstruktionsarbeit als Vorbereitung auf die für das Frühjahr 1992 vorgesehene Begutachtung der vorläufigen Konstruktionsplanung.

Als Antwort auf den 1990 ergangenen Aufruf zur Abgabe von Vorschlägen zu Konstruktion, Bau und Installation von zwei Fokalreduktoren/Spektrographen für den UV-visuellen Bereich an den Cassegrain-Brennpunkten der VLT-Einzelteleskope 1 und 3 erhielt ESO zwei qualitativ hochwertige Antworten. Nach einer eingehenden Bewertung wurde ein Konsortium aus drei deutschen Instituten, der Landessternwarte Heidelberg, der Universitäts-Sternwarte München und der Universitäts-Sternwarte Göttingen, mit Professor Immo Appenzeller als „Principal Investigator“ ausgewählt, die Instrumente zu bauen. Sie wurden mit dem Akronym FORS (Fokal-Reduktor-Spektrograph) benannt und werden nach ihrer Inbetriebnahme am VLT zu einer Vielzahl von photometrischen und spektroskopischen Studien der bei optischen Wellenlängen lichtschwächsten Objekte eingesetzt werden. FORS wird mit einem hochempfindlichen CCD-Detektor mit 2048^2 Bildpunkten ausgerüstet werden. Mit Hilfe 19 beweglicher Spalte in der Brennebene können gleichzeitig mehrere Objekte in einem Feld von 7×4 Bogenminuten Größe aufgenommen werden. FORS1 soll Ende 1996 installiert werden, während FORS2 etwa 2 Jahre später folgen wird.

Ebenfalls zwei Vorschläge gingen ein auf den 1990 ergangenen Aufruf

the VLT High Resolution Near Infrared Camera issued in 1990. After a detailed evaluation by ESO, a consortium headed by the Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, and with the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Garching, and the Osservatorio Astronomico di Torino as partners (Principal Investigator: Dr. Rainer Lenzen) was selected to build this instrument which has subsequently been given the acronym **CONICA** (Coudé Near Infrared Camera). It is scheduled to be installed at the coudé focus of unit telescope 1 at the end of 1997 where it will provide for 1–5 μm diffraction limited imaging, polarimetry and low resolution spectroscopy in combination with the VLT adaptive optics system or speckle imaging, image selection and other techniques in circumstances, e.g. at the shorter wavelengths or in the absence of nearby reference stars, where adaptive correction may not be possible.

Studies have been going on at ESO on the definition of the echelle spectrograph, the second instrument to be developed in-house. The instrument, which has been named with the acronym **UVES** (UV-Visual Echelle Spectrograph), is intended to provide medium-high resolution echelle spectra of both galactic and extragalactic faint sources. In this type of photon-starved observations, the large collecting area of the 8-m VLT Unit Telescopes gives a significant advantage over the performance of a similar instrument at 4-m-class telescopes. A comprehensive proposal for the construction of UVES will be finalized by ESO in the first half of 1992.

In August 1991, ESO distributed a Call for Proposals addressed to institutes in the member countries for the Definition and Pre-design of the

lancé en 1990, pour la caméra pour le proche infrarouge à haute résolution du VLT. Après un examen détaillé par l'ESO, le consortium formé de l'Institut Max Planck de Physique Extraterrestre (Garching) et de l'Observatoire Astronomique de Turin, avec à sa tête l'Institut Max Planck d'Astronomie (Heidelberg, (principal investigateur: Dr. Rainer Lenzen)), a été retenu pour la réalisation de cet instrument, baptisé **CONICA** (Coudé Near Infrared Camera). Celui-ci devrait être installé au foyer coudé du télescope numéro 1 à la fin de l'année 1997. Il effectuera dans la région 1–5 μm de l'imagerie à la limite de diffraction, de la polarimétrie et de la spectroscopie à basse résolution en combinaison avec le système d'optique adaptative du VLT, ou de l'imagerie des tavelures, de la sélection d'images et d'autres techniques encore, selon les circonstances, dans le cas où la longueur d'onde est plus courte ou lorsqu'il n'existe pas d'étoile de référence sans laquelle la correction adaptative ne serait plus possible.

Des études ont été menées à l'ESO pour la définition du spectrographe échelle, le second instrument devant être développé *intra muros*. Celui-ci, baptisé **UVES** (UV-Visual Echelle Spectrograph), devrait fournir des spectres échelles de haute et moyenne résolution de sources faibles galactiques et extragalactiques. Dans ce type d'observations en comptage de photons, la grande surface collectrice des télescopes de 8 mètres du VLT constitue un avantage significatif par rapport aux performances d'un même instrument monté sur un télescope de la classe des 4 mètres. Une proposition globale pour la construction d'UVES sera parachevée par l'ESO dans la première moitié de 1992.

En août 1991, l'ESO a diffusé un appel de candidatures adressé aux instituts des pays membres pour la définition et l'avant-projet du spec-

zur Abgabe von Vorschlägen für die hochauflösende VLT Kamera für den nahen Infrarotbereich. Nach einer eingehenden Bewertung durch ESO wurde ein unter der Leitung des Max-Planck-Instituts für Astronomie in Heidelberg stehendes Konsortium („Principal Investigator“: Dr. Rainer Lenzen) mit dem Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik in Garching und dem Astronomischen Observatorium von Turin ausgewählt, dieses Instrument zu bauen, das mit dem Akronym **CONICA** (Coudé Near Infrared Camera) benannt wurde. Es soll Ende 1997 am Coudé-Brennpunkt von Einzelteleskop 1 installiert werden, wo es im Bereich 1–5 μm beugungsbegrenzte Direktabbildung, Polarimetrie und niedrigauflösende Spektroskopie ermöglichen wird. Hierbei soll auch die adaptive Optik des VLT zum Einsatz kommen sowie Speckle-Abbildung, Bildselektion und je nach den Umständen andere Techniken, z.B. bei kürzeren Wellenlängen oder in Abwesenheit naher Referenzsterne, wenn eine adaptive Korrektur nicht möglich ist.

Bei ESO selbst wurden weitere Studien zur Definition des Echelle-Spektrographen durchgeführt, des zweiten Instruments, das intern entwickelt wird. Das Instrument, das den Namen **UVES** (UV-Visual Echelle Spectrograph) erhielt, soll Spektroskopie mittelhoher Auflösung an lichtschwachen galaktischen und extragalaktischen Objekten ermöglichen. Bei diesen unter der geringen Anzahl von Photonen leidenden Beobachtungen ergibt die große Fläche der VLT-Einzelteleskope einen deutlichen Vorteil gegenüber der Leistungsfähigkeit eines ähnlichen Instruments an einem Teleskop der 4-m-Klasse. Ein umfassender Vorschlag zum Bau von UVES wird bei ESO in der ersten Jahreshälfte 1992 fertiggestellt.

Im August 1991 sandte ESO an Institute in den Mitgliedsstaaten einen Aufruf zur Abgabe von Vorschlägen für Definition und vorläufigen

Multifibre Area Spectrograph for the Nasmyth focus of the third unit telescope. Two proposals were received in response to the Call and following their evaluations it is expected that a contract will be concluded at the beginning of 1992. This instrument will provide the capability to observe in parallel several objects over the field of view of the Nasmyth focus (30 arcmin diameter) by guiding the light with remotely positionable fibre optics to a stationary spectrograph.

A conceptual design of the VLT **Mid Infrared Imager/Spectrometer** has been elaborated, which would allow for a range of observing modes from direct imaging to moderately high resolution spectroscopy between 8 and 14 μm and with a possible extension to the 20- μm atmospheric window. This concept forms the basis of the Technical Specification for this instrument which will accompany a Preliminary Enquiry to be made during the first quarter of 1992 with the aim of identifying institutes interested in and capable of participating in further detailed studies and eventually building this instrument which is foreseen to be installed at the Cassegrain focus of unit telescope 2 in 1998.

Further comparative studies of the various options for the VLT **High Resolution Infrared Spectrometer** included in the Instrumentation Plan have been made. More detailed design aspects of infrared echelle spectrometers were also studied, and a limited programme started to investigate the feasibility of manufacturing silicon or germanium immersion gratings which offer the possibility of achieving substantially higher resolving powers than is possible with available conventional echelles. This instrument, together with its development plan, will be defined in more detail after the ESO Workshop on High Resolution Spectroscopy with the

trographe multifibres du foyer Nasmyth du troisième télescope. Deux propositions ont été reçues et suivant leur examen, un contrat devrait être conclu au début de l'année 1992. Cet instrument aura la capacité d'observer en parallèle plusieurs objets du champ du foyer Nasmyth (30 minutes d'arc de diamètre) en guidant la lumière par des fibres optiques positionnables à distance vers un spectrographe fixe.

Un projet de conception de l'**imageur/spectromètre infrarouge moyen** pour le VLT a été élaboré, devant permettre une gamme d'observations allant de l'imagerie directe à la spectroscopie à modérément haute résolution entre 8 et 14 μm , avec une extension possible à la fenêtre atmosphérique des 20 μm . Cette conception constitue la base des spécifications techniques de cet instrument qui accompagneront une enquête préliminaire devant se dérouler au premier trimestre 1992 et ayant pour but d'identifier les instituts intéressés et capables de participer à des études plus avancées et éventuellement de réaliser cet appareil dont la mise en œuvre sur le foyer Cassegrain du télescope numéro 2 est prévue en 1998.

Des études comparatives approfondies des diverses options du **spectromètre infrarouge à haute résolution**, inclu dans le plan instrumental du VLT, ont été effectuées. Certains aspects plus détaillés de la conception des spectromètres échelles infrarouges ont été également étudiés et un programme limité de recherche a débuté afin de tester la faisabilité des réseaux d'immersion au germanium et au silicium, permettant d'atteindre des pouvoirs séparateurs relativement plus élevés que ceux obtenus avec les échelles conventionnelles disponibles. Cet instrument, avec son plan de développement, sera défini de façon plus détaillée après le collo-

Entwurf des **Glasfaser-Feldspektrographen** für den Nasmyth-Brennpunkt des dritten Einzelteleskops. Zwei Vorschläge gingen daraufhin ein, und nach ihrer Auswertung wird der Abschluß des Vertrages für Anfang 1992 erwartet. Mit diesem Instrument wird es möglich sein, eine Anzahl Objekte im Gesichtsfeld des Nasmyth-Brennpunkts (Durchmesser: 30 Bogenminuten) zu beobachten, indem das Licht mittels fern-einstellbarer Faseroptik zu einem stationären Spektrographen geleitet wird.

Ein konzeptioneller Entwurf für die VLT-**Kamera/Spektrograph für das mittlere Infrarot** wurde ausgearbeitet, der eine Reihe von Beobachtungsmodi erlauben würde, die von Direktabbildung bis Spektroskopie mittelhoher Auflösung zwischen 8 und 14 μm reicht, mit einer möglichen Erweiterung bis zum atmosphärischen Fenster bei 20 μm . Dieses Konzept bildet die Grundlage der technischen Spezifikation für dieses Instrument, die eine im ersten Quartal 1992 durchzuführende vorläufige Umfrage begleiten wird. Ihr Ziel ist es, Institute zu finden, die interessiert und in der Lage sind, an weiteren, detaillierteren Studien mitzuwirken und dieses Instrument schließlich zu bauen, das 1998 am Cassegrain-Brennpunkt des Einzelteleskops 2 installiert werden soll.

Zur Untersuchung der verschiedenen Möglichkeiten zum Bau des im Instrumentierungsplan vorgesehenen **hochauflösenden Infrarotspektrographen** wurden weitere vergleichende Studien durchgeführt. Es wurden auch eingehender die Konstruktionsaspekte von Echelle-Spektrographen im Infraroten untersucht und ein begrenztes Programm begonnen, in dessen Verlauf die Möglichkeiten studiert werden sollen, Immersionsgitter aus Silizium oder Germanium herzustellen, die deutlich höhere Auflösungen erreichen lassen als die verfügbaren konventionellen Echelle-Gitter. Dieses Instrument und sein Entwicklungsplan werden nach dem

VLT to be held in Garching during February 1992.

Instrumentation for the La Silla Observatory

In the field of optical instrumentation, the 1991 highlight was the installation in April of a direct imaging facility (DIFA) at the A Nasmyth focus of the NTT, in front of the image derotator which feeds the IRSPEC infrared spectrograph. Two remotely-controlled 45-degree mirrors can be inserted in the light beam to deviate the telescope beam either to a CCD camera (SUSI) or to an infrared array. In the configuration which has been implemented, SUSI is equipped with a Tektronix 1024² CCD with high quantum efficiency from the UV to the near infrared. The CCD pixel size corresponds to 0.13 arcsec in the focal plane of the NTT. A filter wheel and a shutter are located in

que ESO sur la spectroscopie à haute résolution avec le VLT, qui se tiendra à Garching en février 1992.

Instrumentation pour l'observatoire de La Silla

Dans le domaine de l'instrumentation optique, l'événement le plus remarquable de l'année 1991 fut l'installation en avril d'un équipement d'imagerie directe (DIFA) au foyer Nasmyth A du NTT, en face du dérotateur d'image alimentant le spectrographe infrarouge IRSPEC. Deux miroirs à 45 degrés, contrôlés à distance, peuvent être insérés sur le parcours du faisceau lumineux afin de le dévier soit sur une caméra CCD (SUSI) soit sur un réseau infrarouge. Dans la configuration qui a été montée, SUSI est équipé d'un détecteur CCD Tektronix 1024² de rendement quantique élevé depuis l'ultraviolet jusqu'au proche infrarouge. La taille d'un pixel correspond à 0,13 seconde d'arc dans le

im Februar 1992 in Garching abzuhaltenen „ESO-Workshop über hochauflösende Spektroskopie mit dem VLT“ genauer definiert werden.

Instrumentierung für das Observatorium La Silla

Der Höhepunkt 1991 auf dem Gebiet der optischen Instrumentierung war die Installation einer Direktabbildungseinrichtung (DIFA) im April. Sie erfolgte am Nasmyth-Brennpunkt A des NTT vor dem De-Rotator, der den Infrarot-Spektrographen IRSPEC versorgt. Zwei fernbedienbare 45°-Spiegel können in den Strahlengang eingeführt werden, um das vom Teleskop kommende Licht entweder zu einer CCD-Kamera (SUSI) oder zu einem Infrarot-Array zu lenken. Derzeit ist SUSI mit einer Tektronix-1024²-CCD bestückt, die vom Ultravioletten bis zum nahen Infrarot eine hohe Quantenausbeute aufweist. Die Größe eines Bildpunktes dieser CCD entspricht in der

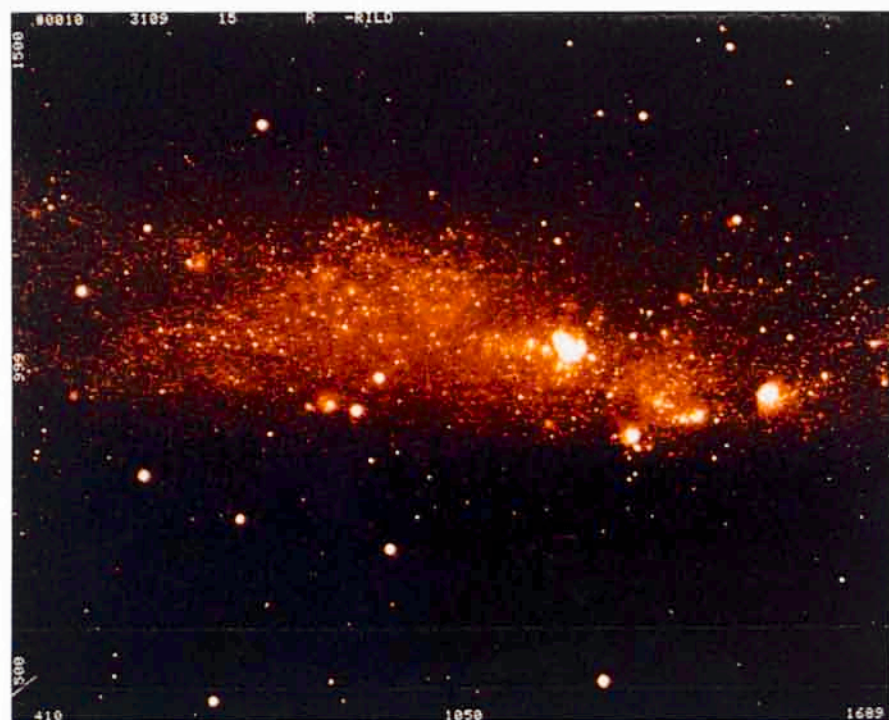


Figure 1: The large-field capabilities of EMMI are demonstrated by this image in the light of the H α gaseous emission of the nearby irregular galaxy NGC 3109 obtained in the red arm with the Ford Aerospace 2048² pixel CCD. The field is 10 \times 5.8 arcmin.

Figure 1: Les capacités d'observation à large champ d'EMMI sont mises en évidence par cette image prise dans la ligne d'émission gazeuse H α de la proche galaxie irrégulière NGC 3109, obtenue dans le canal rouge par la caméra CCD Ford Aerospace de 2048² pixels. Le champ est de 10 \times 5,8 minutes d'arc.

Abbildung 1: Dieses Bild demonstriert die Fähigkeit von EMMI, große Felder abzubilden. Es wurde im roten Arm mit der 2048² Pixel Ford Aerospace CCD aufgenommen und zeigt die nahe irreguläre Galaxie NGC 3109 im Licht der H α -Emissionslinie. Die Feldgröße beträgt 10 \times 5,8 Bogenminuten.

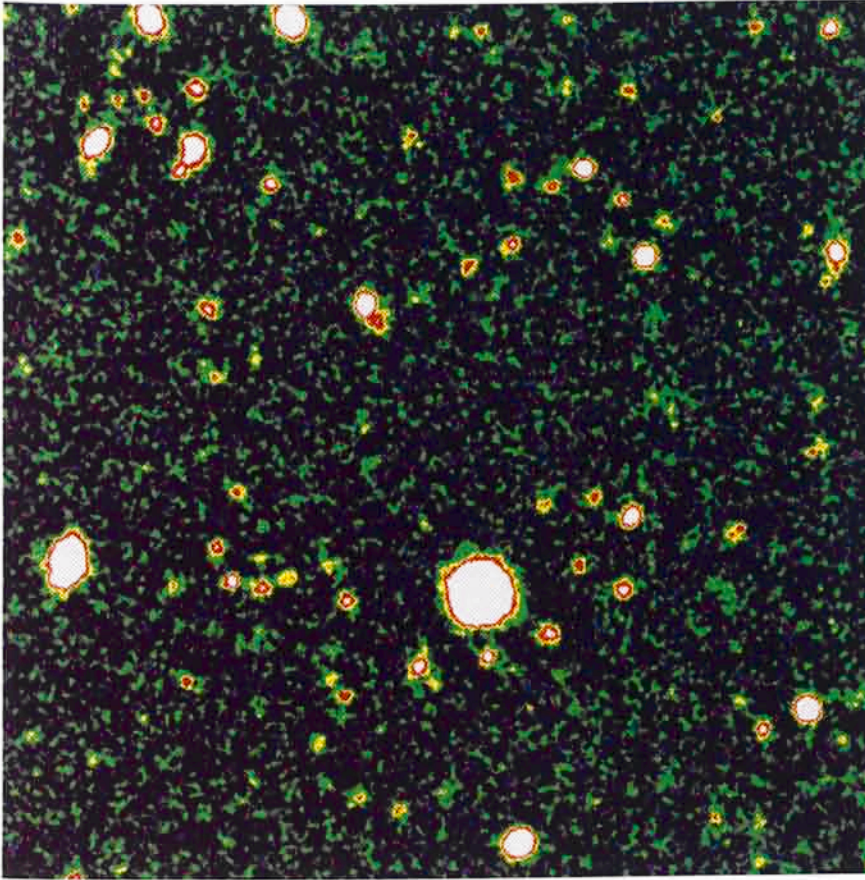


Figure 2: A 1×1 arcmin section of a SUSI image of Tyson's SGP field. This image is the sum of a sequence of 38 single red exposures obtained with slightly different telescope offsets. The pixel size in the focal plane of the telescope corresponds to 0.13 arcsec. The final FWHM of the stellar images is approximately 0.8 arcsec, the limiting magnitude is 27.5. Most of the objects in this false-colour representation are galaxies in the 22–27 magnitude range. The observations are part of a deep galaxy survey project at the NTT led by Bruce Peterson.

Figure 2: Section de 1×1 minute d'arc d'une image de SUSI du champ du Pôle galactique sud de Tyson. Cette image est la somme d'une séquence de 38 expositions dans le rouge obtenues avec des «offsets» légèrement différents du télescope. La taille d'un pixel dans le plan focal du télescope correspond à 0,13 secondes d'arc. La largeur à mi-hauteur (FWHM) finale des images stellaires est approximativement de 0,8 secondes d'arc, la magnitude limite étant 27,5. La plupart des objets de cette représentation en fausses couleurs sont des galaxies de magnitude 22 à 27. Ces observations font partie d'un projet de surveillance des galaxies lointaines au NTT, conduit par Bruce Peterson.

Abbildung 2: Ein 1×1 Bogenminuten umfassender Ausschnitt aus einem SUSI-Bild von Tysons Feld am galaktischen Südpol. Dieses Bild ist die Summe einer Serie von 38 einzelnen Aufnahmen im Roten, zwischen denen die Teleskopposition jeweils leicht verändert wurde. Die Größe eines Bildelements im Brennpunkt des Teleskops entspricht 0,13 Bogensekunden. Die Halbwertsbreite der Sternabbildungen beträgt etwa 0,8 Bogensekunden, die Grenzgröße etwa 27,5. Die meisten Objekte in dieser Falschfarbenedergabe sind Galaxien im Bereich 22–27^m. Die Beobachtungen sind Teil einer weitreichenden Galaxien-Durchmusterung am NTT, die von Bruce Peterson geleitet wird.

front of the CCD. SUSI imaging capabilities complement well those of EMMI on the other focus. While EMMI provides, besides the various spectroscopic options, large-field capabilities (up to 10×10 arcmin with a 2048^2 CCD, see Figure 1), imaging at SUSI is limited to a small field (2.2×2.2 arcmin) during periods of excellent seeing. The scheduling of the observing programmes at the NTT can now be adapted to the sky conditions. When the image size is better than 0.7 arcsec, the telescope can be configured for observing with SUSI. In order to take full advantage of this unique capability, ESO has now introduced a special category of observing programmes which require

plan focal du NTT. Une roue à filtres et un obturateur sont placés devant cette caméra. Les capacités d'imagerie de SUSI complètent bien celles d'EMMI sur l'autre foyer. Tandis qu'EMMI permet, en dehors de ses diverses options spectroscopiques, un grand champ d'observation (jusqu'à 10×10 minutes d'arc avec une caméra CCD 2048^2 , voir figure 1), l'imagerie de SUSI est limitée à un champ plus restreint ($2,2 \times 2,2$ minutes d'arc) et réservée aux périodes d'excellent «seeing». La planification des programmes d'observation au NTT peut être maintenant adaptée aux conditions du ciel. Lorsque la taille de l'image est inférieure à 0,7 seconde d'arc, le télescope peut être configuré pour

Brennebene des NTT 0,13 Bogensekunden. Vor der CCD befindet sich ein Filterrad und ein Verschluss. Die Abbildungseigenschaften von SUSI ergänzen gut die von EMMI am anderen Brennpunkt. Während es EMMI gestattet, neben den verschiedenen Möglichkeiten der Spektroskopie ein großes Feld abzubilden (bis zu 10×10 Bogenminuten mit einer 2048^2 -CCD, siehe Abbildung 1), ist die Abbildung bei SUSI auf ein kleines Feld ($2,2 \times 2,2$ Bogenminuten) beschränkt und wird nur bei bestem Seeing zur Anwendung kommen. Die zeitliche Einteilung von Beobachtungsprogrammen am NTT kann jetzt an die Beobachtungsbedingungen angepaßt werden. Ist die Bildgröße eines Sterns

exceptional seeing and are executed in a service mode by ESO staff when the sky conditions are favourable. In the first months of operation, SUSI has recorded hundreds of images with stellar sizes better than 0.8 arcsec and several better than 0.6 arcsec. A powerful example of the advantages of sharp imaging is shown in Figure 2.

observer avec SUSI. Afin de profiter pleinement de cette possibilité unique, l'ESO a introduit une catégorie spéciale de programmes d'observation qui nécessitent un « seeing » exceptionnel et qui sont réalisés par le personnel de l'ESO sous forme d'un service lorsque les conditions sont favorables. Au cours des premiers mois de fonctionnement, SUSI a enregistré des centaines d'images de tailles stellaires inférieures à 0,8 seconde d'arc et plusieurs de taille inférieure à 0,6 seconde d'arc. Un exemple remarquable des avantages de l'imagerie fine est montré dans la figure 2.

kleiner als 0,7 Bogensekunden, so kann das Teleskop auf Beobachtungen mit SUSI umgestellt werden. Um diese einmalige Fähigkeit voll nutzen zu können, hat ESO eine spezielle Klasse von Beobachtungsprogrammen eingeführt, die außergewöhnliches Seeing erfordern und von ESO-Astronomen als Dienstleistung durchgeführt werden, wenn die Himmelsbedingungen günstig sind. In den ersten Monaten des Betriebs hat SUSI hunderte von Bildern mit Sterndurchmessern von unter 0,8 Bogensekunden und einige von unter 0,6 Bogensekunden aufgenommen. Ein eindrucksvolles Beispiel der Vorteile scharfer Bilder zeigt Abbildung 2.



Figure 3: The first two 2048² pixel CCDs (the Ford Aerospace devices) have been successfully installed at La Silla in 1991. The coming addition to the ESO CCD family is shown in this photograph. It is a thinned, front-illuminated 2048² pixel Tektronix CCD with 24 μm pixel size. Shown is the engineering device which is used to test the electronics, the detector head and the dewar. Delivery of the scientific grade device is expected at the beginning of 1992. With its high quantum efficiency ($\text{QE} > 50\%$ from 450 to 850 nm) and low read-out noise the new CCD is expected to significantly enhance the performance of the EMMI spectrograph.

Figure 3: Les deux premiers CCD de 2048² pixels (Ford Aerospace) ont été installés avec succès à La Silla en 1991. Le prochain membre de la famille des CCD de l'ESO, montré sur la photo, est un CCD aminci Tektronix à illumination directe de 2048² pixels d'une taille de 24 microns chacun. L'appareillage photographié est utilisé pour tester l'électronique, la tête du détecteur et le cryostat. La livraison de l'appareil dans sa

version scientifique est attendue au début de l'année 1992. Avec un haut rendement quantique ($> 50\%$ de 450 à 850 nm) et un faible bruit de lecture, le nouveau CCD devrait augmenter significativement les performances du spectrographe EMMI.

Abbildung 3: Die ersten beiden CCDs mit 2048² Bildelementen (von Ford Aerospace) wurden 1991 erfolgreich auf La Silla installiert. Dieses Photo zeigt den jüngsten Zuwachs zur Familie der ESO-CCDs. Es handelt sich um eine gedünnte, von vorne beleuchtete Tektronix-CCD mit 2048² Bildelementen von 24 μm . Hier ist das Ingenieurmodell zu sehen, das zu Tests der Elektronik, des Detektorkopfes und des Kühlbehälters verwendet wird. Mit der Lieferung des Exemplars mit wissenschaftlicher Qualität wird für Anfang 1992 gerechnet. Die hohe Quantenausbeute ($> 50\%$ von 450 bis 850 nm) und das niedrige Ausleserauschen der neuen CCD lassen eine deutliche Verbesserung der Leistungsfähigkeit des EMMI-Spektrographen erwarten.

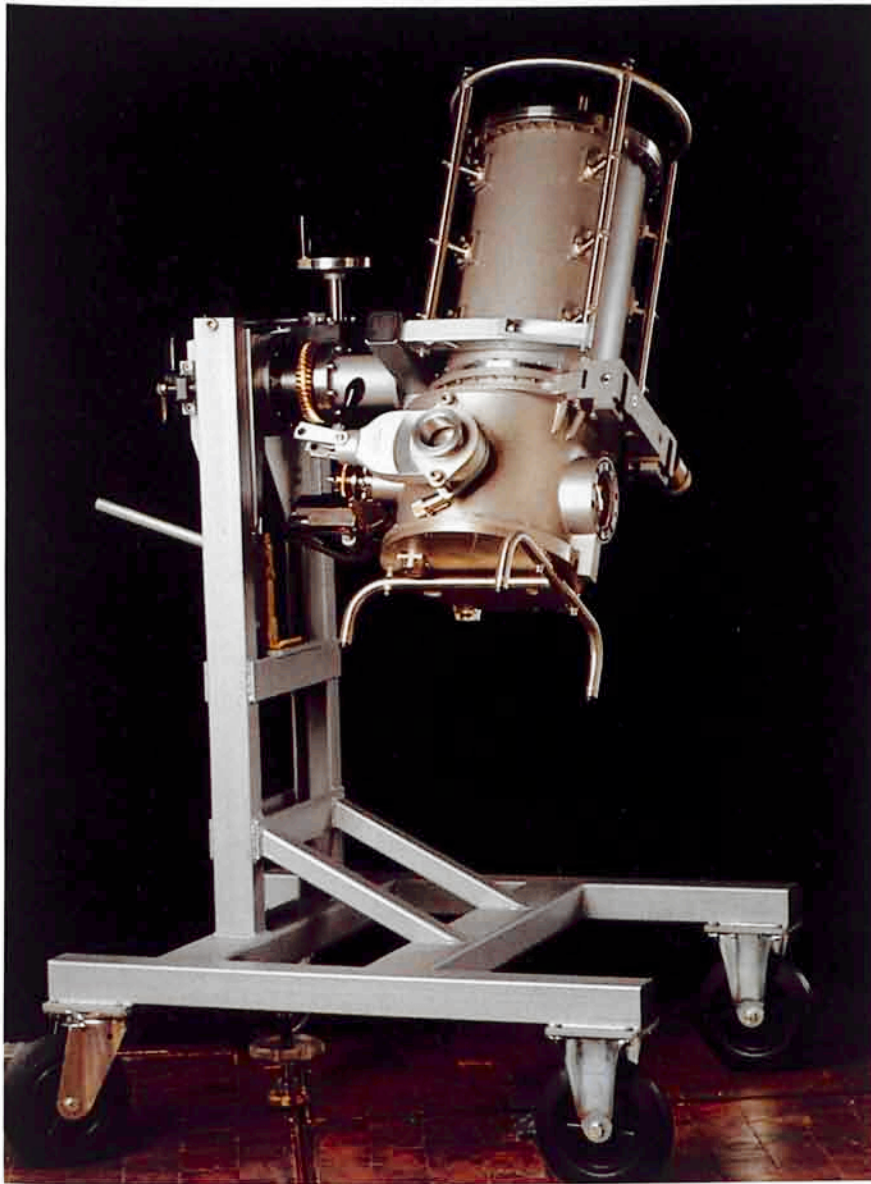


Figure 4: The infrared array camera IRAC2 mounted on its integration/test stand in Garching. A scanning Fabry Perot etalon (not shown) can be rotated in front of the entrance window visible on the right for imaging spectroscopy at $R \sim 1000$ from 2 to 2.5 μm .

Figure 4: La caméra infrarouge IRAC2 montée sur son banc d'essai et d'intégration à Garching. Un étalon de Pérot Fabry (non montré sur la photo) peut être positionné en face de la fenêtre d'entrée, visible sur la droite, pour l'imagerie spectroscopique à $R \sim 1000$ de 2 à 2,5 μm .

Abbildung 4: Die Infrarot-Array-Kamera IRAC2 auf ihrem Montage/Test-Gerüst in Garching. Ein (nicht gezeigtes) durchstimmbares Fabry Perot Etalon für abbildende Spektroskopie zwischen 2 und 2,5 μm bei einem Auflösungsvermögen von etwa 1000 kann vor das rechts sichtbare Eintrittsfenster geschwenkt werden.

At the infrared side of DIFA, a visiting speckle camera (SHARP) by the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik in Garching was successfully used in August. Based on a 256^2 HgCdTe NICMOS array, it provided unique images of the Galactic centre.

Beside the 1024^2 pixel Tektronix CCD installed on SUSI, three other new large size CCDs with their associated ESO-built VME control electronics were installed at different instruments at La Silla. With a total of more than 10^7 pixels the new

Dans la partie infrarouge de DIFA, une caméra speckle (SHARP) appartenant à l'Institut Max Planck de Physique Extraterrestre (Garching) a été utilisée avec succès au mois d'août. Basée sur une matrice NICMOS HgCdTe 256^2 , elle a fourni des images uniques du centre galactique.

Mise à part le CCD Tektronix 1024^2 installé sur SUSI, trois autres nouveaux détecteurs CCD de grandes dimensions, avec leur électronique de contrôle VME développée par l'ESO, ont été montés sur différents instruments à La Silla. Avec un total

Auf der Infrarot-Seite von DIFA wurde im August vom Garchinger Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik eine Speckle-Kamera erfolgreich eingesetzt. Sie enthält als Herzstück ein 256^2 -HgCdTe-NICMOS-Array und lieferte einmalige Aufnahmen vom Zentrum der Milchstraße.

Außer der Tektronix-CCD mit 1024^2 Bildpunkten, die bei SUSI installiert wurde, kamen drei andere neue großformatige CCDs mit ihrer zugehörigen, bei ESO gebauten VME-Kontrollelektronik an verschiedenen Instrumenten auf La

CCDs more than double the available surface of light-sensitive silicon at the observatory. The additions include a second back-illuminated 1024^2 Tektronix CCD and two Ford Aerospace front-illuminated 2048^2 pixel CCDs with 15-micron pixels and a coating to enhance the blue sensitivity (Figure 3). These are now used on the blue arm of EMMI, on the red arm of EMMI and on the B & C spectrograph at the ESO 1.5-m telescope. ESO has also placed orders for a new production run of 2048^2 pixel buttable CCDs with LORAL (formerly Ford Aerospace) and for one back-illuminated 2048^2 Tektronix CCD.

In January 1991, **MEFOS**, a positionable fibre instrument, which the DAEC department of the Observatory of Paris-Meudon is building in collaboration with ESO for the prime focus of the 3.6-m telescope, underwent the first test in the sky. In its final configuration, **MEFOS** will be equipped with 32 positionable arms each carrying two fibre optics and one image fibre for target acquisition. The arms will be able to accurately reach 32 pre-selected objects distributed within a 1-degree field and guide their light and that from a sample of the adjacent sky to the entrance slit of a spectrograph. In the first successful test at the telescope, a 10-arm version was used to verify the various operational aspects of the concept. The final version of the instrument is now being assembled and tested in Meudon and is scheduled for installation at the observatory in 1992.

Among instrumentation for infrared wavelengths, **IRSPEC** at the NTT was upgraded at the beginning of the year by replacing its linear detector with a 2D SBRC 58×62 pixel

de plus de 10^7 pixels, les nouveaux CCD font plus que doubler la surface totale de silicium sensible à la lumière sur l'observatoire. Ces additions incluent un second CCD à illumination par la face arrière Tektronix 1024^2 et deux autres à illumination directe Ford Aerospace de 2048^2 pixels de $15 \mu\text{m}$ chacun, traités pour augmenter leur sensibilité dans le bleu (figure 3). Ils sont maintenant utilisés par les canaux bleu et rouge d'EMMI et par le spectrographe B & C du télescope de 1,50 mètres de l'ESO. L'ESO a par ailleurs commandé une nouvelle série de production de détecteurs CCD 2048^2 ajustables à LORAL (anciennement Ford Aerospace), ainsi qu'un CCD 2048^2 Tektronix à illumination par la face arrière.

En janvier 1991, **MEFOS**, un instrument à fibres positionnables que le département DAEC de l'Observatoire de Paris-Meudon réalise en collaboration avec l'ESO pour le foyer primaire du télescope de 3,60 mètres, a subi son premier test en situation réelle. Dans sa configuration finale, **MEFOS** sera équipé de 32 bras positionnables comportant chacun 2 fibres optiques et un faisceau de fibres formant une surface réceptrice pour l'acquisition de la cible. Les bras seront capables de se caler précisément sur 32 objets pré-sélectionnés répartis à l'intérieur d'un champ d'un degré et de guider leur lumière et celle du ciel adjacent jusqu'à la fente d'entrée d'un spectrographe. Durant le premier essai réussi sur le télescope, une version de 10 bras a été utilisée afin de vérifier les divers aspects fonctionnels du système. La version finale de l'instrument est actuellement en cours d'assemblage et est testée à Meudon. Son installation à l'observatoire est prévue en 1992.

Parmi les instruments infrarouges, **IRSPEC** au NTT a été réactualisé en début d'année par remplacement de son détecteur linéaire par une matrice InSb 58×62 pixels SBRC

Silla zum Einsatz. Mit über 10^7 Bildpunkten wird die verfügbare lichtempfindliche Siliziumfläche durch die neuen CCDs des Observatoriums mehr als verdoppelt. Zu den Neuzugängen gehören eine zweite rückseitenbeleuchtete Tektronix-CCD mit 1024^2 Bildpunkten und zwei vorn beleuchtete CCDs von Ford Aerospace mit 2048^2 Bildpunkten und einer Beschichtung zur Erhöhung der Empfindlichkeit im Blauen (Abbildung 3). Diese sind nun im blauen Arm von EMMI, im roten Arm von EMMI und am B & C-Spektrographen am ESO-1,5-m-Teleskop im Einsatz. ESO hat auch bei LORAL (früher Ford Aerospace) eine neue Produktion von zusammensetzbaren CCDs mit 2048^2 Bildpunkten in Auftrag gegeben sowie bei Tektronix eine rückseitenbeleuchtete 2048^2 -CCD.

Im Januar 1991 wurde **MEFOS**, ein von der Abteilung DAEC des Observatoriums Paris-Meudon in Zusammenarbeit mit ESO gebautes Instrument zur Positionierung von Glasfasern im Primärbrennpunkt des 3,6-m-Teleskops, erstmals am Himmel getestet. In der endgültigen Ausbaustufe wird **MEFOS** mit 32 Armen ausgerüstet sein, von denen jeder zwei Glasfasern und ein abbildendes Faserbündel zur Objekterfassung tragen wird. Die Arme werden 32 vorbestimmte Objekte innerhalb des Bildfeldes von 1 Grad Durchmesser erreichen können und das Licht dieser Objekte sowie des benachbarten Himmels zum Eintrittsspalt eines Spektrographen leiten. Im ersten erfolgreichen Test am Teleskop wurde eine Version mit 10 Armen verwendet, um die verschiedenen Betriebsaspekte dieses Konzepts zu prüfen. Die endgültige Version des Instruments wird derzeit in Meudon zusammengesetzt und getestet und soll 1992 am Observatorium installiert werden.

Von der Infrarot-Instrumentierung wurde **IRSPEC** am NTT zu Jahresbeginn verbessert, indem der lineare Detektor durch ein zweidimensionales SBRC-InSb-Array mit 58×62

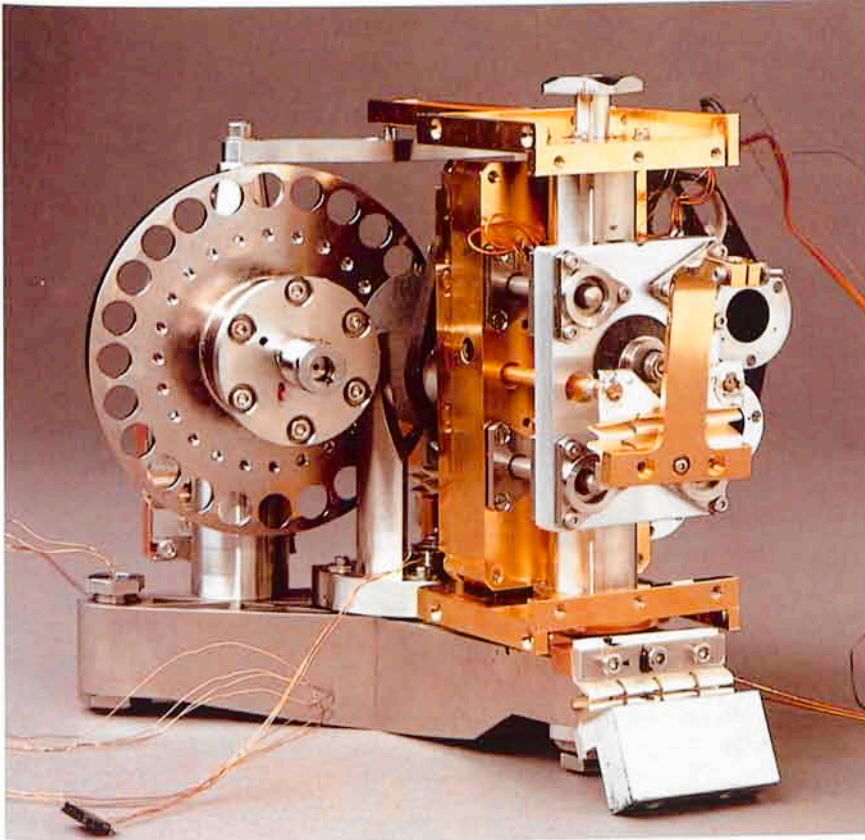


Figure 5: Cryogenic optical assembly of IRAC2. On the left is the 24-position filter wheel, and just visible on the right, behind the central structure, is the objective wheel which provides for five different magnifications at the 256^2 pixel array detector.

Figure 5: Ensemble optique cryogénique d'IRAC2. Sur la gauche se trouve la roue à filtres de 24 positions, et juste visible sur la droite, derrière la structure centrale, la roue d'objectifs permettant cinq grossissements différents sur le détecteur matriciel 256^2 .

Abbildung 5: Tiefgekühlter optischer Aufbau von IRAC2. Links befindet sich das Filterrad mit 24 Positionen, und rechts ist hinter der zentralen Struktur gerade das Objektivrad zu sehen, das fünf verschiedene Vergrößerungen auf dem 256^2 Pixel großen Array-Detektor ermöglicht.

InSb array which exhibits good cosmetic quality and high quantum efficiency from 1 to 5 μm . In order to optimize the performance of this array, a multiple non-destructive sampling mode was included within the new VME-based acquisition system developed at ESO. Together with measures to reduce the instrumental background, an improvement in sensitivity of about 20 has been achieved in the 1–2.5- μm region. The resolving power now ranges from 1500 to 3000 for two pixel sampling with a 4-arcsec slit, and the slit length is nearly 2 arcmin. Some illustrations of these new capabilities, including line images obtained by slit scanning, are included in the research section of this report.

2D de bonne qualité cosmétique et de haut rendement quantique de 1 à 5 μm . Afin d'optimiser les performances de cette matrice, un mode d'échantillonnage multiple non destructif a été inclus au sein du nouveau système d'acquisition VME développé à l'ESO. Parallèlement à une réduction du bruit instrumental, une augmentation de la sensibilité d'un facteur 20 a été réalisée dans la région 1–2,5 μm . Le pouvoir séparateur s'étend maintenant de 1500 à 3000 avec un échantillonnage de deux pixels pour une fente de 4 secondes d'arc de largeur et de presque 2 minutes d'arc de longueur. Quelques illustrations de ces nouvelles possibilités, incluant des images linéaires obtenues par balayage des fentes, se trouvent dans la section Recherche de ce rapport.

The new large format infrared camera IRAC2 was integrated in Garching and first tests made of its 256^2

La nouvelle caméra infrarouge de grand format IRAC2 a été montée à Garching et les premiers essais ef-

Bildpunkten ersetzt wurde, das eine gute kosmetische Qualität und eine hohe Quantenausbeute von 1–5 μm aufweist. Zur Optimierung seiner Leistung wurde ein Betriebsmodus zur mehrfachen löschungsfreien Auslese in die von ESO entwickelte und auf VME-Basis beruhende Detektorelektronik eingebaut. Durch weitere Maßnahmen wie Verringerung des Strahlungsuntergrundes im Instrument konnte im Bereich 1–2,5 μm die Empfindlichkeit um einen Faktor 20 gesteigert werden. Das Auflösungsvermögen bei 2-Pixel-Auflösung liegt nun mit einem Spalt von 4 Bogensekunden im Bereich von 1500 bis 3000, die Spaltlänge beträgt fast 2 Bogenminuten. Einige Beispiele für die neuen Möglichkeiten, die auch durch Spalt-Abtastung erhaltene Linienbilder einschließen, sind in dem der Forschung gewidmeten Abschnitt dieses Berichts enthalten.

Die neue großformatige Infrarotkamera IRAC2 wurde in Garching zusammengebaut und ihr HgCdTe

pixel HgCdTe Rockwell NICMOS III array detector. First results are promising and yield values for the quantum efficiency ($\sim 60\%$ around $2\ \mu\text{m}$) and fraction of unusable pixels ($< 1\%$) which are state of the art for this type of detector. The cryogenically cooled optical assembly incorporates a 24-position filter wheel plus an objective wheel providing for five different magnifications. In addition to broad- and narrow-band filters for direct imaging between 1 and $2.5\ \mu\text{m}$ the camera is also equipped with an externally mounted scanning Fabry Perot etalon for imaging spectroscopy between 2 and $2.5\ \mu\text{m}$ at a resolving power of ~ 1000 . Following further testing and optimization in Garching during early 1992 a first test of this instrument at the 2.2-m telescope is scheduled for May 1992.

In addition to the SBRC and Rockwell infrared arrays mentioned above, a positive evaluation was also made of a new Cincinnati Electronics 64^2 pixel InSb array as a possible detector to replace the unsatisfactory HgCdTe array in IRAC1 for imaging over the $1\text{--}5\text{-}\mu\text{m}$ region. A new detector mount and objective were also designed and procured with the intention of making this upgrade once the testing of IRAC2 has been completed.

TIMMI, the $8\text{--}14\text{-}\mu\text{m}$ camera/spectrometer being built for ESO by the Service d'Astrophysique in Saclay, progressed on schedule. The opto-mechanical assembly was completed and tested at room temperature, and the helium cryostat was also tested preparatory to cryogenic testing of the fully assembled instrument during early 1992. A first test on the 3.6-m telescope is scheduled for July 1992.

fectués sur son détecteur matriciel NICMOS III Rockwell HgCdTe de 256^2 pixels. Les résultats sont prometteurs et conduisent à des valeurs du rendement quantique ($\sim 60\%$ vers $2\ \mu\text{m}$) et de la fraction de pixels non utilisables ($< 1\%$) qui correspondent à ce que l'on sait faire de mieux actuellement pour ce genre de détecteurs. L'ensemble optique à refroidissement cryogénique comprend une roue à filtres de 24 positions ainsi qu'une roue d'objectifs permettant cinq grossissements différents. En plus des filtres à bande étroite et large de l'imagerie directe entre 1 et $2,5\ \mu\text{m}$, la caméra est équipée extérieurement d'un étalon de Pérot Fabry pour l'imagerie spectroscopique entre 2 et $2,5\ \mu\text{m}$ à une résolution de l'ordre de ~ 1000 . Devant faire suite à des tests plus avancés et une optimisation de l'instrument à Garching en début 1992, un premier essai sur le télescope de 2,20 m est prévu en mai 1992.

En plus des matrices infrarouges Rockwell et SBRC mentionnées ci-dessus, une estimation positive de la nouvelle matrice InSb Cincinnati Electronics de 64^2 pixels a été faite, celle-ci pourrait remplacer le détecteur HgCdTe de IRAC1 pour l'imagerie dans la région $1\text{--}5\ \mu\text{m}$, trouvé non satisfaisant. De plus, une nouvelle monture avec son objectif a été conçue et délivrée, et sa mise en place devrait se dérouler après les essais complets de IRAC2.

TIMMI, la caméra/spectromètre de la région $8\text{--}14\ \mu\text{m}$, en cours de construction pour l'ESO par le Service d'Astrophysique à Saclay, a progressé comme prévu. L'ensemble opto-mécanique a été achevé et testé à température ambiante. De même, le cryostat à hélium a été testé en préparation de l'essai cryogénique de l'instrument complet au début de 1992. Un premier test sur le télescope de 3,60 m est prévu pour juillet 1992.

Rockwell NICMOS III Array-Detektor mit 256^2 Bildpunkten ersten Tests unterzogen. Die ersten Ergebnisse sahen vielversprechend aus und ergaben Werte für die Quantenausbeute ($\sim 60\%$ bei $2\ \mu\text{m}$) und den Anteil an unbrauchbaren Bildelementen ($< 1\%$), die für diese Art von Detektor dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Der tiefgekühlte optische Aufbau enthält ein Filterrad mit 24 Positionen sowie ein Objektivrad für fünf verschiedene Vergrößerungen. Zusätzlich zu breit- und schmalbandigen Filtern für Direktabbildung zwischen 1 und $2,5\ \mu\text{m}$ ist die Kamera auch mit einem außerhalb angebrachten durchstimmbaren Fabry Perot Etalon für abbildende Spektroskopie zwischen 2 und $2,5\ \mu\text{m}$ bei einem Auflösungsvermögen von etwa 1000 ausgerüstet. Nach weiteren Tests zur Optimierung Anfang 1992 in Garching ist ein erster Test dieses Instruments im Mai 1992 am 2,2-m-Teleskop vorgesehen.

Zusätzlich zu den oben genannten SBRC- und Rockwell-Infrarot-Arrays wurde auch ein neues InSb-Array von Cincinnati Electronics mit 64^2 Bildpunkten positiv beurteilt, das das nicht befriedigende HgCdTe-Array in IRAC1 zur Direktabbildung im $1\text{--}5\text{-}\mu\text{m}$ -Bereich ersetzen könnte. Eine neue Detektormontage und Objektiv wurden mit der Absicht konstruiert und angeschafft, diese Verbesserung einzuführen, sobald die Tests mit IRAC2 beendet sind.

Die $8\text{--}14\text{-}\mu\text{m}$ -Kamera/Spektrometer TIMMI, die derzeit vom Service d'Astrophysique in Saclay für ESO gebaut wird, machte weiter Fortschritte wie geplant. Die Opto-Mechanik wurde fertig zusammengebaut und bei Zimmertemperatur getestet. Der Helium-Kryostat wurde zur Vorbereitung der für Anfang 1992 vorgesehenen Tests des voll zusammengebauten Instruments bei Tieftemperatur ebenfalls getestet. Ein erster Test am 3,6-m-Teleskop ist für Juli 1992 angesetzt.

Organizational, Financial and Administrative Matters

Staff policy matters were terminated by the approval of Council of a new version of the Combined Staff Rules (applicable to international staff and to local staff in Chile) and the International Staff Regulations together with a confirmation of ESO's Health Insurance Agreement for international staff and other personnel categories with van Breda and an improvement of the health insurance conditions for retired international staff.

As already indicated in the 1990 report, the review of the Local Staff Regulations (local staff engaged in Chile) continues and will, hopefully, be terminated in the course of 1992.

In connection with the VLT activities the Finance Committee held two additional meetings to approve a number of contracts, the most important of which were two contracts for VLT instrumentation and the contract for the four VLT telescope structures. The latter contract with a total amount of MDM 76.1 was financially the most important contract ever concluded by the Organization.

In the financial field, Council approved a supplementary budget for

Organisation, matières finan- cières et administratives

Les affaires suivantes concernant la politique du personnel ont été menées à bien avec l'approbation du Conseil: une nouvelle version des «Combined Staff Rules» (applicables au personnel international et au personnel local au Chili) et des «International Staff Regulations». De plus, le Conseil a confirmé l'accord de l'ESO avec Van Breda sur l'assurance maladie pour le personnel internationale et d'autres catégories de personnel, ainsi qu'une amélioration des conditions de l'assurance maladie pour le personnel à la retraite.

Comme déjà mentionné dans le rapport 1990, la révision des «Local Staff Regulations» (pour le personnel local, recruté au Chili) continue et se terminera probablement au cours de l'année 1992.

En ce qui concerne les activités du VLT, le Comité des Finances a tenu deux séances additionnelles afin d'approuver un nombre de contrats, dont les plus importants ont été deux contrats pour l'instrumentation du VLT et le contrat pour les structures des quatre télescopes du VLT. Ce dernier contrat, avec un montant total de 76,1 millions DM, a été, du point de vue financier, le plus important contrat que l'Organisation a conclu jusqu'à ce jour.

Dans le domaine des finances, le Conseil a approuvé un budget sup-

Organisations-, Finanz- und Verwaltungs- angelegenheiten

Durch Ratsbeschluss wurde eine Reihe von personalpolitischen Angelegenheiten zum Abschluß gebracht, nämlich eine neue Version der „Combined Staff Rules“ (anwendbar auf das internationale Personal und auf das lokale Personal in Chile), sowie der „International Staff Regulations“. Außerdem bestätigte der Rat ESOs Vereinbarung bezüglich der Krankenversicherung des internationalen Personals und anderer Personalkategorien mit van Breda sowie eine Verbesserung der Versicherungsbedingungen für internationales Personal im Ruhestand.

Wie im Bericht für 1990 bereits erwähnt, wird die Überarbeitung der „Local Staff Regulations“ (für lokales, in Chile eingestelltes Personal) fortgesetzt und wahrscheinlich im Laufe des Jahres 1992 fertiggestellt werden.

In Zusammenhang mit den VLT-Aktivitäten hielt der Finanzausschuß zwei zusätzliche Sitzungen ab, um eine Anzahl von Verträgen zu genehmigen. Die wichtigsten waren zwei Verträge für die VLT-Instrumentierung und der Vertrag für die Struktur der vier Teleskope. Mit einer Gesamtsumme von 76,1 Millionen DM war der letztere der finanziell bedeutendste Vertrag, den die Organisation bisher abgeschlossen hat.

Im Bereich der Finanzen genehmigte der ESO-Rat einen Ergänzungs-

1991 for the refurbishing of the ESO office premises in Santiago (in connection with ESO's restructuring in Chile) and for the purchase of an office and a site for possible later development in Antofagasta.

The amounts required for these purchases will, temporarily, be taken from available reserve funds and be later reconstituted from the expected income from sales of ESO properties in La Serena which, as a result of the restructuring, will not be required any more.

Finally, Council approved the 1990 audit report and the annual accounts for 1990, the last year for which accounts were audited by the Swedish Audit Bureau.

plémentaire pour 1991 pour remettre à neuf les bâtiments des bureaux de l'ESO à Santiago (relatif à la restructuration de l'ESO au Chili) et pour l'acquisition d'un bureau et d'un site pour des installations ultérieures possibles à Antofagasta.

Les montants nécessaires pour ces acquisitions seront pris, à titre temporaire, des fonds de réserve disponibles, et reconstitués plus tard grâce aux revenus prévus de la vente de la propriété de l'ESO à La Serena dont on n'aura plus besoin à cause de la restructuration.

Enfin, le Conseil a approuvé le rapport d'audit 1990 et le bilan de cette même année. C'est la dernière année que l'audit a été effectué par le Bureau d'Audit suédois.

haushalt für 1991 für die Renovierung der ESO-Bürogebäude in Santiago (in Zusammenhang mit ESOs Restrukturierung in Chile) und für den Erwerb eines Büros und eines Geländes für mögliche spätere Einrichtungen in Antofagasta.

Die für diesen Erwerb benötigten Mittel werden vorübergehend vorhandenen Reservefonds entnommen und später aus dem zu erwartenden Erlös durch den Verkauf von ESO-Eigentum in La Serena, das als ein Ergebnis der Umstrukturierung nicht mehr benötigt wird, zurückgeführt.

Schließlich genehmigte der ESO-Rat den Rechnungsprüfungsbericht 1990 und den Jahresabschluß für 1990. Dies ist das letzte Jahr, in dem die Rechnungsprüfung vom Schwedischen Rechnungshof durchgeführt wurde.

Budget Statement 1991 / Situation budgétaire de 1991

Haushaltsituation 1991

(in DM 1 000 / 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 1992) Réalité (y compris engagements et crédits non engagés reportés à l'année 1992) Ist (einschließlich Übertragung von Bindungsermächtigungen und Haushaltsresten in das Jahr 1992)
Personnel / Personal	36 926	35 051
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	20 734	20 698
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	9 364	9 363
Very Large Telescope / (VLT)	40 000	40 000
TOTAL EXPENDITURE / TOTAL DES DÉPENSES GESAMTAUSGABEN	107 024	105 112

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	100 400	100 400
Unused appropriations from previous years Subventions non utilisées des années précédentes Einsparungen aus Vorjahren	1 445	1 445
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer	(4 079)*	(4 737)*
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	5 179	4 789
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES GESAMTEINNAHMEN	107 024	106 634

* indicative figure / à titre d'information / nachrichtlich

Budget for 1992 / Budget pour 1992 / Haushalt für 1992

(in DM 1000 / en milliers de DM)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	25 965	13 534	39 499
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	13 103	8 411	21 514
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	6 288	1 775	8 063
Very Large Telescope / (VLT)	45 924	—	45 924
	91 280	23 720	115 000
TOTAL EXPENDITURE TOTAL DES DÉPENSES / GESAMTAUSGABEN			115 000

Income / Recettes / Einnahmen

Budget Heading Rubrique du budget Kapitel	Total
Contributions from member states Contributions des Etats membres Beiträge der Mitgliedstaaten	109 924
Unused appropriations from previous years Subventions non utilisées des années précédentes Einsparungen aus Vorjahren	2 049
Internal tax / Impôt interne / Interne Steuer	(4 779)*
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	3 027
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES / GESAMTEINNAHMEN	115 000

* 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 01–08	<i>Dougados/Rouan/Léna/Merkle/Rigaut</i>	Meudon/ESO	Late type stars	Adaptive optics
	<i>Malbet/Bertot/Léna/Rigaut/Merkle/Cuby</i>	Paris/Meudon/ESO	Young stellar objects	Adaptive optics
08–10	<i>Léna/Dougados/Merkle/Monin/Perrier/Rigaut/Ridgway</i>	Meudon/ESO/Grenoble/Lyon/NAOA-Tucson	The BN-IRC2 Region in Orion	Adaptive optics
	<i>Ögelman/Gouiffes/Melnick/Augusteijn/Hasinger/Pietsch/Pedersen</i>	MPI-Garching/ESO/Copenhagen	Optical search for the pulsar in SN 1987 A	Fast phot.
10–11	<i>Ögelman/Gouiffes</i>	MPI-Garching/ESO	The braking index of PSR 0540–69	Fast phot.
11–14	<i>Danziger/Bouchet/Lucy/Fransson/Mazsali/Della Valle/Gouiffes</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	EFOSC 1
14–16	<i>Azzopardi</i>	Marseille	Selected regions in the Magellanic Clouds	EFOSC 1
16–20	<i>Beuermann/Trümper/Thomas/Reinsch/Simon</i>	Berlin/MPI-Garching	ROSAT-X-ray sources	EFOSC 1
20–22	<i>Wampler</i>	ESO	Quasar absorption lines	CASPEC
22–26	<i>Schmutz/Nussbaumer/Vogel</i>	Zürich	Ofpe stars	CASPEC
26–27	<i>Verschueren</i>	Antwerp	Young stellar groups	CASPEC
27–30	<i>Meylan/Dubath/Mayor</i>	ST-Baltimore/Geneva	Globular clusters	CASPEC
30–07	<i>Wolf</i>	Heidelberg	Selected regions in the Magellanic Clouds	CASPEC
II 07–11	<i>T</i>			MEFOS
	<i>T</i>			ANTARES
11–14	<i>Reimers/Koester/Chanmugam</i>	Hamburg/Baton Rouge 7	The white dwarf companion of binary pulsar PSR 0820+02	EFOSC 1
14–18	<i>Pasquini</i>	ESO	Selected regions of ROSAT X-ray survey	EFOSC 1
18–22	<i>Turatto</i>	Padova	Supervovae	EFOSC 1
22–26	<i>Danziger/Bouchet/Lucy/Fransson/Mas-sali/Della Valle/Gouiffes</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	EFOSC 1
	<i>Danziger/Bouchet/Lucy/Fransson/Mas-sali/Della Valle/Gouiffes</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	IR phot.
26–07	<i>Turatto</i>	Padova	Supernovae	IR phot.
III 07–11	<i>T</i>			
	<i>Zamorani/Vettolani/Zucca/Scaramella/Chincarini/Burg</i>	Bologna/Roma/Brera/ST-Balti-more		OPTOPUS
11–16	<i>Zeilinger</i>	Padova	Dark matter in elliptical galaxies	B & C
16–18	<i>Danziger/Bouchet/Lucy/Fransson/Mas-sali/Della Valle/Gouiffes</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	EFOSC 1
18–21	<i>Fleming</i>	MPI-Garching	Selected regions of ROSAT X-ray survey	EFOSC 1
	<i>Böhringer/Seitter/Schücker/Horst-mann/Cruddace/Kowalski/Wallin/Pierre/Voges/MacGillivray/Collins</i>	MPI-Garching/Münster/NRL-Washington/Edinburgh	Clusters of galaxies from the ROSAT X-ray survey	EFOSC 1

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 21–23	Ögelman / Gouiffes / Melnick / Augusteijn / Hasinger / Pietsch / Pedersen	MPI-Garching/ESO/ Copenhagen	Optical search for the pulsar in SN 1987 A	Fast phot.
23–24	Augusteijn	ESO	The braking index of PSR 0540-69	Fast phot.
24–26	Danziger / Bouchet / Lucy / Fransson / Masali / Della Valle / Gouiffes	ESO/Stockholm	SN 1987 A	IR phot.
26–30	Perrier / Mariotti / Mayor / Duquenooy	Lyon/Meudon/Geneva	Very low-mass binaries	IR Speckle.
30–01	IV van der Hucht / Thé / Williams	Utrecht / Amsterdam / Edinburgh	WR stars and Ofpe / WN 9 objects	IR Phot.
IV 01–03	Courvoisier / Bouchet / Robson	Geneva / ESO / Preston	3 C 273 and other high luminosity AGN	IR Phot.
03–05	Danziger / Bouchet / Lucy / Fransson / Masali / Della Valle / Gouiffes	ESO/Stockholm	SN 1987 A	IR Phot.
05–07	T			
07–09	Grenier / Ögelman / Gouiffes	Cen-Saclay / MPE-Garching / ESO	The Vela gamma-ray pulsar	Fast Phot.
09–11	Gouiffes / Ögelman / Augusteijn	ESO / MPE-Garching / Amsterdam		Fast Phot.
11–12	Koester	Baton Rouge	Bright QSOs	EFOSC 1
12–15	Reimers / Koester	Hamburg / Baton Rouge	White dwarfs in Galactic clusters	EFOSC 1
15–16	Prieto / Benvenuti	ST-ECF	WR features in starburst galaxies	EFOSC 1
16–19	Chincarini / Buzzoni / Molinari	Merate	Galaxies in high-redshift clusters	EFOSC 1
19–22	Cappellaro	Padova	Supernovae	EFOSC 1
22–24	Hutsemékers / Van Drom	ESO	Nebulae associated with LBELS	EFOSC 1
24–02	V T			
V 02–05	Malbet / Bertout / Léna / Rigaut / Merkle / Lagrange-Henri	Paris / Grenoble / Meudon / ESO	Young stellar objects	Adaptive optics
05–06	T			
06–13	Röttgering	Leiden	Distant radio galaxies	EFOSC 1
13–15	Hutsemékers / Van Drom	ESO	BAL quasars	EFOSC 1
15–19	Giraud / Melnick / Steppe / Gopal-Krishna	ESO / IRAM Spain / Bangalore	Ultra-steep radio sources	EFOSC 1
19–20	Della Valle	ESO	Supernovae	EFOSC 1
	Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle	ESO / Stockholm	SN 1987 A	EFOSC 1
20–21	T			
21–25	Mathys / Maeder	Geneva	Early B main-sequence stars	CASPEC
25–27	Barbuy / Silk / François	São Paulo / Berkeley / Paris	Globular Clusters	CASPEC
27–29	Baade / Crane	ESO	Interstellar Beryllium	CASPEC
29–01	VI de Geus	Maryland	Young stellar groups	CASPEC
VI 01–05	Gratton / Sneden	Padova / Austin	Rare earths in metal-poor stars	CASPEC
05–09	Andreä / Drechsel	Bamberg	Classical and symbiotic Novae	CASPEC
09–10	T			
10–13	di Serego Alighieri / Fosbury / Schlötelburg	Firenze / ST-ECF / DARA-Bonn	Radio galaxies	EFOSC
13–16	Mirabel / Lutz / Dottori	CEN-Saclay / MPI-Heidelberg / P. Alegre	Merging disk-galaxies	EFOSC 1
16–19	Schmid / Schild	Zürich / London	Symbiotic stars	EFOSC 1

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VI 19-21	T			
21-24	<i>Gay / Le Bertre / Lefèvre / Lopez / Perrier</i>	Nice/Meudon/ESO/Lyon	Circumstellar shells	IR Speckle.
24-27	<i>Richichi / Lisi / Di Giacomo</i>	Tucson/Firenze	Infrared stellar sources	IR Speckle.
27-28	T			
28-01	VII <i>Vladilo / Centurion</i>	Trieste	Diffuse interstellar clouds	SC + CCD
VII 01-02	<i>Vidal-Madjar / Ferlet / Gry</i>	Paris	The local interstellar medium	LC + CCD
02-04	<i>Ferlet / Vidal-Madjar / Dennefeld</i>	Paris	Interstellar lithium	LC + Ret.
04-05	T			
05-09	<i>Renzini / Greggio / Bragaglia</i>	Bologna	DB white dwarfs	EFOSC 1
09-11	<i>Penninx / Augusteijn / van der Klis / Kuulkers</i>		Z source GX 349+2 (Sco X-2)	EFOSC 1
11-14	<i>Chambers / van Bruegel / Dey</i>		Radio-loud, ultra-luminous far-infrared galaxies	EFOSC 1
14-18	<i>Tsvetanov / Fosbury / Tadhunter</i>	Maryland/ST-ECF/RGO	Seyfert galaxies	EFOSC 1
	<i>Tsvetanov / Wilson / Fosbury</i>	Maryland/ST-ECF	Early type galaxies	EFOSC 1
18-26	T			
26-31	Blommaert	Leiden	Stellar evolution in the galactic bulge	IR Phot
31-01	VIII T			
VII 01-05	<i>Meisenheimer / Wagner</i>	Heidelberg	Seyfert II's	EFOSC 1
05-07	Cappellaro	Padova	Supernovae	EFOSC 1
07-10	Lipari / Fraix	ST-Baltimore	Nearby active galaxies	EFOSC 1
10-14	<i>Véron / Hawkins</i>	Haute-Provence/Edinburgh	Variable quasar candidates	EFOSC 1
	Cappellaro	Padova	Supernovae	EFOSC 1
14-17	<i>Cetty-Véron / Véron</i>	Haute-Provence	BL Lac's redshift	EFOSC 1
17-20	Williger	Cambridge	The temperature of the microwave background at high redshift	CASPEC
20-24	<i>Westerlund / Pettersson / Edvardsson</i>	Uppsala	The Zeta Sculptoris cluster	CASPEC
24-29	T			
29-31	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	IR Phot.
31-01	IX T			
IX 01-05	Proust / Stirpe	Meudon/Bologna	Galaxy redshift survey	OPTOPUS
05-08	<i>Borra / Sanvico / Cristiani / Levesque / Shaver</i>	Quebec/Perugia/Padova/ESO	High-redshift quasars	OPTOPUS
08-11	<i>Hammer / Petrosian / Le Fevre / Angonin</i>	Meudon/Stanford/Hawaii	Giant gravitational images and associated cluster galaxies	EFOSC 1
11-12	Gouiffes	ESO	Supernovae	EFOSC 1
	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>		SN 1987 A	EFOSC 1
12-15	<i>Hes / Fosbury / Barthel</i>	ESO/ST-ECF/Groningen	Quasars and radio galaxies	EFOSC 1
15-17	<i>Gouiffes / Ögelman / Augusteijn</i>	ESO/MPE-Garching	Optical search for the pulsar in SN 1987 A	Fast phot.
17-18	T			
18-20	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>		SN 1987 A	IR Phot.

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
IX 20-24	van der Blik / Bouchet	Leiden / ESO	Infrared standards for ISO	IR Phot.
24-25	<i>Courvoisier / Blecha / Orr / Bouchet / Valtaoja</i>	Geneva / ESO / Turku	3C 273	IR Phot.
25-28	T			
28-01	X Lemoine	Paris	The local interstellar medium	LC + CCD
X 01-08	Rhee	Leiden	Nearby clusters of galaxies	OPTOPUS
08-10	<i>La Franca / Hawkins / Véron / Andreani</i>	Edinburgh / OHP / Padova	Quasar clustering	OPTOPUS
10-15	Guzzo / Cayatte	Merate / Meudon	Galaxy redshift survey	OPTOPUS
15-19	<i>Crane / Mandolesi / Palazzi / Wampler</i>	ESO / Bologna	Microwave background temperature in the Magellanic Clouds	CASPEC
19-24	<i>Spite F. / Spite M. / François</i>	Meudon	Metallicity of NGC 330 in the SMC	CASPEC
24-27	<i>Lennon / Kudritzki / Groth / Gabler</i>	Munich	B-supergiants in the Magellanic Clouds	CASPEC
27-29	<i>Groth / Kudritzki / Lennon / Humphreys</i>	Munich / Minnesota	A-supergiants in the Magellanic Clouds	CASPEC
29-01	XI Testor / Schild	Meudon / London	Compact excited blobs in the Magellanic Clouds	EPOSC 1
XI 01-03	Giavalisco / Lipari	ST-Baltimore	Very high-redshift galaxy candidates	EFOSC 1
03-05	Pasquini	ESO	Selected regions of ROSAT X-ray survey	EFOSC 1
05-07	<i>Shaver / Böhringer / Ebeling</i>	ESO / MPE-Garching	Cluster radio galaxies	EFOSC 1
07-10	<i>Miley / van Ojik</i>	Leiden	Distant radio galaxies	EFOSC 1
10-13	<i>Warren / Iovino / Shaver</i>	ESO / Brera	The evolution of the galaxy correlation function	EFOSC 1
13-15	<i>Warren / Hewett</i>	ESO / Cambridge	The surface brightness test for the expansion of the universe	EFOSC 1
15-16	T			
16-17	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha / Orr / Valtaoja</i>	Geneva / ESO / Turku	Monitoring of a small sample of quasars	IR Phot.
17-19	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle</i>		SN 1987 A	IR Phot.
19-22	van der Blik / Bouchet	Leiden / ESO	Infrared standards for ISO	IR Phot.
22-26	T			
26-28	<i>Gouiffes / Ögelman / Augusteijn</i>	ESO / Madison / Amsterdam	Optical search for the pulsar in SN 1987 A	Fast phot.
28-01	XII Chincarini / Buzzoni / Molinari / Cavanna	Brera	Galaxies in distant clusters	EFOSC 1
XII 01-03	<i>Soucail / D'Odorico / Fort / Altieri / Mellier</i>	Toulouse / ESO	Arcs and arclets in rich clusters of galaxies	EFOSC 1
03-05	<i>Lorenz H. / Mückel / Müller / Doroshkevich</i>	Potsdam / Moskau	Cosmological Strömgren spheres and voids in the Lyman α forest	EFOSC 1
05-07	<i>Giraud / Ellis / Infante / Nottale</i>	ESO / Durham / Santiago / Meudon	Arc-like features in clusters	EFOSC 1
07-10	<i>Marano / Cimatti / Mignoli / Zitelli / Zamorani</i>	Bologna	A sample of very faint quasars	EFOSC 1
10-12	Möller / Warren	ESO	Lyman α absorption features	EFOSC 1
12-15	<i>Dennefeld / Bertin / Boulanger / Moshir</i>	Paris / Meudon	IRAS galaxies	EFOSC 1
15-18	Wolf	Heidelberg	Selected regions in the Magellanic Clouds	CASPEC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XII 18–20 20–27 27–29 29–01 I	Gratton Ferlet Pasquini Anton/ <i>Seifert</i>	Padova Paris ESO Heidelberg	Abundant ratios in old galactic clusters Selected regions in the Magellanic Clouds Selected regions of ROSAT X-ray survey The cool-flow cluster PKS 0745-191	CASPEC LC + CCD EFOSC 1 EFOSC 1

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

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01–05 05–06	Boisson/ <i>Joly/Moorwood/Oliva/Ward</i> <i>Danziger/Bouchet/Lucy/Fransson/Maz-</i> <i>zali/Della Valle/Gouiffes</i>	Meudon/ESO/Firenze ESO/Stockholm	IR continua of galactic nuclei SN 1987 A	IRSPEC EMMI
06–09 09–12 12–16 16–20	Gilmozzi/ <i>Blades/Madau</i> Bignami Mellier/ <i>Picat</i> Reipurth	ST-Baltimore Milano Toulouse ESO	Searching for the Gunn-Petersson effect Hard X-ray/soft γ -ray sources Arc survey in distant clusters of galaxies Collimated jets from young stars	EMMI EMMI EMMI EMMI
II 06–10 10–13 13–15 15–17 17–22 22–26	Poetzel/ <i>Ray/Mundt</i> <i>Della Valle/Capaccioli/Piotto/Wagner</i> <i>Macchetto/di Serego Alighieri/Trin-</i> <i>chieri/Sparks</i> <i>Falomo/Tanzi/Tarengbi</i> Bender <i>Origlia/Brocato/Oliva</i>	MPI-Heidelberg/Dunlin ESO/Padova/Heidelberg ST-Baltimore/ST-ECF/Firenze Padova/Milano/ESO Heidelberg ESO/Firenze	Young stars Planetary nebulae The multiphase ISM of elliptical galaxies Clustering of galaxies around BL Lac ob- jects Early-type galaxies Magellanic Clouds and Galactic stellar clusters	EMMI EMMI EMMI EMMI EMMI IRSPEC
III 03–04 04–06 06–08 08–11 11–16 16–19 19–24	T Hainaut/Jarvis Krautter/ <i>Starrfield</i> <i>Tarengbi/D'Odovico/Wampler/</i> <i>Peterson/Yoshii/Silk</i> Bergeron Van Drom Miley/Chambers	ESO Heidelberg/Tempe ESO/Mt Stromlo/NAO-Japan Paris Liège Leiden	Star formation in early type galaxies Nova T Pyx High resolution galaxy counts High redshift galaxies Gravitational lensing Distant radio galaxies	EMMI EMMI EMMI EMMI EMMI EMMI EMMI

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 24–25	<i>Danziger / Bouchet / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle / Gouiffes</i>	ESO / Stockholm	SN 1987 A	EMMI
25–28	<i>Danziger / Moorwood / Oliva</i>	ESO / Firenze	Supernova remnants	IRSPEC
28–01	<i>Moorwood / Oliva</i>	ESO / Firenze	Galaxy nuclei	IRSPEC
IV 01–14	T			
14–15	Giraud	ESO	The distance to the Centaurus group	EMMI/SUSI
15–16	<i>Danziger / Bouchet / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle / Gouiffes</i>	ESO / Stockholm	SN 1987 A	EMMI/SUSI
16–18	<i>Bergvall / Rönnback</i>	Uppsala	Blue low surface-brightness galaxies	EMMI
16–18	<i>Ortolani / Rosino / Renzini</i>	Padova / Bologna	White dwarfs in globular clusters	EMMI
18–21	<i>Tarengbi / D'Odorico / Wampler / Yoshii / Peterson / Silk</i>	ESO / NAO-Japan / Mt Stromlo	High resolution galaxy counts	EMMI
21–23	<i>Zinnecker / Melnick / Moneti</i>	Würzburg / ESO	Bimodal star formation in NGC 3603	EMMI
23–25	<i>Reipurth / Zinnecker</i>	ESO / Würzburg	Pre-main sequence binaries	SUSI
25–27	T			
27–01	<i>Moorwood / Oliva</i>	ESO / Firenze	Galaxy nuclei	IRSPEC
V 01–04	<i>Oliva / Moorwood</i>	Firenze / ESO	Active galaxy nuclei	IRSPEC
04–06	<i>Danziger / Moorwood / Oliva</i>	ESO / Firenze	Supernova remnants	IRSPEC
06–08	<i>Danziger / Bouchet / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle / Gouiffes</i>	ESO / Stockholm	SN 1987 A	IRSPEC
06–08	<i>Dettmar / Shaw / Dablen</i>	Bonn / Manchester / MPI-Bonn	The distribution of diffuse ionized gas in spiral galaxies	EMMI
08–09	Piotto	Padova	The distance of the Centaurus group	EMMI/SUSI
09–11	<i>Danziger / Bouchet / Lucy / Fransson / Mazzali / Della Valle / Gouiffes</i>	ESO / Stockholm	SN 1987 A	EMMI/SUSI
09–11	<i>Mereghetti</i>	Milano	Hard X-ray / soft γ -ray sources	EMMI
11–12	Piotto	Padova	The distance of the Centaurus group	EMMI/SUSI
12–15	<i>Bandiera / Della Valle</i>	Firenze / ESO	Optical knots in Kepler's SNR	EMMI/SUSI
12–15	<i>Sparks</i>	ST-Baltimore	Early-type galaxies	SUSI
15–16	Piotto	Padova	The distance of the Centaurus group	EMMI/SUSI
15–16	<i>Bandiera / Della Valle</i>	Firenze / ESO	Optical knots in Kepler's SNR	EMMI/SUSI
16–18	<i>Dejonghe / Zeilinger</i>	Gent / ESO	Flattened ellipticals	EMMI
18–20	<i>Schönberner / Napiwotzki / Jordan</i>	Kiel	The evolution of old central stars	EMMI
20–21	<i>Della Valle</i>	ESO	The distance of the Centaurus group	EMMI/SUSI
20–21	<i>Bandiera / Della Valle</i>	Firenze / ESO	Optical knots in Kepler's SNR	EMMI/SUSI
21–25	<i>François</i>	Meudon	Lithium abundances in halo dwarfs	EMMI
25–30	T			
30–02	<i>Koornneef / Israel</i>	ST-Baltimore / Leiden	H2 in galactic nuclei	IRSPEC
VI 02–05	<i>Häufigl / Stanghellini / Renzini</i>	ESO / Bologna	Protoplanetary nebulae	IRSPEC
05–07	<i>Gredel</i>	ESO	Herbig-Haro objects	IRSPEC
07–11	<i>Buonanno / Fusi Pecci / Corsi / Richer / Fablmann</i>	Roma / Bologna / Montréal	Globular clusters	EMMI/SUSI
07–11			The distance of the Centaurus group	EMMI/SUSI
11–15	<i>Bertola / Bertin / Buson / Danziger / Dejonghe / Saglia / Sadler / Stiavelli / de Zeeuw / Zeilinger</i>	Padova / Pisa / ESO / Gent / Oxford / Epping / Leiden	Dark matter in ellipticals	EMMI/SUSI
11–15			The distance of the Centaurus group	EMMI/SUSI

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VI 15-19	<i>Richtler/Wagner/Held/Capaccioli</i>	Bonn/Heidelberg/Bologna/ Padova	Globular clusters in early-type galaxies The distance of the Centaurus group	EMMI EMMI
19-22	<i>Haefner/Simon/Pfeiffer/Sturm/Fiedler</i>	Munich	Precataclysmic binaries	EMMI/SUSI
22-24	T			
24-28	<i>Origlia/Brocato/Oliva</i>	Firenze/ESO	Integrated IR spectroscopy of stellar clusters	IRSPEC
28-30	<i>Glass/Moorwood/Moneti</i>	South Africa/ESO	Fields near the Galactic centre	IRSPEC
30-03 VII	T			
VII 03-06	<i>Schwarz/Sabai</i>	ESO/Goteborg	Spectroscopic mapping of Transition objects	EMMI
06-08	<i>Ferraro/Brocato/Molaro</i>	ESO/Trieste	Galactic globular clusters	EMMI
08-11	<i>Murphy/Verbunt/Rutten/van Paradijs/ Cohn/Lugger/Seitzer/Callanan/ Charles</i>	Utrecht/Amsterdam/Indiana/ ST-Baltimore/Oxford	Dense cluster cores	EMMI
11-12	<i>Barkowski/Tsvetanov/Harrington</i>	Maryland	Globular cluster M22	EMMI/SUSI
12-16	<i>Vanderriest</i>	Meudon	Gravitational lensing	EMMI/SUSI
16-18	<i>Auvrière/Lauzeral/Koch-Miramond</i>	Bagnères de Bigorre/CEN-Saclay	Globular clusters	EMMI/SUSI
18-02 VIII	T			
VIII 02-05	<i>Meylan/Djorgovski/Shaver/Weir</i>	ST-Baltimore/Caltech/ESO	Interacting quasar pairs at large redshifts	EMMI/SUSI
05-07	<i>Giallongo/Buson/Cristiani/Trevese</i>	Roma/Padova	Intergalactic clouds at very high redshift	EMMI
07-09	<i>Mellier/Fort/Soucail/Ellis</i>	Toulouse/Durham	Luminous arcs in rich clusters of galaxies	EMMI
09-12	Fort	Toulouse	Arc survey in distant clusters of galaxies	EMMI
12-14	<i>Moeller/Jacobsen/Perryman</i>	ESO/ESTEC	Metal abundances of quasar absorption systems	EMMI
14-16	<i>Capaccioli/Caon/Lorenz/Richter</i>	Padova/Trieste/Potsdam	Distances of galaxies	EMMI
16-18	<i>Cappellaro/Capaccioli/Held/Ferrario</i>	Padova/Bologna	Edge-on S0 galaxies	EMMI
18-20	Giraud	ESO	Deep counterpart search of GRB 790406	EMMI/SUSI
20-31	T			
31-03 IX	<i>Tarengi/D'Odorico/Wampler/Yoshii/ Peterson/Silk</i>	ESO/NAO-Japan/Mr Stromlo	High resolution galaxy counts	EMMI
IX 03-06	<i>Hammer/Le Fevre</i>	Meudon/CFH	Gravitational lensing	EMMI/SUSI
06-09	Bergeron	Paris	High redshift galaxies	EMMI/SUSI
09-12	<i>Wampler/Bergeron</i>	ESO/Paris	Quasar absorption lines	EMMI
12-13	<i>Smette/Surdej/Shaver</i>	ESO/Liège	Ly- α clouds	EMMI
13-17	<i>Christensen/Sommer-Larsen/Hawkins/ Flynn</i>	Copenhagen/Edinburgh/Heidelberg	Blue horizontal branch field stars in the Galactic halo	EMMI
17-20	<i>Leitherer/Drissen/Nota/Robert/ Schmutz</i>	ST-Baltimore/Montréal/Zürich	Highly evolved massive stars	EMMI/SUSI
20-22	<i>Molaro/Castelli/Bonifacio</i>	Trieste	Ultra metal-deficient stars	EMMI
22-23	T			
23-27	<i>Boisson/Joly/Moorwood/Oliva/Ward</i>	Meudon/ESO/Firenze/Oxford	Galactic nuclei	IRSPEC

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
IX 27–29	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/ Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	IRSPEC
29–01 X	<i>Ögelman/Danziger/Gouiffes/Augus- teijn/Carollo/Bouchet</i>	MPE-Garching/ESO	SN 1987 A	EMMI
	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/ Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
X 01–06	De Lapparent	Paris	Redshift survey of galaxies	EMMI
06–10	Azzopardi/Breysacher/Lequeux	Marseille/ESO/Meudon	WR stars in NGC 300	EMMI
10–11	Bergvall/Rönback	Uppsala	Low surface-brightness galaxies	EMMI
11–13	Gilmozzi/Griffiths/Danziger/Tolstoy	ST-Baltimore/ESO Leiden	Starburst galaxies and the X-ray background	EMMI
13–15	Saglia/Colless/Dunn	Heidelberg/Cambridge	CD galaxy envelopes	EMMI
15–16	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/ Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
	West/Hainaut/Marsden/Smette	ESO/Cambridge	Minor bodies in the solar system	EMMI
16–17	T			
17–22	van der Bliek	Leiden	Infrared standards for ISO	IRSPEC
22–25	Käuffl/Rosa/Viegas	ESO/ST-ECF	H II regions at cosmological distances	IRSPEC
25–29	Spite, M.	Meudon	Selected regions in the Magellanic Clouds	EMMI
29–01 XI	Dubath/Mayor/Queloz	Geneva	The Sculptor dwarf spheroidal galaxy	EMMI
XI 01–02	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/ Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
	West/Hainaut/Marsden/Smette	ESO/Cambridge	Minor bodies in the solar system	EMMI
02–05	Mellier/Bellanger	Toulouse/Paris	Redshift survey of galaxies	EMMI
05–07	Giallongo/Buson/Cristiani/Trevese	Rome/Padova	Intergalactic clouds at high redshifts	EMMI
07–10	Bignami/Caraveo	Milano	Hard X-ray/soft γ -ray sources	EMMI
10–12	Miley/van Ojik	Leiden	Distant radio galaxies	EMMI
12–14	Meylan	ST-Baltimore	Gravitational lensing	EMMI
14–16	Butcher/van Rossum	Roden/Groningen	Local Group galaxies	EMMI
16–25	T			
25–28	Andersen, M. I. / Andersen, I. / Jørgensen, U. G.	Copenhagen	Brown dwarfs	EMMI
28–30	Nieto/Fraiz-Burnet/Poulain/Bender/ Surma	Toulouse/Heidelberg	Early type galaxies	EMMI
30–01 XII	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/ Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
	West/Hainaut/Marsden/Smette	ESO/Cambridge	Minor bodies in the solar system	EMMI
XII 01–03	Held/Mould	Bologna/Caltech	Dwarf elliptical galaxies in the Fornax cluster	EMMI
03–10	Møller/Shaver/Warren/Hes/Padovani	ESO	Lyman forest absorption line study	EMMI
10–12	Dennefeld	Paris	Selected regions in the Magellanic Clouds	EMMI
12–14	Miley/Griffiths/Tolstoy	Leiden/ST-Baltimore	ROSAT deep-survey X-ray sources	EMMI
14–15	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/ Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	EMMI
15–17	Dennefeld	Paris	Selected regions in the Magellanic Clouds	EMMI

Use of the NTT (Continued) Utilisation du NTT (continuation) / Verwendung des NTT (Fortsetzung)

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XII 17-18	T			
18-20	Lagrange-Henri/Beust/Beuzit/Delenil/ Gry/Ferlet/Vidal-Madjar	Grenoble/Paris/ESO	β Pic and β Pic-like stars	EMMI
20-27	T			
27-30	Heydari-Malayeri	ESO	Very massive stars in the Magellanic Clouds	EMMI
30-02 I	Cappellaro/Capaccioli/Held/Ferrario	Padova	Edge-on S0 galaxies	EMMI

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 01-23	MPIA			
23-26	Danziger/Liu/Dalgarno	ESO/Harvard	Planetary nebulae	B & C
26-28	Hainaut/Smette	ESO	For Arpigny's programme	B & C
28-04 II	T			
II 04-08	Danziger/Liu/Dalgarno	ESO/Harvard	Planetary nebulae	B & C
08-13	Scorza	Heidelberg	Early-type galaxies	B & C
13-15	Sabbadin/Cappellaro/Turatto/Salvadori	Padova	Distant planetary nebulae	CCD
15-18	Melnick/Böhringer/Giraud/Voges/Peters/ Zimmermann	ESO/MPI-Garching	Distant clusters of galaxies from the ROSAT all sky-survey	CCD
18-21	Piotto/Capaccioli/Ortolani	ESO/Padova	Globular clusters	CCD
21-22	T			
22-25	Blommaert/Habing/van der Veen	Leiden/Hawaii	AGB-stars in the Galactic disk	IR Phot.
25-01 III	Groenewegen/de Jong T./Hu	Amsterdam/Beijing	Carbon stars	IR Phot.
III 01-02	T			
02-05	Krautter/Ögelman/Starrfield/Williams	Heidelberg/MPI-Garching/ Tempe/CTIO-La Serena	Nova GQ Mus	PISCO
05-09	Tapia/Schwarz/Roth/Ruiz	UNA Mexico/ESO/Las Campanas/ U. Chile	Open clusters	PISCO
09-11	van Haarlem/Katgert (RC)	Leiden	Large scale distribution of galaxies	CCD
11-15	Van Drom	ESO	Gravitational Lensing	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
III 15-18	Miley	Leiden	Distant radio galaxies	CCD
18-20	Pasquini	ESO	Selected regions of ROSAT all-sky X-ray survey	B & C
20-22	Turatto	Padova	Supernovae	B & C
22-25	<i>Danziger/Moorwood/Oliva</i>	ESO/Firenze	Supernovae remnants	IRAC
25-28	<i>Schwarz/Moneti</i>	ESO	Symbiotics and proto-planetary nebulae	IRAC
28-03	IV T			
IV 03-07	<i>Blommaert/Habing/van der Veen</i>	Leiden/Columbia-New York	AGB stars in the Galactic disk	IR Phot.
07-09	<i>Infante/Melnick/Lucey/Terlevich/Lahav/Linden-Bell</i>	Santiago/ESO/Durham/Cambridge	Velocity field in the local universe	CCD
09-12	Smette/Hainaut	ESO	Gravitational lensing	CCD
12-14	<i>Barucci/Fulchignoni/Harris/De Angelis/Foryta/Burchi/Dotto/Rotundi/Di Martino</i>	Meudon/Rome/Caltech/Paris/Teramo/Torino	Support to Galileo and Cassini space missions	CCD
14-16	<i>La Franca/Goldschmidt</i>	Edinburgh	Quasar survey	B & C
16-18	Cappellaro	Padova	Supernovae	B & C
18-21	<i>Zeilinger/Buson/Galletta/Saglia</i>	ESO/Padova/Oxford	Supernovae	B & C
21-20	V MPIA			
V 20-22	Zeilinger	ESO	Early-type galaxies	EFOSC 2
22-24	<i>Zeilinger/Stiavelli</i>	ESO	Elliptical galaxies	EFOSC 2
24-30	T			
30-02	VI Käufl	ESO	Ehrenfreund et al. programme	IRAC
VI 02-04	<i>Oosterloo/Goudfroij</i>	ESO/Amsterdam	Kinematics and ionization mechanism of gas in Shapley-Ames elliptical galaxies	EFOSC 2
04-08	<i>Oosterloo/Prieur</i>	ESO/Toulouse	Shell galaxies	EFOSC 2
08-11	<i>Zeilinger/Bertola/Buson</i>	ESO/Padova	S0 galaxies	EFOSC 2
11-13	De Sanctis (RC)	Rome	Support to Galileo and Cassini space missions	CCD
13-16	<i>Richtler/Kaluzni (RC)</i>	Bonn/Warsaw	Age of Disk globular clusters	CCD
16-21	T			
21-23	<i>Habing/Epchtein/Blommaert/van Langevelde/Le Bertre/Winnberg/Lindqvist/van der Veen</i>	Leiden/Meudon/ESO/Onsala/New York	OH-IR stars	IRAC
23-28	<i>Glass/Moorwood/Moneti</i>	South Africa/ESO	Fields near the Galactic centre	IRAC
28-03	Bouchet	ESO	Symbiotics and proto-planetary nebulae	IRAC
30-03	VII <i>Habing/Epchtein/Blommaert/van Langevelde/Le Bertre/Winnberg/Lindqvist/van der Veen</i>	Leiden/Meudon/ESO/Onsala/New York	OH-IR stars	IR Phot.
VII 03-04	T			
04-06	De Sanctis (RC)	Rome	Support to Galileo and Cassini space missions	CCD
06-09	Vanderriest	Meudon	Gravitational lensing	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VII 09-12	<i>Tosi/Focardi/Greggio/Marconi</i>	Bologna	Star formation in dwarf irregular galaxies	CCD
12-15	<i>Zeilinger</i>	ESO	Dark matter in elliptical galaxies	EFOSC 2
15-20	<i>Rosa/Kinkel</i>	ST-ECF/Heidelberg	Chemical abundance variations	EFOSC 2
20-26	<i>Danziger/Liu/Dalgarno</i>	ESO/Harvard	Planetary nebulae	EFOSC 2
26-03 VIII	T			
VIII 03-05	De Sanctis (RC)	Rome	Support to Galileo and Cassini space missions	CCD
05-07	<i>Infante/Melnick/Lucey/Terlevich/Labav/Linden-Bell</i>	Santiago/ESO/Durham/Cambridge	Velocity field in the local universe	CCD
07-10	<i>Cetty-Véron</i>	OHP	Gravitational lensing	CCD
10-12	<i>Paquet</i>	Heidelberg	Early-type galaxies	CCD
12-14	<i>Cappellaro</i>	Padova	Supernovae	EFOSC 2
14-17	<i>Cristiani/Gemmo</i>	Padova	Quasar survey	EFOSC 2
17-15 IX	MPIA			
IX 15-20	<i>Robert/Drissen/Leitherer/Nota/Schmutz</i>	Montréal/ST-Baltimore/Zürich	Evolved stars	PISCO
20-22	T			
22-25	<i>Duc</i>	CEN-Saclay	Ultraluminous IR galaxies	IRAC
25-30	<i>van der Blik/Bouchet</i>	Leiden/ESO	IR standards for ISO	IR Phot.
30-02 X	<i>Westerlund/Breysacher/Azzopardi/Rebeiro</i>	Uppsala/Marseille/ESO	Carbon stars in the Magellanic Clouds	IR Phot.
X 02-05	<i>Westerlund/Breysacher/Azzopardi/Rebeiro</i>	Uppsala/Marseille/ESO	Carbon stars in the Magellanic Clouds	EFOSC 2
05-08	<i>Breysacher/Azzopardi/Lequeux/Meysonnier/Stasinska/Westerlund</i>	ESO/Marseille/Meudon/Paris/Uppsala	New planetary nebulae in the SMC	EFOSC 2
08-09	<i>Della Valle</i>	ESO	Supernovae	EFOSC 2
09-12	<i>Jarvis/Sackett</i>	ESO/Pittsburgh	Southern polar-ring galaxies	EFOSC 2
12-16	<i>La Franca/Vio</i>	Edinburgh/Padova	Quasar survey	EFOSC 2
16-21	<i>Vidal-Madjar/Arlot/Beust/Colas/Delenil/Ferlet/Gry/Lagrange-Henri/Sevre</i>	Paris/Grenoble	β Pictoris' disk	Special
21-26	<i>van der Blik/Bouchet</i>	Leiden/ESO	IR standards for ISO	IR Phot.
26-29	T			
29-02 XI	<i>Cristiani/Miller/Goldschmidt</i>	Padova/Edinburgh	High-redshift quasars	EFOSC 2
	<i>Heidt</i>	Heidelberg	Monitoring of the BL Lac PKS 2155-304	EFOSC 2
XI 02-03	<i>Meylan/Dubath/Mayor</i>	ST-Baltimore/Geneva	47 Tucanae	EFOSC 2
03-06	<i>Miley/van Ojik</i>	Leiden	Distant radio galaxies	EFOSC 2
	<i>Heidt</i>	Heidelberg	Monitoring of the BL Lac PKS 2155-304	EFOSC 2
06-10	<i>Hainaut</i>	ESO	Gravitational lensing	EFOSC 2
	<i>Heidt</i>	Heidelberg	Monitoring of the BL Lac PKS 2155-304	EFOSC 2

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XI 10-14	Boisson/ <i>Jolly/Moorwood/Oliva/Ward</i>	Meudon/ESO/Arcetri/Oxford	Active galactic nuclei	EFOSC 2
	Heidt	Heidelberg	Monitoring of the BL Lac PKS 2155-304	EFOSC 2
14-15	Heidt	Heidelberg	Monitoring of the BL Lac PKS 2155-304	EFOSC 2
15-18	Gredel	ESO	Molecular emission from HH objects	IRAC
18-21	Koornneef	ST-Baltimore	Selected regions in the Magellanic Clouds	IRAC
21-23	Andersen M. I. / <i>Andersen J. / Jørgensen U. G.</i>	Copenhagen	Brown dwarfs	IRAC
23-26	van der Blik/Bouchet	Leiden/ESO	IR standards for ISO	IR Phot.
26-27	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	Quasar monitoring	IR Phot.
27-01 XII	<i>Piotto/Capaccioli/Ortolani</i>	Padova	Globular clusters	EFOSC 2
	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha/Orr/Valtaoja</i>	Geneva/ESO/Turku	Quasar monitoring	EFOSC 2
XII 01-05	Della Valle	ESO	Supernovae	EFOSC 2
02-05	<i>Bertola/Rix/Zeilinger</i>	Padova/Tucson/ESO	Disk and bulge kinematics in spirals	EFOSC 2
	<i>Zeilinger/Bertola</i>	ESO/Padova	S0 galaxies	EFOSC 2
05-07	<i>Dennefeld/Bertin/Boulanger/Moshir</i>	Paris/Pasadena	IRAS galaxies	EFOSC 2
07-10	<i>Chiosi/Bertelli/Bressan/Ortolani/Valle-nari</i>	Padova	Star formation history of the Magellanic Clouds	CCD
10-14	Bomans	Bonn	Selected regions in the Magellanic Clouds	CCD
14-13 I	MPIA			

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 03-07	T			
07-12	Sauvageot/ <i>Rothenflug/Dubreuil/Ballet</i>	CEN-Saclay	Iron coronal lines in Puppis A	Special
12-17	<i>Pakull/Motch/Bianchi</i>	Besançon/Torino	Magellanic WR stars	B & C
17-22	<i>Walsh/Walton/Pottasch S. R.</i>	ST-ECF/London/Groningen	Binary star planetary nebulae	B & C
22-28	Kohoutek	Hamburg	Central stars of planetary nebulae	Echelec
28-31	Le Poole/Verschueren	Leiden/Antwerp	Young stellar groups	Echelec
31-05 II	Lodén L. O. / <i>Sundman</i>	Uppsala/Stockholm	HD 62623 and HD 96446	Echelec

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
II 05-11	Gahm / <i>Lodén K.</i>	Stockholm	Eruptions on T Tauri stars	B & C
11-15	Falomo / <i>Maraschi / Tanzi / Treves</i>	Padova / Milano	Blasars	B & C
15-18	Verheijen	Leiden	Variable WR stars	B & C
18-22	Bianchini / <i>Della Valle / Ögelman / Orio / Bianchi</i>	Padova / ESO / MPI-Garching / Torino	Old novae	B & C
22-23	T			
23-03	III Faraggiana	Trieste	Early-type stars of the Hypparcos survey	Echelec
III 03-08	<i>Thé / de Winter / Bibo / Hu</i>	Amsterdam / Beijing	IR excess objects	B & C
08-10	<i>Thé / de Winter / Hu</i>	Amsterdam / Beijing	Strong IRAS sources	B & C
10-13	Pasquini / Fleming	ESO / MPI-Garching	Selected regions of ROSAT all-sky survey	B & C
13-18	Durret / <i>Petitjean</i>	Paris	Active galaxies	B & C
18-20	Rifatto / <i>Buson / Zeilinger</i>	Napoli / Padova / ESO	Dust lane ellipticals	B & C
20-24	Rafanelli / <i>Padrielli / Gregorini / Marziani</i>	Padova / Bologna / Trieste	Nearby Seyfert galaxies	B & C
24-25	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha</i>	Geneva / ESO	3 C 273	B & C
25-27	<i>Zeilinger / Stiavelli</i>	ESO	Elliptical galaxies	B & C
27-30	<i>Zeilinger</i>	ESO	Brocato / Danziger programme	B & C
30-06	IV T			
IV 06-07	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha</i>	Geneva / ESO	3 C 273	B & C
07-11	<i>Pagel / Terlevich / Diaz / Vilchez / Edmunds</i>	Nordita / Cambridge / Madrid / Tenerife / Cardiff	H II regions in M 83	B & C
11-13	La Franca / Goldschmidt	Edinburgh	Quasar survey	B & C
13-18	Jørgensen / Rasmussen / <i>Franx</i>	Copenhagen / Cambridge	Elliptical galaxies	B & C
18-22	<i>Caon / Cappacioli / Ferrario</i>	Trieste / Padova	Boxy and peanut bulges	B & C
22-24	Hes	ESO	Brocato's programme	B & C
24-27	T			
27-02	V Hes	ESO	Brocato's programme	B & C
V 02-09	<i>Krautter / Schmitt / Alcalá / Henning</i>	Heidelberg / MPI-Garching / Jena	T Tauri stars in Chamaleon	B & C
09-11	<i>Dettmar / Krenzz / Barteldrees</i>	Bonn / MPI-Bonn	H α rotation curves of southern galaxies	B & C
11-14	<i>Bettoni / Bertola / Buson</i>	Padova	Galaxies in Hickson compact groups	B & C
14-21	Paturel / García	Lyon	Kinematics of the local universe	B & C
21-29	de Geus	Maryland	Young stellar groups	Echelec
29-03	VI <i>Mantegazza / Ferro</i>	Pavia / Mexico	Yellow supergiants	Echelec
VI 03-05	<i>Andreaä / Drechsel</i>	Bamberg	Classical and symbiotic novae	B & C
05-10	<i>Goudfroij / de Jong / Jørgensen / Nørgaard-Nielsen / Hansen / van de Hoek</i>	Amsterdam / Copenhagen	Shapley-Ames elliptical galaxies	B & C
	<i>Courvoisier / Bouchet / Blecha</i>	Geneva / ESO	3 C 273	B & C
10-16	<i>Acker / Cuisinier / Köppen / Stenholm / Terzan</i>	Strasbourg / Heidelberg / Lund / Lyon	Galactic bulge objects	B & C

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VI 16–21	<i>Pottasch / Manchado / García-Lario / Sabu K. C.</i>	Groningen/Tenerife	IRAS protoplanetary nebula candidates	B & C
21–28	<i>Thé / de Winter / Bibo</i>	Amsterdam	IR excess objects	B & C
28–02 VII	<i>Sinachopoulos</i>	Brussels	The blue straggler and He-weak star HD 162374 in NGC 6475	Echelec
VII 02–05	<i>Lorenz / Drechsel / Mayer</i>	Bamberg/Prague	OB-type binaries	Echelec
05–10	<i>Rampazzo / Prugniel / Bica / Sulentic</i>	Brera/ESO/Porto Alegre/Alabama	Pairs of galaxies	B & C
10–15	<i>de Boer / Moehler</i>	Bonn	The mass of globular cluster HBB stars	B & C
15–19	<i>Habing</i>	Leiden	Stellar evolution in the Galactic bulge	B & C
19–22	<i>Lorenz / Drechsel / Mayer</i>	Bamberg/Prague	OB-type binaries	Echelec
22–26	<i>Zeilinger</i>	ESO	Zeilinger/Danziger programme	B & C
26–28	<i>Danziger / Liu / Dalgarno</i>	ESO/Harvard	Planetary nebulae	B & C
28–31	<i>Favata / Sciortino / Micela</i>	ESTEC/Palermo	F, G and K sources from Einstein X-ray surveys	B & C
31–05 VIII	<i>Luthardt / Bues</i>	Sonneberg/Bamberg	Symbiotic stars	B & C
VIII 05–09	<i>Cristiani / Giallongo / La Franca / Sanvico / Vagnetti</i>	Padova/Rome/Bologna/Peruggia	Low-redshift BL Lacs	B & C
09–12	<i>Gemmo / Cristiani</i>	Padova	Quasar survey	B & C
12–14	<i>Iijima / Rosino</i>	Asiago/Padova	Symbiotic stars	B & C
14–15	<i>T</i>			
15–17	<i>Iijima / Rosino</i>	Asiago/Padova	Symbiotic stars	Echelec
17–25	<i>Gomez</i>	Paris	Early-type stars of the Hypparcos survey	Echelec
25–01 IX	<i>Ballereau / Chauville / Zorec</i>	Meudon/Paris	Be stars	Echelec
IX 01–09	<i>Fouqué / Quintana / Proust</i>	U. Católica-Santiago/Meudon	Pavo-Indus and Grus clouds of galaxies	B & C
09–17	<i>Bragaglia / Greggio / Renzini</i>	Bologna	DA white dwarfs	B & C
17–18	<i>T</i>			
18–26	<i>Burnage</i>	OHP	Early-type stars of the Hypparcos survey	Echelec
26–28	<i>Burnage</i>	OHP	Early-type stars of the Hypparcos survey	B & C
28–04 X	<i>Danziger / Matteucchi / Zeilinger / Carollo / Buson</i>	ESO/MPA-Garching/Padova	Late-type stars	B & C
X 04–08	<i>Bertola / Amico / Zeilinger</i>	Padova/ESO	Slowly rising rotation curves	B & C
08–12	<i>Gemmo</i>	Padova	Quasar survey	B & C
12–18	<i>Goudfroij / de Jong T. / Jørgensen H.E. / Nørgaard-Nielsen / Hansen / van de Hoek</i>	Amsterdam/Copenhagen/Lingby	Shapley-Ames elliptical galaxies	B & C
18–21	<i>Heydari-Malayeri</i>	ESO	Very massive stars in the Magellanic Clouds	B & C
21–27	<i>T</i>			
27–29	<i>Testor</i>	Meudon	Compact excited blobs in the Magellanic Clouds	B & C
29–07 XI	<i>Ramella / Da Costa / Focardi / Geller / Nonino</i>	Trieste/Cambridge/Bologna	Redshift survey of a southern slice	B & C

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
XI 07-10	Testor	Meudon	Compact excited blobs in the Magellanic Clouds	B & C
10-16	Caon/ <i>Capaccioli/Ferrario</i>	Trieste/Padova	Early-type galaxies in the Fornax cluster	B & C
16-26	Faraggiana	Trieste	Early-type stars of the Hypparcos survey	Echelec
26-28	T			
28-01 XII	Pasquini	ESO	Selected regions of ROSAT all-sky survey	B & C
XII 01-06	<i>Bianchini/Della Valle/Ögelman/Orio/Bianchi</i>	Padova/ESO/MPI-Garching/Torino	Old novae	B & C
06-10	<i>Dejonghe/Zeilinger</i>	Gent/ESO	Rotation in round ellipticals	B & C
10-16	Rabaça	Alabama	Binary galaxies	B & C
16-19	<i>de Ruiter/Lub</i>	Bologna/RGO-Tenerife	Seyfert nuclei	B & C
19-27	<i>Schöneich/Zelwanova/Khokhlova</i>	Potsdam/Moscow	Magnetic He-rich stars	Echelec
27-28	Jorda	ESO	3C 273	B & C
28-01 I	<i>Beuermann/Trümper/Thomas/Reinsch/Simon</i>	Berlin/MPI-Garching	ROSAT X-ray sources	B & C

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

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
XII 31-04 I	Piters	Amsterdam	Optical and ROSAT X-ray survey of B and Be stars
I 04-11	Kürster/ <i>Schmitt</i> (RC)	MPI-Garching	AB Doradus
11-13	<i>Reimers/Tousaint/Hansen</i> (RC)	Hamburg	K and M giants
13-21	<i>Nissen/Edvardsson</i>	Aarhus/Uppsala	F and G main-sequence stars
21-26	<i>Boffin/Arnould/Abia/Isern/Forestini/Canal/Rebolo</i> (RC)	Brussels/Gerona/IAAG/Barcelona/Canarias	Carbon stars
26-30	T		
30-03 II	Pasquini	ESO	Ca II and H α emission in late K dwarfs
II 03-04	Houdebine (RC)	Verrières-le-Buisson	NGC 2516-38
04-08	Houdebine (RC)	Verrières-le-Buisson	Ca II K spectroscopic variability in fast rotating stars
08-09	Houdebine (RC)	Verrières-le-Buisson	NGC 2516-38
09-11	Houdebine (RC)	Verrières-le-Buisson	Ca II K spectroscopic variability in fast rotating stars
11-15	<i>Grenon/Barbuy</i>	Geneva/São Paulo	CNO and α -elements abundance in bulge-like nearby dwarfs
15-21	<i>Barbuy/Meader/Medeiros</i>	São Paulo/Geneva	CNO in yellow supergiants

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
II 21–27	Sembach / Danks / Crane / Savage	Madison / Greenbelt / ESO	Interstellar Ti II
27–01 III	Reimers / Toussaint / Hansen (RC)	Hamburg	K and M giants
III 01–07	Lanz / Mathys / Gerbaldi / Faraggiana	Lausanne / Geneva / Paris / Trieste	Ap stars HD 104237
07–11	Lanz / Mathys / Megessier / Landstreet	Lausanne / Geneva / Meudon / Western Ontario	Magnetic Ap stars
11–17	Waelkens / van Winckel / Lamers / Trams (RC)	Leuven / Utrecht	Post-AGB stars
17–23	T		
23–29	Boffin / Jorissen / Groenewegen (RC)	Brussels / Amsterdam	Symbiotic stars
29–01 IV	Prins	Amsterdam	B / Be stars
IV 01–08	Tagliaferri / Cutispoto / Giommi / Pallavicini / Pasquini (RC)	ESTEC / Catania / Firenze / ESO	Optically variable stellar X-ray sources
08–14	Pasquini	ESO	Ca II and H α emission in late K dwarfs
14–19	Gratton / Snenen (RC)	Padova / Austin	Abundances of rare earths in metal-poor stars
19–01 V	West / Sabade / Sulskij (RC)	ESO / Buenos Aires / Lvov	Eclipsing binary RY Scuti
V 01–08	Benvenuti / Porceddu / Krelowski	ST-ECF / Cagliari / Torun	The diffuse interstellar bands system close to 6200 Å
08–13	Franchini / Covino / Alcalá / Chavarria / Terranegra / Ferluga / Stalio / Pasquini	Trieste / Naples / Mexico / ESO	T Tauri stars in Chamaleon and Lupus
13–17	Gosset (RC)	Liège	Early-type stars with peculiar shells
17–23	van Dishoeck / Black (RC)	Leiden	Interstellar atoms and molecules towards HD 154368
23–27	Gosset (RC)	Liège	Early-type stars with peculiar shells
27–29	Nussbaumer / Schmutz / Schmid (RC)	Zürich	Symbiotic systems
29–30	Palazzi / Crane (RC)	Bologna / ESO	Ca I / Ca II towards several stars
30–03 VI	Pottasch / Sahu K. C.	Groningen	Planetary nebulae
VI 03–07	Sahu	Groningen	Chemical composition of post-AGB stars
07–14	Benetti	Padova	Location of dust inside planetary nebulae
14–17	Pallavicini / Duncan / Randich / Tagliaferri	Firenze / ST-Baltimore / ESTEC	Young Li-rich stars
17–23	Pallavicini / Randich	Firenze	Li-rich K-type giants
23–28	Faraggiana / Castelli / Molaro / Gerbaldi	Trieste / Paris	Li variability in super-Li rich stars
28–04 VII	3.6-m fibre link		
VII 04–08	Lemoine / Emerich	Paris / Verrières-le-Buisson	The isotopic ratio of the interstellar lithium
08–13	Lagrange-Henri / Jäschek M. / Jäschek C.	Grenoble / Strasbourg	Search for new signatures of gas around IRAS excess stars
13–15	Lagrange-Henri / Bowier / Gomez / Bertout	Grenoble / CFHT-Hawaii / Hamilton	TY Cra
15–20	Pogodin (RC)	Pulkovo	Circumstellar envelopes of Ae / Be stars
20–26	Sembach / Crane / Danks / Savage	Madison / ESO / Greenbelt	Diffuse interstellar Galactic disk and halo gas
26–30	van Paradijs / Verbunt / Swaan / Rutten / Schrijver / Schmitt / van Kerkwijk / Piters	Amsterdam / Utrecht / Roden / ESA / MPE-Garching	Magnetic activity in main-sequence stars
30–02 VIII	Nussbaumer / Schmutz / Schmid (RC)	Zürich	Symbiotic systems
VIII 02–03	T		
03–08	Bossi / Guerrero / Scardia	Brera	Pulsational behaviour in Be stars

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
VIII 08-13	Favata / <i>Sciortino</i> / <i>Micela</i>	ESTEC/Palermo	F, G and K stellar sources from Einstein X-ray survey
13-18	Monai / <i>Molaro</i> / <i>Vladilo</i>	Trieste	Interstellar Ca I at high z
18-23	Jorissen / <i>Lambert</i> / <i>Tomkin</i> (RC)	ESO/Austin	Barium stars
23-26	Toussaint (RC)	Hamburg	K and M giants
26-29	T		
29-06 IX	Da Silva / Vasques	Rio de Janeiro	The Th/Nd ratio as a cosmochronometer
IX 06-09	Pols / <i>van den Heuvel</i> / <i>Piters</i> / <i>Coté</i> / <i>Waters</i>	Amsterdam/Groningen	B/Be stars
09-12	<i>Nussbaumer</i> / <i>Schmutz</i> / <i>Schmid</i> (RC)	Zürich	Symbiotic systems
12-17	T		
17-20	Toussaint (RC)	Hamburg	K and M giants
20-22	Jorissen / <i>Lambert</i> / <i>Tomkin</i> (RC)	ESO/Austin	Barium stars
22-28	Gerbaldi (RC)	Paris	Li-rich stars
28-01 X	3.6-m fibre link		
X 01-07	Jorissen / <i>Lambert</i> / <i>Tomkin</i> (RC)	ESO/Austin	Barium stars
07-12	Da Silva / <i>de la Reza</i>	Rio den Janeiro	Cool lithium-rich giant stars
12-21	Char / <i>Jankov</i> / <i>Foing</i> / <i>Neff</i> / <i>Fernández</i> / <i>Maldini</i> / <i>Galleguillos</i> / <i>Barríos</i> (RC)	Verrières/Goddard/La Serena	Rapidly rotating stars
21-24	<i>Nussbaumer</i> / <i>Schmutz</i> / <i>Schmid</i> (RC)	Zürich	Symbiotic systems
24-25	Pasquini	ESO	Vela SNR
25-30	Barbuy / <i>Hetem</i>	São Paulo	Li-rich T Tauri stars
30-11 XI	Pasquini	ESO	Solar stars
XI 11-18	Štefl / <i>Balona</i>	ESO/Sutherland	Be star variability
18-28	Kürster / <i>Schmitt</i> / <i>Hatzes</i> (RC)	MPE-Garching/Austin	AB Doradus
28-03 XII	<i>Foing</i> / <i>Collier-Cameron</i> / <i>Ehrenfreund</i> / <i>Jankov</i> / <i>Bruston</i>	Verrières/Sussex/Leiden	Young flare stars
XII 03-08	Danks / <i>Massa</i> / <i>Crane</i>	Greenbelt/Landover/ESO	Interarm interstellar material
08-12	Emerich	Verrières	β Pictoris
12-20	Ferlet / <i>Hobbs</i> / <i>Wallerstein</i>	Paris/Chicago/Washington	Vela SNR
	<i>Lagrange-Henri</i> / <i>Beust</i> / <i>Deleuil</i> / <i>Ferlet</i> / <i>Foing</i> / <i>Gosset</i> / <i>Gry</i> / <i>Vidal-Madjar</i>	Grenoble/Paris/Verrières/Liège	Ca II lines towards β Pictoris
20-27	3.6-m fibre link		
27-02 I	Diesch / <i>Bässgen</i> / <i>Grewing</i>	Tübingen	Planetary nebulae

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
I 01-04	Lépine	Meudon	IR carbon-rich stars	IR Phot.
04-07	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
07-09	Piters	Amsterdam	B and Be stars from ROSAT survey	IR Phot.
09-15	<i>Sterken/Longo/Busarello</i>	Brussels/Napoli	Seyfert galaxies	IR Phot.
15-20	<i>Sterken/Longo/Busarello</i>	Brussels/Napoli	Seyfert galaxies	Phot.
	Testor	Meudon	Photoelectric standards in OB associations in the Magellanic Clouds	Phot.
20-25	Epchtein/Guglielmo	Meudon	IR carbon-rich stars	IR Phot.
	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
25-30	Eislöffel	MPA-Garching	Coronal mass ejections and flaring in young low-mass-stars	IR Phot.
30-09	II Hron/Guglielmo	Vienna/Meudon	IR carbon-rich stars	IR Phot.
	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
II 09-17	Hoffmann/Geyer	Hoher List	Rotation of Phocae asteroids	Phot.
17-19	Groenewegen/ <i>de Jong T./Hu</i>	Amsterdam/Beijing	Evolved carbon stars	IR Phot.
19-20	Bouchet	ESO	Occultations of Io	IR Phot.
20-27	<i>Lorenzetti/Molinari</i>	Frascati	Infrared flux variation of HH-exciting sources	IR Phot.
	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
27-03	III Thé/ <i>de Winter/Hu</i>	Amsterdam/Beijing	Emission-line stars associated with strong IRAS sources	IR Phot.
III 03-08	Robberto/ <i>Busso/Guarnieri/Scaltriti/Silvestro/Persi</i>	Torino/Frascati *	Star formation in small isolated cloud cores	IR Phot.
08-14	Manfroid/Vreux	Liège	Wolf-Rayet stars	IR Phot.
14-20	Jorda	ESO	Photometry of Comet Levy 1990c and of periodic comets	Phot.
20-23	Jorda	ESO	Photometry of Comet Levy 1990c and of periodic comets	IR Phot.
23-24	Bouchet	ESO	Occultations of Io	IR Phot.
24-01	IV Catalano F. A./ <i>Leone/Kroll</i>	Catania/Würzburg	Chemically peculiar stars	IR Phot.
	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
IV 01-04	van der Hucht/ <i>Thé/Williams</i>	Utrecht/Amsterdam/Edinburgh	Selected W-R and Ofpe/WN 9 objects	IR Phot.
04-08	Hron	Vienna	Mira variables	IR Phot.
08-09	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
09-16	<i>Tagliaferri/Cutispoto/Giommi/Pallavicini/Pasquini</i>	ESTEC/Catania/Firenze/ESO	X-ray sources	Phot.
16-25	<i>Weiss/Schneider/Kuschnig/Rogl</i>	Vienna/Göttingen	Asteroseismology with CP2-stars	Phot.
25-05	V Le Bertre/Guglielmo	Meudon	Carbon-rich stars	IR Phot.
	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
V 05-11	Di Martino/Mottola/Gonano/ <i>Neukum</i>	Torino/DLR Wessling	Trojans and outer belt asteroids	Special
11-17	Di Martino/Mottola/Gonano/ <i>Hoffmann/Neukum</i>	Torino/DLR Wessling	951 Gaspra	Special

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
V 17-20	<i>Barucci/Fulchignoni/Harris/De Angelis/Foryta/Burchi/Dotto/Rotundi/Di Martino</i>	Teramo/Rome/Torino	Support to Galileo and Cassini space missions	IR Phot.
20-21	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
21-04 VI	Brown	Leiden	Stellar evolution in the Galactic bulge	IR Phot.
VI 04-10	<i>Cayrel/Buser</i>	Paris/Basel	Halo stars	Phot.
10-20	Rotundi	Rome	Properties of small asteroids	Phot.
20-24	<i>Richichi/Lisi/Di Giacomo</i>	Tucson/Firenze	IR stellar sources	IR Phot.
24-05 VII	<i>Lépine/Fouqué</i>	Meudon/São Paulo	IR carbon-rich stars	IR Phot.
	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
VII 05-13	Terzan	Lyon	Proper motion and red stars	Phot.
13-18	<i>Liller/Alcaino/Alvarado/Wenderoth</i>	I. Newton-Santiago	Globular clusters	Phot.
18-29	Jorda	ESO	Photometry of periodic comets	Phot.
29-08 VIII	Prins	Amsterdam	Thé et al. programme	Phot.
VIII 08-15	<i>Augusteijn/van Paradijs</i>	Amsterdam	White dwarfs	Phot.
15-20	<i>Hainaut/Detal/Pospieszalska-Surdej/Schildes/Surdej/West</i>	ESO/Liège	Shape and surface of four asteroids and one geostationary artificial satellite	IR Phot.
20-30	Ng	Leiden	Stellar evolution in the Galactic bulge	IR Phot.
30-07 IX	<i>Prugniel/Rampazzo/Combes/Sulentic/Zhonggi</i>	ESO/Brera/Meudon/Alabama/MPI-Garching	Star formation in binary galaxies	IR Phot.
IX 07-15	<i>Rampazzo/Prugniel/Combes/Sulentic/Zhonggi</i>	Brera/ESO/Meudon/Alabama/MPI-Garching	Binary galaxies	Phot.
15-22	<i>Lorenzatti/Molinari</i>	Frascati	Infrared flux variation of HH-exciting sources	IR Phot.
22-01 X	Bouchet	ESO	Photometry of supernovae	IR Phot.
X 01-07	<i>Gieren/Moffet/Barnes</i>	Santiago/Purdue/Austin	Independent distances to LMC and SMC Cepheids	Phot.
07-12	Vio	Padova	Bright quasar survey	Phot.
12-19	Jorda	ESO	Photometry of periodic comets	Phot.
19-31	<i>Catalano F.A./Leone/Kroll</i>	Catania/Würzburg	Magnetic chemically peculiar stars	IR Phot.
31-12 XI	Gueth	ENS-Lyon	Star formation in binary galaxies	IR Phot.
IX 12-21	<i>Zickgraf/Wolf</i>	Heidelberg	B[E] supergiants in the LMC	IR Phot.
21-28	<i>Foing/Collier-Cameron/Ehrenfreund/Jankov/Bruston</i>	Verrières/Sussex/Leiden	Young flare stars	IR Phot.
28-01 XII	<i>Courvoisier/Bouchet/Blecha</i>	Geneva/ESO	3 C 273	IR Phot.
XII 01-10	Jorda	ESO	Binary galaxies	Phot.
10-31	<i>Beust/Lagrange-Henri/Ferlet/Char/Deleuil</i>	Paris-Grenoble	Ca II K and H lines towards β Pictoris	Special

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

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01-25	Danish time			
25-05	II Mayor	Geneva	Late-type Hypparcos stars	CORAVEL
II 05-11	<i>Gabm</i> /Lodén K.	Stockholm	Eruptions on T Tauri stars	6-Ch. Phot.
11-14	Hainaut/Smette	ESO	Distant minor planets and comets	CCD
14-17	Scorza	Heidelberg	Early-type galaxies	CCD
17-20	Caon/ <i>Capaccioli</i> / <i>Ferrario</i>	Trieste/Padova	Early-type galaxies in the Fornax cluster	CCD
20-23	Groenewegen/ <i>de Jong T.</i> / <i>Hu</i>	Amsterdam/Beijing	Carbon-star evolution	CCD
23-24	<i>Danziger</i> / <i>Bouchet</i> / <i>Gouiffes</i> / <i>Lucy</i> / <i>Fransson</i> / <i>Mazzali</i> / <i>Della Valle</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	CCD
24-25	Waelkens/Mayor	Leuven/Geneva	Post-AGB stars	CORAVEL
25-02	III <i>Mermilliod</i> /Mayor	Lausanne/Geneva	Stellar formation in cluster binaries	CORAVEL
III 02-25	Danish time			
25-01	IV <i>Ardeberg</i> / <i>Lundström</i> /Lindgren	Lund/ESO	Kinematics of Population II stars	CORAVEL
IV 01-06	Nordström/ <i>Andersen</i>	Brorfelde	Open clusters	CORAVEL
06-10	<i>Jørgensen</i> /Rasmussen/ <i>Franx</i>	Copenhagen/Cambridge	Elliptical galaxies	CCD
	<i>Danziger</i> / <i>Bouchet</i> / <i>Gouiffes</i> / <i>Lucy</i> / <i>Fransson</i> / <i>Mazzali</i> / <i>Della Valle</i>	ESO/Stockholm	SN 1987 A	CCD
10-12	<i>Quintana</i> /Ramírez	U. Católica-Santiago	Galaxy groups with high dark matter content	CCD
12-15	Arnaboldi	Trieste	Spiral galaxies	CCD
15-17	Caon/ <i>Capaccioli</i> /Ferrario	Trieste/Padova	Boxy and peanut bulges	CCD
17-20	Bergvall/ <i>Rönneback</i>	Uppsala	Blue low surface-brightness galaxies	CCD
20-23	Ortolani/ <i>Barbuy</i> / <i>Bica</i>	Padova/São Paulo/Porto Alegre	Globular clusters	CCD
23-28	Andersen	Copenhagen	Late-type Hypparcos stars	CORAVEL
28-30	T			
30-22	V Danish time			
V 22-27	Duquenois/ <i>Mayor</i>	Geneva	Very low mass stars	CORAVEL
27-28	Duquenois	Geneva	Post-AGB stars	CORAVEL
28-02	VI T			
VI 02-10	Moffat/ <i>Pirola</i>	Montréal/Helsinki	Wolf-Rayet stars	5-Ch. Pol.
10-11	T			
11-14	<i>van der Klis</i> / <i>Penninx</i> / <i>Kuulkers</i> / <i>van Paradijs</i>	Amsterdam	X-ray binaries	CCD
14-16	<i>Infante</i> / <i>Melnick</i> / <i>Lucrey</i> / <i>Terlevich</i> / <i>Lahav</i> / <i>Linden-Bell</i>	Santiago/ESO/Durham/RGO/ Cambridge	Velocity field in the local universe	CCD
16-20	Grebel/ <i>Richtler</i>	Bonn	Globular clusters	CCD
20-21	T			
21-20	VII Danish time			
VII 20-25	<i>Mermilliod</i> / <i>Mayor</i>	Lausanne/Geneva	Stellar formation in cluster binaries	CORAVEL
25-01	VIII <i>Ardeberg</i> /Lindgren/ <i>Lundström</i>	Lund/ESO	Double stars of extreme Population II	CORAVEL
VIII 01-03	van Rossum	ESO	SN 1987 A	CCD
03-07	Gemmo/Cristiani	Padova	Quasar survey	CCD
07-11	Lindgren	ESO	RR Lyrae stars	CCD
11-16	Azzopardi/ <i>Lequeux</i> / <i>Rebeirot</i>	Marseille/Paris	Carbon stars	CCD
16-19	Shanks/ <i>Fong</i> / <i>Metcalfe</i>	Durham	Galaxy counts at bright R magnitudes	CCD

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
VIII 19-26	T			
26-17 IX	Danish time			
IX 17-29	Imbert	Marseille	Late-type Hypparcos stars	CORAVEL
29-01 X	Smette	ESO	SN 1987 A	CCD
X 01-02	Hainaut/Smette	ESO	P/Faye	CCD
02-06	La Franca/Vio	Edinburgh/Padova	Gravitational lensing	CCD
06-07	Hainaut/Jorda	ESO	Quasar survey	CCD
07-10	<i>Bergvall/Rönnback</i>	Uppsala	SN 1987 A	CCD
10-11	Hainaut/Smette	ESO	P/Faye	CCD
11-16	Freudling/ <i>Da Costa/Giovanelli/Haynes/Salzer/Wegner</i>	Arecibo/Cornell/KPNO/Dartmouth	Blue low surface-brightness galaxies	CCD
16-18	Lindgren/ <i>Ardeberg/Lundström</i>	ESO/Lund	P/Faye	CCD
18-24	Lindgren	ESO	Gravitational lensing	CCD
24-04 XI	Danish time		Spiral galaxies	CCD
XI 04-09	Schmidt/ <i>Pagel</i>	Sussex/Nordita	Extreme Population II	CORAVEL
09-16	Danish time		Cool stars	CORAVEL
16-18	<i>Imbert/Maurice</i>	Marseille	Late-type Hipparcos stars	CORAVEL
18-21	<i>Martin/Maurice</i>	Marseille	Magellanic Cloud clusters	CCD
21-25	<i>Mantegazza/Ferro</i>	Pavia/Mexico	Bright LMC and SMC Cepheids	CORAVEL
25-01 XII	<i>Gammelgaard/Kristensen</i>	Aarhus	Structure and kinematics of the SMC	CORAVEL
XII 01-02	<i>West/Lamy/Sekanina/Grün/Keller</i>	ESO/Marseille/Pasadena/MPI-Heidelberg/MPI-Lindau	Yellow supergiants	6-Ch. Phot.
02-05	Smette	ESO	Lightcurves of 51 Nemausa	6-Ch. Phot.
05-06	<i>Hes/Prugniel/Rampazzo/Amram</i>	ESO/OHP/Brera/Marseille	P/Faye	CCD
05-06	<i>West/Lamy/Sekanina/Grün/Keller</i>	ESO/Marseille/Pasadena/MPI-Heidelberg/MPI-Lindau	Gravitational lensing	CCD
06-11	<i>Danziger/Bouchet/Gouiffes/Lucy/Fransson/Mazzali/Della Valle</i>	ESO/ST-ECF/Stockholm	H α images of paired galaxies	CCD
11-15	Danish time		P/Faye	CCD
11-15	Maurice	Marseille	SN 1987/A	CCD
15-16	<i>West/Lamy/Sekanina/Grün/Keller</i>	ESO/Marseille/Pasadena/MPI-Heidelberg/MPI-Lindau	Is our halo dark matter made of compact objects?	CCD
16-31 XII	Smette	ESO	P/Faye	CCD
16-31 XII	Danish time		Gravitational lensing	CCD

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

Period/Période/Zeit	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm	Instrument
I 01-02 III	Dutch time			
III 02-15	<i>Beust/Lagrange-Henri/Ferlet/Char/Deleuil</i>	Paris/Grenoble	Ca II K and H lines towards β Pictoris	Special
15-01 VIII	T and CCD adaptor installation			
VIII 01-11	<i>Ferrari/Bucciarelli/Massone/Koornneef/Lasker/Le Poole/Postman/Siciliano/Lattanzi</i>	Torino/ST-Baltimore/Leiden	Photometric calibrators for the southern sky surveys	CCD
11-21	Schuecker/Cunow	Münster	Magnitude calibrations for homogeneity studies of the universe	CCD
25-23 IX	Dutch time			
IX 27-07 X	Schuecker/Cunow	Münster	Magnitude calibrations for homogeneity studies of the universe	CCD
X 07-13	<i>Mazure/Katgert/Dubath/Focardi/Gerbal/Guiricin/Jones/Lefebvre/Molès</i>	Montpellier/Leiden/Geneva/Bologna/Meudon/Trieste/CFHT/Granada	Nearby clusters of galaxies	CCD
13-23	Cuypers	Brussels	Close visual double stars	CCD
23-21 XI	Dutch time			
XI 21-28	<i>Foing/Collier-Cameron/Ehrenfreund/Jankov/Bruston</i>	Verrières/Sussex/Leiden	Young flare stars	CCD
28-05 XII	<i>Van Dessel/Sinachopoulos</i>	Brussels	CCD photometry for the interpretation of the main sequence	CCD
XII 05-13	<i>de Ruiter/Lub</i>	Bologna/RGO-Tenerife	Seyfert nuclei	CCD
13-17	<i>Alcaino/Liller/Alvarado/Wenderoth</i>	I. Newton-Santiago	Globular clusters	CCD
17-20	Gopal Krishna	Bangalore	Imaging of core bright radio sources	CCD
20-26	T			
26-10 I	<i>Prugniel/Rampazzo/Sulentic</i>	OHP/Brera/Alabama	Binary galaxies	CCD

B & C = Boller and Chivens spectrograph / Spectrographe Boller & Chivens / Boller & Chivens-Spektrograph
 Special = Visiting Astronomers' instrument / Instrument d'Astronomes Visiteurs / Gastastronomen-Instrument
 LC = Long camera / Caméra longue focale / Kamera langer Brennweite
 SC = Short camera / Caméra courte focale / Kamera kurzer Brennweite
 T = Technical time / Temps technique / Technische Zeit
 (RC) = Remote control / Commande à distance / Fernsteuerung

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

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

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

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
I	44	Israel/de Graauw/ <i>Baas</i>	Leiden/Groningen	Molecules in southern galaxy nuclei
	51	Israel/de Graauw/ <i>van Dishoeck/Baas</i>	Leiden/Groningen/Caltech	Molecular line absorption in Centaurus A
	40	de Graauw/Israel/ <i>Johansson/Gredel</i>	Groningen/Leiden/Onsala/ESO	Molecular spectral line survey of the Magellanic Clouds
	102	Israel et al. Key Programme		CO as a tracer for the molecular content in the Magellanic Clouds
	68	Dennefeld/ <i>Martin/Bottinelli/Guguenheim</i>	Paris/ESO/Meudon	The relation between atomic and molecular gas content in IRAS galaxies
	14	<i>Rothermel/Wild/Zinnecker/Cameron/Jackson</i>	MPE-Garching/ESO/Hawaii	CO emission from the nuclear region of NGC 5253
	34	Loiseau/ <i>Combes/Casoli/Gérin</i>	São José dos Campos/Meudon	CO observations of two actively star-forming interacting galaxies
	32	<i>van der Hulst/de Graauw</i>	Groningen/SRON Groningen	CO observations of the nearby radio galaxy Fornax A
	28	Wild/ <i>Eckart/Genzel/Cameron</i>	MPE-Garching	Dense molecular gas in galaxies
	69	<i>Wielebinski/Bajaja</i>	MPIfR-Bonn/IAR Villa Elisa	CO (1-2) studies of selected nearby galaxies
	61	<i>Huchtmeier/Richter</i>	MPIfR-Bonn/ST-Baltimore	CO observations of the Centaurus-Hydra super cluster
II III	45	Oosterloo/ <i>van Moorsel</i>	ESO/ST-ECF	CO observations of compact groups of galaxies
	146	Maintenance and development		
	Swedish time			
	48	<i>Lequeux/Cox/de Muizon/Huggins/Forveille/Loup/Omont/Bachiller/Bujarrabal</i>	Meudon/Marseille/Leiden/New York/Grenoble/Yebes	Molecular study in three southern planetary nebulae
	52	<i>Stark/Heske/Habing</i>	Leiden/ESA Noordwijk	CO emission in high galactic latitude cirrus
	61	<i>Tacconi/van Woerden/Tacconi-Garman/van Driel</i>	Dwingeloo/Groningen/Amsterdam	CO distributions of ISM-rich S0 galaxies
	48	<i>Beckman/van der Kruit/Knapen/Cepa</i>	IAC Tenerife/Groningen	CO observations for star formation efficiency ratios in NGC 1300
	32	<i>Cox/Bronfman/Deharveng</i>	Marseille/Santiago	On-going massive star formation in the Carina complex
	35	<i>Cox/Lequeux/Huggins</i>	Marseille/Meudon/New York	Molecular gas in the ejecta of the 06.5 f star HD 148937: the peculiar nebular complex NGC 6164/5
	39	<i>Arnal/Junkes</i>	MPIfR-Bonn	A search for molecular clouds associated with galactic supernova remnants
	37	<i>Henkel/Churchwell</i>	MPIfR-Bonn/Madison	A survey of ultracompact southern H II regions
58	Wild/ <i>Eckart/Cameron/Zinnecker/Rothermel/Aschenbach</i>	MPE-Garching/Würzburg	CO mapping of the SNR Puppis A	
53	<i>Gérin/Bel/Combes/Viala</i>	Paris/Meudon	Chemistry in molecular clouds close to the Galactic centre	
32	<i>Foing/Collier-Cameron/Vilhu/Gustafsson/Ehrenfreund</i>	IAS Orsay/Brighton/Helsinki/Uppsala/Paris	Coronal mass ejections and flaring in young low-mass stars	

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
IV V	40	Groenewegen / <i>de Jong T.</i>	Amsterdam	Observations of evolved carbon stars
	44	Cameron / <i>Eckart / Genzel / Harris / Wild / Stutzki / Rothermel</i>	MPE-Garching / ESO	High spatial resolution molecular line mapping of NGC 5128 (Centaurus A)
	56	Hu / <i>Sahai / Slijkhuis</i>	Amsterdam / Chalmers-Gothenburg	CO 1.3-mm observations of proto-planetary nebulae
	88	Maintenance and development		
	6			QSO monitoring
VI VII	8	<i>Wu / Drapatz / Wild / Eckart</i>	MPE-Garching / ESO	The molecular interstellar medium of the dwarf galaxy He2-10
	52	<i>Israel / van Dishoeck / de Graauw / Baas</i>	SRON Groningen / Pasadena	Molecular line absorption study of Cen A
	76	<i>Israel et al., Key Programme</i>	Leiden	CO as a tracer for the molecular content in the Magellanic Clouds
	574	Maintenance and development		
	12			QSO monitoring
	47	<i>Wielebinski / Koribalski / Dettmar</i>	MPIfR-Bonn / Bonn	The distribution of molecular gas in NGC 4594
	75	<i>Casoli / Dupraz</i>	Paris	CO in spirals and lenticulars of the Fornax cluster
	66	<i>Dupraz / Casoli / Gérin</i>	Paris	A large CO ring in the flocculent spiral NGC 6744
	47	<i>Freudling / Becker</i>	Arecibo / IRAM-Grenoble	The carbon monoxide isotope ratio in ultra-luminous IR galaxies
	57	<i>Becker / Dettmar / Henkel</i>	IRAM-Grenoble / Bonn / MPIfR-Bonn	CO (J=2-1) observations of the regular galaxy NGC 55
VIII IX	70	<i>van der Blik / te Lintel Hekkert / Wood / Habing</i>	Leiden / Mt Stromlo	The mass loss rate of short period mira variables from CO (1-0) measurements
	64	<i>van Woerden / Tacconi / Tacconi-Garman</i>	Groningen / Dwingeloo	CO distributions in two blue S0 galaxies
	54	<i>Huchtmeier / Tammann</i>	MPIfR-Bonn / Basel	Search for the cool molecular gas in early type galaxies
	45	<i>Wild / Eckart / Cameron M.</i>	ESO / MPE-Garching	CO in elliptical galaxies with dust lanes
	32	<i>Wild / Eckart</i>	ESO / MPE-Garching	Excitation of the molecular ISM of the barred liner NGC 7479
	40	<i>Eckart / Wild / Genzel / Madden / Schuster / Drapatz</i>	MPE-Garching / ESO	Molecular absorption lines in galaxies and quasars
	128	Maintenance and development		
	35			QSO monitoring
	36	<i>Franceschini / Andreani</i>	Padova	1.2-mm continuum observations of an optically selected sample of quasars
	47	<i>Bertout / Reipurth</i>	Grenoble / ESO	Sub-millimetre continuum observations of the embedded newborn stars
24	<i>Danziger / Bouchet / Gouiffes / Lucy / Franson / Mazzali / Della Valle</i>	ESO / ST-ECF / Stockholm	SN 1987A	

Use of the SEST (Continued) / Utilisation du SEST (continuation) / Verwendung des SEST (Fortsetzung)

Month Mois Monat	Observing time (hours) Temps d'observation (heures) Beobachtungszeit (Stunden)	Observer/Observateur/Beobachter	Institute/Institut	Programme/Programm
IX	36	Andreani / <i>La Franca</i> / <i>Cristiani</i>	Padova / Bologna	Millimetre observations of an optically selected sample of quasars
	29	Krügel	MPIfR-Bonn	Search for the cm-sized particles around main-sequence stars
	96	Mauersberger / Henkel	MPIfR-Bonn	An extragalactic mm-line survey
	70	Castets / <i>Dutrey</i> / <i>Duvert</i>	Grenoble	A C 180 2-1, C 180 1-0 and CS 2-1 investigation of the vicinity of embedded sources near OMC2
	65	Henkel / Whiteoak	MPIfR-Bonn / CSIRO	High density gas in the nucleus of NGC 4945
	21	<i>Pollacco</i> / <i>Tadburner</i> / <i>Skinner</i> / <i>Hill</i>	St. Andrews / Cambridge UK / Jodrel Bank	The youngest PN and the onset of the fast wind
	30	Bronfman / <i>May</i> / Nyman	Santiago / ESO	CS 5-4 near massive stars embedded in molecular clouds
	41	<i>Zinnecker</i> / <i>McCaughrean</i> / Nyman / <i>Stutzki</i> / <i>Wilking</i>	Würzburg / Tucson / ESO / Köln / Harvard	The clumpy structure of the R CrA molecular cloud core
	36	<i>Combes</i> / Braine / <i>Rubio</i>	Meudon / Santiago	Multiline observations of "normal" spiral galaxies
	128	Maintenance and development		
X	Swedish time			
XI	10			QSO monitoring
	60	<i>van Moorsel</i> / Oosterloo	ST-ECF / ESO	CO observations of compact groups of galaxies
	58	<i>Cox</i> / <i>Bronfman</i> / <i>Debarveng</i> / <i>Moneti</i>	Marseille / Santiago / ESO	The Carina molecular cloud
	62	<i>Gredel</i> / <i>van Dishoeck</i> / <i>de Vries C. P.</i> / <i>Black</i>	Köln / CalTech / Leiden / Tucson	High-resolution measurements of CO emission around the line of sight to HD 210121
	22	<i>Sage</i> / <i>Bell</i>	MPIfR-Bonn / Göttingen	Molecular gas in peanut-shaped (interacting?) galaxies
	50	Krügel / <i>Chini</i>	MPIfR-Bonn	Star formation efficiency in galaxies
	24	<i>Danziger</i> / <i>Bouchet</i> / <i>Gouiffes</i> / <i>Lucy</i> / <i>Fransson</i> / <i>Mazzali</i> / <i>Della Valle</i>	ESO / ST-ECF / Stockholm	SN 1987A
	30	Andreani / <i>Franceschini</i>	Padova	Distribution of cold dust in galactic disks
	18	Henning / <i>Braun</i> / <i>Pfau</i> / <i>Launhardt</i>	Jena / Potsdam	1.3-mm dust continuum observations of YSOs in Chamaleon
	12	Bouchet / Courvoisier	ESO / Geneva	Millimetre observations of a sample of quasars
84	Loiseau / <i>Combes F.</i>	São José dos Campos / Meudon	CO observations of actively forming galaxies - II	
46	<i>Tacconi</i> / <i>van Woerden</i> / Tacconi-Garman	Dwingeloo / Groningen	Physical conditions of the molecular clouds in S0 galaxies	
XII	176 Swedish time	Maintenance and development		

APPENDIX II/ANNEXE II – Programmes

ANHANG II – Programme

I. Galaxies, Clusters of Galaxies

Galaxies, amas de galaxies

Galaxien, Galaxienhaufen

- P. Andreani (Padova)/A. Franceschini (Padova): Distribution of cold dust in galactic disks (SEST).
- K. Anton/W. Seifert (Heidelberg): Coronal line emission in the cooling-flow cluster PKS 0745–191 (3.6m).
- M. Azzopardi (Marseille)/J. Breysacher (ESO)/J. Lequeux (Meudon): Search for Wolf-Rayet stars in NGC 300 (NTT).
- R. Becker (IRAM Grenoble)/R.-J. Dettmar (Bonn)/Ch. Henkel (MPIfR Bonn): CO ($J = 2-1$) observations of the irregular galaxy NGC 55 (follow-up) (SEST).
- J.E. Beckman (IAC)/P. van der Kruit (Groningen)/J.H. Knapen (IAC/Groningen)/J. Cepa (IAC): CO observations for star formation efficiency ratios in NGC 1300 (SEST).
- N. Bergvall/J. Rönnback (Uppsala): The stellar content of blue low surface-brightness galaxies (NTT, 1.5mD).
- F. Bertola/P. Amico (Padova)/W.W. Zeilinger (ESO): Slowly rising rotation curves: Peculiar mass distribution or triaxiality? (1.5m).
- F. Bertola (Padova)/G. Bertin (Pisa)/L.M. Buson (Padova)/J. Danziger (ESO)/H. Dejonghe (Gent)/R.P. Saglia (Oxford)/E.M. Sadler (AAO)/M. Stiavelli (ESO)/T. de Zeeuw (Leiden)/W.W. Zeilinger (ESO): Is there dark matter in ellipticals: A search beyond $2 R_e$ (NTT).
- F. Bertola (Padova)/H.-W. Rix (Tucson)/W.W. Zeilinger (ESO): A study of the disk and bulge kinematics in spirals (2.2m).
- D. Bettoni/F. Bertola/L.M. Buson (Padova): Dynamical study of galaxies in Hickson compact groups (1.5m).
- H. Böhringer (MPE Garching)/W. Seitter/P. Schuecker/H. Horstmann (Münster)/R.G. Cruddace/M. Kowalski/J. Wallin (NRL Washington)/M. Pierre/W. Voges (MPE Garching)/H.T. MacGillivray/C.A. Collins (ROE Edinburgh): Optical investigation of a sample of clusters of galaxies found in the ROSAT all sky X-ray survey (3.6m).
- C. Boisson/M. Joly (Meudon)/A. Moorwood (ESO)/E. Oliva (Arcetri)/M.J. Ward (RGO): The origin of the near infrared continua of galactic nuclei (NTT). Anomalies in the stellar population of active galactic nuclei (2.2m).
- H. Butcher (Roden)/G. van Rossum (Groningen): History of local group galaxies via stellar luminosity functions (NTT).
- N. Caon (Trieste)/M. Capaccioli/M. Ferrario (Padova): Study of boxy and peanut bulges (1.5m, 1.5mD) Light distribution in edge-on S0 galaxies (Schmidt, 1.5D). Dynamical properties of early-type galaxies in the Fornax cluster (1.5m).
- M. Capaccioli (Padova)/N. Caon (Trieste)/H. Lorenz/G. Richter (Potsdam): Stellar luminosity functions and distances of galaxies from star-statistics fluctuations (NTT).
- E. Cappellaro/M. Capaccioli (Padova)/E. Held (Bologna)/M. Ferrario (Padova): Kinematics of inner components of edge-on S0 galaxies (NTT).
- F. Casoli/Ch. Dupraz (Paris): CO in spirals and lenticulars of the Fornax cluster (SEST).
- G. Chincarini/A. Buzzoni/E. Molinari (Milano): MOS spectroscopy and photometry of galaxies in high redshift clusters (3.6m).
- G. Chincarini/A. Buzzoni/E. Molinari/S. Cavanna (Milano): Multiobject spectroscopy of galaxies in distant clusters (3.6m).
- F. Combes/J. Braine (Meudon)/M. Rubio (Santiago): Multiline observations of “normal” spiral galaxies (SEST).
- H. Dejonghe (Gent)/W. W. Zeilinger (ESO): The internal dynamics of flattened ellipticals (NTT). Rotation in round ellipticals (1.5m).
- M. Della Valle (ESO)/M. Capaccioli/G. Piotto (Padova)/S. Wagner (Heidelberg): Planetary nebulae as extragalactic distance indicators (NTT).
- M. Dennefeld/E. Bertin/F. Boulanger (Paris)/M. Moshir (Pasadena): Galaxy evolution from the faintest IRAS galaxies (3.6m, 2.2m).
- M. Dennefeld (Paris)/J.M. Martin (ESO)/L. Bottinelli/L. Gouguenheim (Meudon): The relation between atomic and molecular gas content in IRAS galaxies (SEST).
- R.-J. Dettmar/Th. Krenz (Bonn)/A. Bartheldrees (MPIfR Bonn): $H\alpha$ rotation curves of southern galaxies (1.5m).
- R.-J. Dettmar (Bonn)/M. Shaw (Manchester)/M. Dahlem (MPIfR Bonn): The distribution of diffuse ionized gas in spiral galaxies (NTT).
- P. Dubath/M. Mayor/D. Queloz (Geneva): Velocity dispersion of the Sculptor dwarf spheroidal galaxy (NTT).
- Ch. Dupraz/F. Casoli/M. Gérin (Paris): A large CO ring in the flocculent spiral NGC 6744 (SEST).
- A. Eckart (MPE Garching)/W. Wild (ESO)/R. Genzel/S. Madden/K. Schuster/S. Drapatz (MPE Garching): Molecular absorption lines in galaxies and quasars (SEST).
- R. Falomo (Padova)/E.G. Tanzi (Milano)/M. Tarengi (ESO): Clustering of galaxies around BL Lac objects (NTT).
- P. Fouqué (Santiago)/D. Proust (DAEC Meudon)/H. Quintana (Santiago): Dynamics of the Pavo-Indus and Grus clouds of galaxies (1.5m).
- A. Franceschini/P. Andreani (Padova): 1.2-mm continuum observations of IRAS galaxies (SEST).

- W. Freudling (Arecibo)/R. Becker (IRAM Grenoble): The carbon monoxide isotope ratio in ultraluminous infrared galaxies (SEST).
- W. Freudling (Arecibo)/L. DaCosta (Cambridge US)/R. Giovanelli (Arecibo)/M. Haynes (Cornell)/J. Salzer (KPNO)/G. Wegner (Dartmouth): Peculiar motions of spiral galaxies (1.5mD).
- E. Giraud (ESO)/R. Ellis (Durham)/L. Infante (Santiago)/L. Nottale (Meudon): Spectroscopy of two arc-like features in clusters (3.6m).
- P. Goudfrooij/T. de Jong (Amsterdam)/H.E. Jørgensen/H.U. Nørgaard-Nielsen/L. Hansen (Copenhagen)/L.B. van de Hoek (Amsterdam): Kinematics and ionization mechanism of gas in Shapley-Ames elliptical galaxies (1.5m).
- O. Hainaut/B. Jarvis (ESO): Star formation in early-type galaxies (NTT).
- F. Hammer (DAEC Meudon)/V. Petrosian (Stanford)/O. Le Fèvre (CFHT)/M.-Ch. Angonin (Meudon): Spectroscopy of giant gravitational images and associated cluster galaxies (3.6m).
- E. Held (Bologna)/J.R. Mould (CalTech): Spectroscopy of nucleated dwarf elliptical galaxies in the Fornax cluster (NTT).
- R. Hes/Ph. Prugniel (ESO)/R. Rampazzo (Milano)/Ph. Amram (Marseille): H α images of paired galaxies (1.5D).
- W.K. Huchtmeier (MPIfR Bonn)/O.-G. Richter (ST-Baltimore): CO observations of the Centaurus-Hydra supercluster (SEST).
- W.K. Huchtmeier (MPIfR Bonn)/G.A. Tammann (Basel): Search for cool molecular gas in early type galaxies (SEST).
- L. Infante (Santiago)/J. Melnick (ESO)/J. Lucey (Durham)/R. Terlevich (RGO)/O. Lahav/D. Lynden-Bell (Cambridge): Velocity field in the local universe (2.2m).
- F.P. Israel (Leiden)/Th. de Graauw (SRON Groningen)/F. Baas (Leiden): Molecules in southern galaxy nuclei (SEST).
- F.P. Israel/Th. de Graauw (SRON Groningen)/E.F. van Dishoeck (Pasadena)/F. Baas (Leiden): Molecular line absorption in Centaurus A (SEST).
- B. Jarvis (ESO)/P. Sackett (Pittsburgh): Polar-ring 2-D velocity field and shape of dark matter halos (NTT).
- I. Jørgensen/P.K. Rasmussen (Copenhagen)/M. Franx (Cambridge US): The fundamental plane for elliptical galaxies and deviations from the large scale flow (1.5m, 1.5mD).
- H.U. Käufel (ESO)/M. Rosa (ST-ECF)/S.M. Viegas (ESO/São Paulo): H α emission from HII-regions at cosmological distances (NTT).
- J. Koornneef (ST-Baltimore)/F.P. Israel (Leiden): Spatial distribution and velocity structure of H $_2$ in galactic nuclei (NTT).
- E. Krügel/R. Chini (MPIfR Bonn): Star formation efficiency in galaxies (SEST).
- R.P. Kudritzki/M. Roth/R.H. Méndez (Munich)/R. Ciardullo (Pennsylvania)/G.H. Jacoby (KPNO): A direct test of the great attractor model with planetary nebulae (NTT).
- N. Loiseau (São José dos Campos)/F. Combes (Meudon): CO observations of actively forming galaxies (SEST).
- N. Loiseau (São José dos Campos)/F. Combes/F. Casoli/M. Gérin (Meudon): CO observations of two actively starforming interacting galaxies (SEST).
- F. Macchetto (ST-Baltimore)/S. di Serego Alighieri (ST-ECF)/G. Trinchieri (Arcetri)/W.B. Sparks (ST-Baltimore): Investigation of the multiphase ISM of elliptical galaxies (NTT).
- F. Macchetto (ST-Baltimore)/D. Turnshek (Pittsburgh)/W. Sparks (ST-Baltimore): Imaging and spectrophotometry of very high redshift galaxy candidates clustered with damped Lyman-alpha absorbers (3.6m).
- J. Manfroid/J. M Vreux (Liège): Calibration of an HST compatible photometric system for Wolf-Rayet stars (1m).
- R. Mauersberger/Ch. Henkel (MPIfR Bonn): An extragalactic mm-line survey (SEST).
- A. Mazure (Montpellier)/P. Dubath (Geneva)/P. Focardi (Bologna)/D. Gerbal (Meudon)/G. Guiricin (Trieste)/B. Jones (Leiden)/O. Le Fèvre (CFHT)/M. Molès (Grenade): Luminosity calibration of nearby clusters of galaxies (0.9mDu).
- Y. Mellier/B. Fort/G. Soucail (Toulouse)/R. Ellis (Durham): Spectroscopy of luminous arcs in rich clusters of galaxies (NTT).
- J. Melnick (ESO)/H. Böhringer (MPE Garching)/E. Giraud (ESO)/W. Voges/R. Peters/H.U. Zimmermann (MPE Garching): Search for distant clusters of galaxies in three selected areas from the ROSAT all-sky survey (2.2m).
- A.F.M. Moorwood (ESO)/E. Oliva (Arcetri): Infrared spectroscopy of galaxy nuclei. Long-slit IR spectroscopy of galaxy nuclei (NTT).
- J.-L. Nieto/D. Fraix-Burnet/P. Poulain (Toulouse)/R. Bender/P. Surma (Heidelberg): High-resolution imaging of central regions of early-type galaxies (NTT).
- M. D'Onofrio (Trieste): The photometric components of an unbiased sample of spirals (1.5mD).
- T. Oosterloo (ESO)/J.-L. Prieur (Toulouse): Search for kinematically distinct cores in shell galaxies (2.2m).
- T. Oosterloo (ESO)/G.A. van Moorsel (ST-ECF): CO observations of compact groups of galaxies (SEST).
- B.E.J. Pagel (NORDITA)/E. Terlevich (RGO)/A. Dias (Madrid)/P. Vilchev (IAC)/M.G. Edmunds (Cardiff): Composition of HII regions in M 83 (1.5m).
- A. Prieto/P. Benvenuti (ST-ECF): Study of WR features in starburst galaxies (3.6m).
- Ph. Prugniel (ESO)/R. Rampazzo (Milano)/F. Combes (Meudon)/J. Sulentic (Alabama)/Z. Wu (MPI Garching): Infrared colours and star formation in binary galaxies (1m).
- H. Quintana/A. Ramirez (Santiago): Galaxy groups with high dark matter content (1.5mD).
- M. Ramella (Trieste)/L. DaCosta (Cambridge US)/P. Focardi (Bologna)/M. Geller (Cambridge US)/ M. Nonino (Trieste): Redshift survey of a southern slice (1.5m).
- R. Rampazzo (Milano)/Ph. Prugniel (ESO)/J. Sulentic (Alabama)/E. Bica (Porto Alegre): Spectroscopy of pairs of galaxies: Stellar population analysis and kinematics (1.5m).
- R. Rampazzo (Milano)/Ph. Prugniel (ESO)/F. Combes (Meudon)/J. Sulentic (Alabama)/Z. Wu (MPI Garching): Colour and luminosity of binary galaxies (1m).
- T. Richtler (Bonn)/S. Wagner (Heidelberg)/E. Held (Bologna)/M. Capaccioli (Padova): Globular cluster systems in early type galaxies (NTT).
- A. Rifatto/L.M. Buson/W.W. Zeilinger (Padova): The origin of the far-infrared luminosity of dust-lane ellipticals (1.5m).
- L.J. Sage (MPIfR Bonn)/M. Bell (Göttingen): Molecular gas in peanut-shaped (interacting?) galaxies (SEST).
- R.P. Saglia (Heidelberg)/M.M. Colless/A.M. Dunn (Cambridge UK): The velocity dispersion of cD galaxy envelopes (NTT).
- P. Schuecker/B. Cunow (Münster): Magnitude calibration for homogeneity studies of the universe (0.9mDu).

T. Shanks/R. Fong/N. Metcalfe (Durham): Galaxy counts at bright R magnitudes (1.5D).

G. Soucail (Toulouse)/S. D'Odorico (ESO)/B. Fort (Toulouse)/B. Altieri (ESO)/Y. Mellier (Toulouse): Spectroscopy of arcs and arclets in rich clusters of galaxies (3.6m).

L. Tacconi (Dwingeloo)/H. van Woerden (Groningen)/L.E. Tacconi-Garman (Dwingeloo): Physical conditions of the molecular clouds in S0 galaxies (SEST).

L. Tacconi (Dwingeloo)/H. van Woerden (Groningen)/L.E. Tacconi-Garman (Dwingeloo)/W. van Driel (Amsterdam): CO distributions of ISM rich S0 galaxies (SEST).

M. Tarenghi/S. D'Odorico/E.J. Wampler (ESO)/B.A. Peterson (MSSSO)/Y. Yoshii (NAO Tokyo)/J. Silk (Berkeley): High resolution galaxy counts (NTT).

G. Testor (DAEC Meudon)/H. Schild (London): Detection and spectroscopic confirmation of Wolf-Rayet stars in NGC 300 (3.6m).

M. Tosi/P. Focardi/L. Greggio/G. Marconi (Bologna): Star formation in dwarf irregular galaxies: DDO 209 (2.2m).

H.-J. Tucholke/M. Hiesgen (Münster): Absolute proper motions of local group dwarf galaxies (Schmidt).

J.M. van der Hulst (Groningen)/M. de Graauw (SRON Groningen): CO observations of the nearby radio galaxy Fornax A (SEST).

M.P. van Haarlem/P. Katgert (Leiden): Large-scale distribution of galaxies: CCD calibration for photometric plate matching (2.2m).

G.A. van Moorsel (ST-ECF)/T.A. Oosterloo (ESO): CO observations of compact groups of galaxies (SEST).

H. van Woerden (Groningen)/L. Tacconi/L. Tacconi-Garman (Dwingeloo): CO distributions in two blue S0 galaxies (SEST).

S.J. Warren (ESO)/P.C. Hewett (Cambridge): The surface brightness test for the expansion of the universe (3.6m).

S.J. Warren (ESO)/A. Iovino (Milano)/P.A. Shaver (ESO): The evolution of the galaxy correlation function (3.6m).

R. Wielebinski (MPIfR Bonn)/E. Bajaja (IAR Villa Elisa): CO (2-1) studies of selected nearby galaxies (SEST).

R. Wielebinski/R. Koribalski (MPIfR Bonn)/R.-J. Dettmar (Bonn): The distribution of molecular gas in NGC 4594 (SEST).

W. Wild (ESO)/A. Eckart (MPE Garching): Excitation of the molecular ISM of the barred LINER NGC 7479 (SEST).

W. Wild (ESO)/A. Eckart/M. Cameron (MPE Garching): CO in elliptical galaxies with dust lanes (SEST).

W. Wild (ESO)/A. Eckart/R. Genzel/M. Cameron (MPE Garching): Dense molecular gas in galaxies (SEST).

Z. Wu/S. Drapatz (MPE Garching)/W. Wild (ESO)/A. Eckart (MPE Garching): The molecular interstellar medium of the dwarf galaxy He 2-10 (SEST).

G. Zamorani/P. Vettolani/E. Zucca (Bologna)/R. Scaramella (Roma)/ G. Chincarini (Merate)/R. Burg (ST-Baltimore): Dynamical study and mass determination of four strong X-ray emitting clusters (3.6m).

W.W. Zeilinger (ESO)/F. Bertola/L.M. Buson (Padova): Origin of the ionized gas in S0 galaxies (2.2m).

W.W. Zeilinger (ESO)/L.M. Buson/G. Galletta (Padova)/R.P. Saglia (Oxford): Observations of supermassive disk galaxies (2.2m).

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. Laubert (ESO)/C. Möllenhoff (Heidelberg)/G.-P. Piotto (Padova)/J.-L. Prieur (ESO)/Ph. Prugniel (Toulouse)/R. Rampazzo (Brera)/L. Sparke (Groningen)/W. Sparks (STScI)/P. van der Kruit (Groningen)/ S. Wagner (Heidelberg):

Towards a physical classification of early-type galaxies (3.6m, NTT, 2.2m, 1.5mD).

J. Bergeron (Paris)/S. Cristiani (Asiago)/M. Pierre/P.A. Shaver (ESO):

Identification of high redshift galaxies with very large gaseous halos (NTT).

Bertola (Padova)/G. Bertin (Pisa)/L.M. Buson (Padova)/I.J. Danziger (ESO)/H. Dejonghe (Brussels)/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 (3.6m)

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 (3.6m).

B. Fort/J.-F. Le Borgne/Y. Mellier/G. Soucail (Toulouse)/Pello Descayre (Barcelona):

Arc survey in distant clusters of galaxies (3.6m, NTT).

A. Mazure (Montpellier)/P. Katgert/G. Rhee (Leiden)/P. Dubath (Geneva)/P. Focardi (Bologna)/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 (3.6m, 1.5mD).

G. Paturel (Lyon)/L. Bottinelli/P. Fouqué (Paris)/R. Garnier (Lyon)/L. Gouguenheim (Paris)/P. Teerikorpi (Turku):

Kinematics of the Local Universe (1.5m).

G.A. Tammann/B. Binggeli (Binningen)/M. Capaccioli (Padova)/M. Della Valle/E. Giraud (ESO)/R. Kraan-Korteweg (Binningen)/G. Piotto (Padova)/A. Sandage (Pasadena)/M.P. Véron/P. Véron (OHP)/S. Wagner (Heidelberg)/R.M. West (ESO):

The distance of the Centaurus Group: A test for various distance indicators (NTT).

G. Vettolani (Bologna)/C. Balkowski/A. Blanchard (Meudon)/ G. Chincarini (Milano)/C. Collins (Edinburgh)/P. Felenbok (Meudon)/H. MacGillivray (Edinburgh)/R. Merighi/M. Mignoli (Bologna)/D. Proust (Meudon)/R. Scaramella (Rome)/G. Stirpe/G. Zamorani (Bologna)/2 PhD students (Bologna and Meudon):

A galaxy redshift survey over a fair sample of the Universe (3.6m).

II. Quasars; Seyfert and Radio Galaxies

*Quasars; galaxies de Seyfert et radiogalaxies
Quasare; Seyfert- und Radiogalaxien*

D. Alloin (Paris)/G. Stirpe (Bologna) et al: International AGN watch: Mapping the broad-line region in NGC 3783 (1.5m).

P. Andreani (Padova)/F. La Franca (Bologna)/S. Cristiani (Padova): Millimeter observations of an optically selected sample of quasars (SEST).

- E. Borra (Québec)/M. Sanvico (Perugia)/S. Cristiani (Padova)/S. Levesque (Québec)/P.A. Shaver (ESO): Clustering and luminosity function of high-redshift quasars (3.6m).
- P. Bouchet (ESO)/T. Courvoisier (Geneva): Millimeter observations of a sample of quasars (SEST).
- M. Cameron/A. Eckart/R. Genzel/A.I. Harris (MPE Garching)/W. Wild (ESO)/J. Stutzki/H. Rothermel (MPE Garching): High spatial resolution molecular line mapping of NGC 5128 (Centaurus A) (SEST).
- M.P. Cetty-Véron/P. Véron (OHP): BL Lac's redshifts (3.6m).
- K.C. Chambers (Leiden)/W. van Breugel/A. Dey (Berkeley): Spectroscopy of radio-loud, ultra-luminous far-infrared galaxies (3.6m).
- T. Courvoisier/A. Blecha (Geneva)/P. Bouchet (ESO)/L. Maraschi (Milano)/S. Wagner (Heidelberg): Intensive multifrequency monitoring of the BL Lac PKS 2155-304 (2.2m, 1m).
- T. Courvoisier (Geneva)/P. Bouchet (ESO)/A. Blecha (Geneva): Coordinated observations of 3C 273 (1.5m, 1m).
- T. Courvoisier (Geneva)/P. Bouchet (ESO)/A. Blecha/A. Orr (Geneva)/E. Vlataoja (Turku): Multifrequency monitoring of a small sample of quasars (2.2m).
- T. Courvoisier (Geneva)/P. Bouchet (ESO)/E.I. Robson (Preston): Low resolution infrared spectroscopy of 3C 273 and other high luminosity AGN (3.6m).
- S. Cristiani (Padova)/E. Giallongo (Rome)/F. La Franca (Bologna)/M. Sanvico (Perugia)/F. Vagnetti (Rome): Spectroscopy of a sample of low redshift BL Lacs: Beaming against gravitational lensing (1.5m).
- S. Cristiani (Padova)/L. Miller/P. Goldschmidt (Edinburgh): The space density of high-redshift quasars (2.2m).
- F. Durret/P. Petitjean (Paris): Kinematics of high excitation gas in extended extranuclear regions of active galaxies (1.5m).
- R. Falomo (Padova)/L. Maraschi/E.G. Tanzi/A. Treves (Milano): Medium resolution spectroscopy of blazars (1.5m).
- F. La Franca/M.R.S. Hawkins (Edinburgh)/P. Véron (OHP)/P. Andreani (Padova): The clustering of quasars at scales $> 10h^{-1}$ Mpc (3.6m).
- E. Giallongo (Rome)/L.M. Buson/S. Cristiani (Padova)/D. Treves (Rome): A window on intergalactic clouds at very high redshift (NTT).
- R. Gilmozzi/J. Ch. Blades/P. Madau (ST-Baltimore): Searching for the Gunn-Peterson effect (NTT).
- E. Giraud/J. Melnick (ESO)/Gopal-Krishna (Bangalore)/H. Steppe (IRAM Granada): Ultra steep radio-sources and their environment (3.6m).
- E. Gosset/J.P. Swings (Liège)/A. Smette (ESO)/O. Moreau/J. Guibert (Paris): A multi-technique quasar survey: the next step (Schmidt).
- R. Hes (ESO)/R.A.E. Fosbury (ST-ECF)/P.D. Barthel (Groningen): Are quasars and radio galaxies one and the same? (3.6m).
- H. Lorenz/J.P. Mückel (Potsdam)/A.G. Doroshkevich (Moscow): Cosmological Strömgren spheres and voids in the Ly α forest (3.6m).
- F. Macchetto/W.B. Sparks (ST-Baltimore): The anisotropic radiation field of nearby active galaxies (3.6m).
- B. Marano/A. Cimatti/M. Mignoli/G. Zamorani/V. Zitelli (Bologna): Spectroscopic observations of a sample of very faint quasars (3.6m).
- K. Meisenheimer/S. Wagner (Heidelberg): Viewing the cores of Seyfert II's with a dentist's mirror (3.6m).
- G. Meylan (ST-Baltimore)/S.G. Djorgovski (CalTech)/P.A. Shaver (ESO)/W.N. Weir (CalTech): A search for interacting quasar pairs at large redshifts (NTT).
- I.F. Mirabel/P.O. Lagage/C. Cesarsky (Saclay): Infrared imaging of ultraluminous IR galaxies (2.2m).
- I.F. Mirabel (Saclay)/D. Lutz (Heidelberg)/H. Dottori (Porto Alegre): Do merging disk-galaxies eject dwarf galaxies? (3.6m)
- P. Møller (ESO)/P. Jacobsen/M.A.C. Perryman (Noordwijk): Metal abundances of quasar absorption systems (NTT).
- P. Møller/P.A. Shaver/S.J. Warren/R. Hes/P. Padovani (ESO): Lyman forest absorption line study (NTT).
- P. Møller/S.J. Warren (ESO): The size of the damped Lyman-alpha absorption systems (3.6m).
- E. Oliva (Arcetri)/A.F.M. Moorwood (ESO): Infrared lines of coronal ions in active galaxy nuclei (NTT).
- P. Rafanelli (Padova)/L. Padrielli/L. Gregorini (Bologna)/P. Marziani (Trieste): The circumnuclear environment of nearby non interacting Seyfert galaxies (1.5m).
- H. Rothermel (MPE Garching)/W. Wild (ESO)/H. Zinnecker (Hawaii)/M. Cameron/J. Jackson (MPE Garching): CO emission from the nuclear region of NGC 5253 (SEST).
- H.R. de Ruiter (Bologna)/J. Lub (La Palma): Variation of emission line and continuum intensities in Seyfert nuclei (1.5m, 0.9mDu).
- S. di Serego Alighieri/R. Fosbury (ST-ECF)/M. Schlötelburg (ESO): Polarimetry of high-redshift radio galaxies: testing the "Unifying Schemes" (3.6m).
- P.A. Shaver (ESO)/H. Böhringer/H. Ebeling (MPE Garching): Space distribution of cluster radio galaxies (3.6m).
- A. Smette (ESO)/J. Surdej (Liège)/P. A. Shaver (ESO): Spatial clustering of Ly- α clouds with separation less than 0.8 Mpc (NTT).
- Ch. Sterken (Brussels)/G. Longo/G. Busarello (Naples): Short term variability in Seyfert galaxies (1m).
- Z.I. Tsvetanov (Maryland)/R.A.E. Fosbury (ST-ECF)/C.N. Tadhunter (RGO): Mapping the ionizing radiation field in Seyfert galaxies (3.6m).
- Z.I. Tsvetanov/A.S. Wilson (Maryland)/R.A.E. Fosbury (ST-ECF): Cones of ionizing radiation in early type galaxies (3.6m).
- E. van Drom/D. Hutsemékers (ESO): Polarimetric and spectropolarimetric study of broad absorption line quasars (3.6m).
- Ch. de Veigt/N. Zacharias (Hamburg): Precise optical astrometry of selected compact reference frame radio sources (Schmidt).
- P. Véron (OHP)/M. Hawkins (RGO): Spectroscopy of variable quasar candidates (3.6m).
- J.K. Webb (RGO)/P.A. Shaver (ESO)/R.F. Carswell (IoA Cambridge): The temperature of the microwave background at high redshift (3.6m).
- L. Wisotzki/D. Groote/D. Reimers (Hamburg): An objective prism survey for very high redshift quasars (Schmidt).

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):
A homogenous bright quasar survey (Schmidt, 2.2m, 1.5m, 1m, 1.5mD).

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 (NTT, 2.2m).

D. Reimers (Hamburg)/J. Wampler/E. Gosset (ESO)/J. Surdej (Liège)/U. Borgeest/D. Engels/D. Grootte/H.-J. Hagen/R. Kayser/S. Refsdal (Hamburg)/for stellar content of survey: V. Weidemann/U. Heber (Kiel)/R. Kudritzki (Munich):

A wide angle objective prism survey for bright QSO (3.6m, 1.5m, Schmidt).

J. Surdej (Liège)/J. Arnaud (Kamuela)/U. Boorgeest (Hamburg)/S. Djorgovski (Pasadena)/F. Fleischmann (Erlangen)/F. Hammer (Meudon)/D. Hutsemékers (ESO)/R. Kayser (Toronto)/O. Le Fèvre (Kamuela)/L. Nottale (Meudon)/P. Magain (Liège)/G. Meylan (ESO)/S. Refsdal (Hamburg)/M. Remy/P.A. 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 (NTT, 2.2m, 1.5mD).

E.J. Wampler (ESO)/J. Bergeron (Paris):

High resolution studies of quasar absorption lines (3.6m).

III. Magellanic Clouds

Nuages de Magellan

Magellansche Wolken

G. Alcaíno/W. Liller/F. Alvarado/E. Wenderoth (Santiago): BVRI photometry of the horizontal branches of globular clusters in the Magellanic Clouds (0.9Du).

C. Chiosi/G. Bertelli/S. Bressan/S. Ortolani/A. Vallenari (Padova): The star formation history of the Magellanic Clouds (2.2m)

I.J. Danziger/P. Bouchet/C. Gouiffes/L. Lucy (ESO)/C. Fransson (Stockholm)/E.J. Wampler/P. Mazzali/M. Della Valle (ESO): Spectrophotometry and spectroscopy of SN 1987A (3.6m, NTT, 1.5mD, SEST).

W.P. Gieren (Santiago)/Th.J. Moffett (Purdue)/Th.G. Barnes III (Austin): Independent distances to LMC and SMC cepheids (1m).

J. Gochermann/H.-G. Grothues (Bochum): UBV photometry of LMC galactic foreground stars (0.5m)

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

H.G. Groth/R.P. Kudritzki/D.J. Lennon (München)/R.M. Humphreys (Minneapolis): Non-LTE analysis of A-supergiants in the Magellanic Clouds (3.6m).

M. Heydari-Malayeri (ESO): Multiplicity of the very massive stars in the Magellanic Clouds and spectral classification of their components (NTT).

M. Imbert/E. Maurice (Marseille): Vitesses radiales des céphéides brillantes du SMC et LMC (1.5mD)

D.J. Lennon/R.P. Kudritzki/H.G. Groth/R. Gabler (München): Quantitative spectroscopy of B-supergiants in the Magellanic Clouds (3.6m).

M.-C. Lortet/G. Testor (Meudon): Photoelectric standards in OB association of the Magellanic Clouds (1m).

L. Mantegazza (Pavia)/A. Arellano Ferro (Mexico): Absolute magnitudes of yellow supergiants: ubvy β colours of Magellanic Cloud objects (1.5mD).

N. Martin/E. Maurice (Marseille): Structure and kinematics of the Small Magellanic Cloud (1.5mD).

H. Ögelman (MPE Garching)/C. Gouiffes (ESO): Determination of the braking index of PSR 0540-69. The crab-like pulsar in LMC (3.6m).

H. Ögelman (MPE Garching)/I.J. Danziger/C. Gouiffes/T. Augusteijn (ESO)/M. Carollo (MPE Garching)/P. Bouchet (ESO): Search for light variation from SN 1987A in the 10 minute 10 hour timescale (NTT).

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

B.E.J. Pagel (NORDITA)/A.A. Schmidt (Brighton): UBVR CCD photometry of Magellanic Cloud clusters (1.5mD).

F. Spite/M. Spite/P. François (Meudon): Differential determination of the metallicity of NGC 330 in the SMC (3.6m).

G. Testor (DAEC Meudon): Stellar content of compact excited blobs in the Magellanic Clouds (1.5m).

B.E. Westerlund (Uppsala)/M. Azzopardi/E. Rebeiro (Marseille)/J. Breysacher (ESO): Low-luminosity carbon stars in the Magellanic Clouds (2.2m).

F.-J. Zickgraf/B. Wolf (Heidelberg): Search for B[e] supergiants in the LMC (1m, 0.5m).

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 (3.6m, NTT, 2.2m).

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

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/F. Cuisinier (Strasbourg)/J. Köppen (Heidelberg)/B. Stenholm (Lund)/A. Terzan (Lyon): Spectrophotometric study of galactic bulge objects (1.5m).
- E.M. Arnal/N. Junkes (MPIfR Bonn): A search for molecular clouds associated with galactic supernova remnants (SEST).
- D. Baade/Ph. Crane (ESO): A search for interstellar Beryllium (3.6m).
- R. Bandiera (Arcetri)/M. Della Valle (ESO): A survey of optical knots in Kepler's SNR (NTT).
- P. Benvenuti (ST-ECF)/I. Porceddu (Cagliari)/J. Krelowski (Torun): The diffuse interstellar bands system close to 6200 Å (1.4mCAT).
- K. Borkowski/Z.I. Tsvetanov/J.P. Harrington (Maryland): High-resolution imaging of the PN in the globular cluster M 22 (NTT).
- L. Bronfman (ESO)/J. May (Santiago)/L.A. Nyman (ESO): CS 5-4 near massive stars embedded in molecular clouds (SEST).
- A. Castets/A. Dutrey/G. Duvert (Grenoble): A C180 2-1, C180 1-0 and CS 2-1 investigation of the vicinity of embedded sources near OMC2 (SEST).
- P. Cox (Marseille)/L. Bronfman (Santiago)/L. Deharveng (Marseille): On-going massive star formation in the Carina complex (SEST).
- P. Cox (Marseille)/L. Bronfman (Santiago)/L. Deharveng (Marseille)/A. Moneti (ESO): The Carina molecular cloud (SEST).
- P. Cox (Marseille)/J. Lequeux (Meudon)/P. Huggins (New York): Molecular gas in the ejecta of the 06.5f star HD 148937: The peculiar nebular complex NGC 6164/5 (SEST).
- A. Danks (Madison)/D. Massa (Landover)/P. Crane (ESO): Interarm interstellar material (1.4mCAT).
- I.J. Danziger/X. Liu (ESO)/A. Dalgarno (Cambridge US): Charge exchange versus Bowen mechanism in planetary nebulae (2.2m).
- I.J. Danziger/A.F.M. Moorwood (ESO)/E. Oliva (Arcetri): Infrared spectroscopy and imaging of supernova remnants (NTT, 2.2m).
- Ch. Diesch/M. Bässgen/M. Grewing (Tübingen): High resolution imaging spectroscopy of planetary nebulae (1.4mCAT).
- R. Ferlet/H. Beust (Paris)/M. Deleuil/C. Gry (Marseille)/A.-M. Lagrange-Henri (Grenoble)/A. Vidal-Madjar (Paris): Physical diagnostics of the infall of comets in the proto-planetary disk around β Pictoris (1.4mCAT).
- R. Ferlet (Paris)/L. Hobbs (Chicago)/G. Wallerstein (Washington): Variable interstellar absorption within the Vela supernova remnant (1.4mCAT).
- R. Ferlet/A. Vidal-Madjar/M. Deneffeld (Paris): The isotopic ratio of the interstellar lithium (3.6m, 1.4mCAT).
- G.A.P. Franco (Belo Horizonte): The interstellar medium towards the southern Coalsack (0.5D).
- M. Gérin (Paris)/N. Bel/F. Combes/Y. Viala (Meudon): Chemistry in molecular clouds close to the galactic center (SEST).
- R. Gredel (Köln): Molecular hydrogen emission in Herbig-Haro objects (NTT).
- R. Gredel (Köln)/E.F. van Dishoeck (CalTech)/C.P. de Vries (Leiden)/J.H. Black (Tucson): High-resolution measurements of CO emission around the line of sight to HD 210121 (SEST).
- Ch. Henkel (MPIfR Bonn)/E. Churchwell (Madison): A survey of ultracompact southern HII regions (SEST).
- Ch. Henkel (MPIfR Bonn)/J.B. Whiteoak (CSIRO): High density gas in the nucleus of NGC 4945 (SEST).
- Th. Henning/M. Braun/W. Pfau (Jena)/R. Launhardt (Potsdam): 1.3mm dust continuum observations of YSOs in Chamaeleon (SEST).
- H.U. Käufel (ESO)/L. Stanghellini/A. Renzini (Bologna): Search for ionized cores in protoplanetary nebulae (NTT).
- J. Lequeux (Meudon)/P. Cox (Marseille)/J. de Muizon (Meudon-Leiden)/R. Huggins (New York)/T. Forveille/C. Loup/A. Omont (Grenoble)/R. Bachiller/V. Bujarabal (Yebe): Molecular study in three southern planetary nebulae (SEST).
- S. Monai/P. Molaro/G. Vladilo (Trieste): Observations of interstellar CaI at high-z (1.4mCAT).
- M.W. Pakull/Ch. Motch (Besançon)/L. Bianchi (Torino): EUV emission from Magellanic Wolf-Rayet stars (1.5m).
- R. Poetzel (MPI Heidelberg)/T.P. Ray (Dublin)/R. Mundt (MPI Heidelberg): Structure of outflows in the immediate vicinity of young stars (NTT).
- S.R. Pottasch (Groningen)/A. Manchado (IAC)/P. Garcia-Lario/K.C. Sahu (Groningen): Spectroscopy of IRAS protoplanetary nebulae candidates (1.5m).
- S.R. Pottasch/K.C. Sahu (Groningen): Kinematic studies of planetary nebulae (1.4mCAT).
- B. Reipurth (ESO): Collimated jets from young stars (NTT). H-alpha emission stars and Herbig-Haro objects in southern molecular clouds (Schmidt).
- M.R. Rosa (ST-ECF)/U. Kinkel (Heidelberg): Chemical abundance variations (2.2m).
- M. Sabbadin/E. Cappellaro/M. Turatto/L. Salvadori (Padova): Location of dust inside planetary nebulae (1.4mCAT). Properties of newly discovered, very distant planetary nebulae (2.2m).
- J.L. Sauvageot/R. Rothenflug/D. Dubreuil/J. Ballet (Saclay): Spectrophotometric observations in iron coronal lines in Puppis A (1.5m).
- H.E. Schwarz (ESO)/R. Sahai (Goteborg): Spectroscopic mapping of transition objects (NTT).
- K. Sembach/A. Danks (Madison)/Ph. Crane (ESO)/B. Savage (Madison): High resolution spectroscopy of southern hemisphere interstellar Ti II. Spectroscopic studies of diffuse interstellar galactic disk and halo gas (1.4mCAT).
- R. Stark (Leiden)/A. Heske (ESA/Noordwijk)/H.J. Habing (Leiden): CO emission in high galactic latitude cirrus (SEST).
- R. Stark/R.S. Le Poole/E.F. van Dishoeck/H.J. Habing (Leiden): UV and optical radiation from high galactic latitude cirrus (Schmidt).
- P.S. Thé (Amsterdam)/B.E. Westerlund (Uppsala)/M. Fluks (Amsterdam): Enrichment of the interstellar medium by mass loss of M-type giants (0.5m).
- E.F. van Dishoeck (Leiden)/J.H. Black (Tucson): Interstellar atoms and molecules toward HD 154368 (1.4mCAT).
- A. Vidal-Madjar/J.-E. Arlot/H. Beust/F. Colas/M. Deleuil/R. Ferlet (Paris)/C. Gry (Marseille)/A.-M. Lagrange-Henri (Grenoble)/F. Sèvre (Paris): Is there a large dust free region in the central part of the β Pictoris disk? (2.2m).

A. Vidal-Madjar/R. Ferlet (Paris)/C. Gry (Marseille): Physics of the local interstellar medium in relation with HST observations (3.6m).

G. Vladilo/M. Centurion (Trieste): Measurement of the $^{12}\text{CH}^+ / ^{13}\text{CH}^+$ ratio in diffuse interstellar clouds (3.6m).

J.R. Walsh (ST-ECF)/N.A. Walton (London)/S.R. Pottasch (Groningen). Studies of binary star planetary nebulae (1.5m).

W. Wild (ESO)/A. Eckart/M. Cameron (MPE Garching)/H. Zinnecker (Würzburg)/H. Rothermel/B. Aschenbach (MPE Garching): CO mapping of the SNR Puppis A (SEST).

H. Zinnecker (Würzburg)/M. McCaughrean (Tucson)/L.A. Nyman (ESO)/J. Stutzki (Köln)/B.A. Wilking (Harvard): The clumpy structure of the R CrA molecular cloud core (SEST).

KEY PROGRAMME

M. Turatto (Padova)/P. Bouchet (ESO)/E. Cappellaro (Padova)/M. Della Valle/J. Danziger (ESO)/C. Fransson (Stockholm)/C. Gouiffes/L. Lucy/P. Mazzali (ESO)/M. Phillips (CTIO):

A photometric and spectroscopic study of supernovae of all types (3.6m, 2.2m).

V. Star Clusters and Galactic Structure *Amas stellaires et structure galactique Sternhaufen und galaktische Struktur*

M.I. Andersen/J. Andersen/U.G. Jørgensen (Copenhagen): Astrophysics of brown dwarfs (NTT, 2.2m).

M. Aurière/C. Lauzeral (Pic du Midi)/L. Koch-Miramond (Saclay): Blue stragglers in post core collapse globular clusters (NTT).

B. Barbuy (São Paulo)/J. Silk (Berkeley)/P. François (Paris): O/Fe ratios as a test of self-enrichment in globular clusters (3.6m).

O. Bienaymé/M. Crézé/A. Robin/E. Oblak (Besançon): Stellar velocity distribution out of the galactic plane (Schmidt).

J. Blommaert/H.J. Habing (Leiden)/W. van der Veen (Edinburgh): An infrared survey of AGB-stars in the galactic disk (2.2m).

R. Buonanno (Rome)/F. Fusi Pecci (Bologna)/C.E. Corsi (Rome)/H. Richer/G. Fahlmann (Vancouver): Main sequence mass functions in globular clusters (NTT).

P.R. Christensen/J. Sommer-Larsen (Copenhagen)/M.R.S. Hawkins (Edinburgh)/C. Flynn (Heidelberg): Blue horizontal branch field stars in the galactic halo (NTT).

A. Ferrari/B. Bucciarelli/G. Massone (Torino)/J. Koornneef/B.M. Lasker (ST-Baltimore)/R.S. Le Poole (Leiden)/M. Postman/L. Siciliano (ST-Baltimore)/M.G. Lattanzi (Torino): Photometric calibrators for the southern sky surveys (0.9mDu).

F.R. Ferraro/E. Brocato (ESO)/P. Molaro (Trieste): The determination of Oxygen abundance in galactic globular clusters (NTT).

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

R. Gratton (Padova): Element-to-element abundance ratios in old galactic clusters (3.6m).

E. Grebel/T. Richtler (Bonn): Metallicities of inner-disk globular clusters by Strömgen – CCD-photometry (1.5mD).

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

H. Lindgren (ESO): Light curves and kinematics of extremely distant galactic halo RR Lyrae stars (1.5mD).

H. Maitzen (Wien)/F. Leone/F.A. Catalano (Catania)/H. Jenkner (ST-Baltimore): uvby β -photometry of chemically peculiar stars in open clusters (0.5mD).

J.-C. Mermilliod (Lausanne)/M. Mayor (Geneva): Constraints on stellar formation derived from orbital elements of cluster binaries (1.5mD).

G. Meylan (ST-Baltimore)/P. Dubath/M. Mayor (Geneva): Nature of high-velocity stars in the core of 47 Tucanae (2.2m).

U. Munari (Asiago)/M.G. Lattanzi (ST-Baltimore)/G. Massone (Pino Torinese): Proper motion studies of young open clusters (GPO).

B.W. Murphy (Utrecht)/R. Rutten (Amsterdam)/F. Verbunt (Utrecht)/J. van Paradijs (Amsterdam)/H. Cohn/Ph. Lugger (Indiana)/P. Seitzer (ST-Baltimore)/P. Callanan/Ph. Charles (Oxford): High resolution photometry and spectroscopy of dense cluster cores (NTT).

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

E.H. Olsen (Copenhagen): The age – metallicity relation for F-type disk dwarfs (0.5mD).

L. Origlia/E. Brocato (ESO)/E. Olivia (Arcetri): Integrated IR spectroscopy of Magellanic Clouds and galactic stellar clusters (NTT).

S. Ortolani (Padova)/B. Barbuy (São Paulo)/E. Bica (Puerto Alegre): Globular clusters of the bulge (1.5mD).

S. Ortolani/L. Rosino (Padova)/A. Renzini (Bologna): White dwarfs in globular clusters (NTT).

G. Piotto/S. Ortolani/M. Capaccioli (Padova): Correlation between globular cluster parameters and luminosity functions (2.2m).

T. Richtler (Bonn)/J. Kaluzny (Warsaw): Ages of disk globular clusters (2.2m).

M. Tapia (UNAM)/H. Schwarz (ESO)/M. Roth (Las Campanas)/M.T. Ruiz (Santiago): Polarimetric studies in open clusters characterized by anomalous BV extinction (2.2m).

A. Terzan (Lyon): A photometric study of the bright cloud B in Sagittarius (Schmidt).

H. Zinnecker (Würzburg)/J. Melnick/A. Moneti (ESO): An observational test of bimodal star formation in NGC 3603 (NTT).

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 (1.5m).**

H.J. Habing (Leiden)/G. Bertelli (Padova)/J. Blommaert (Leiden)/A. Bressan/C. Chiosi (Padova)/M.W. Feast (Capetown)/L. Lub/Y.K. Ng/R.S. Le Poole (Leiden)/H.E. Schwarz (ESO)/W.E.C.J. van der Veen (Dwingeloo): **Stellar evolution in the galactic bulge (3.6m, 1.5m, 1m).**

H. Hensberge (Brussels)/W. Verschueren/T. Theuns/M. David/C. de Loore (Antwerpen)/J. Lub/E. de Geus/T. de

Zeeuw/R.S. Le Poole (Leiden)/E. van Dessel/M. Burger (Brussels)/A. Blaauw (Groningen)/R.D. Methieu (Wisconsin): **High precision radial velocity determination for the study of the internal kinematical and dynamical structure and evolution of young stellar groups (3.6m, 1.5m).**

Th. Le Bertre (ESO)/N. Epchtein/P. Fouqué (Paris)/J. Hron/F. Kerschbaum (Vienna)/L. Lépine (São Paulo):

Infrared carbon-rich stars: investigation of their galactic distribution and physical properties (1m).

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 (1.5mD).

VI. X-Ray Sources/Sources X/Röntgenquellen

T. Augusteijn (ESO)/J. van Paradijs (Amsterdam): Period changes of white dwarfs in intermediate polars (1m).

K. Beuermann (Berlin)/J. Trümper (MPE Garching)/H.-Ch. Thomas (MPA Garching)/K. Reinsch/C. Simon (Berlin): Spectroscopic identification of ROSAT X-ray sources near the south ecliptic pole (3.6m).

M. Boer/Ch. Motch (MPE Garching)/J.P. Lasota (Meudon)/A.N. Zytow (Cambridge UK): Search for a counterpart of SGR 1806-20 (Schmidt).

M. Boer/Ch. Motch (MPE Garching)/H. Pedersen (Copenhagen): Deep counterpart search of GRB 790406 (NTT).

F. Favata (Noordwijk)/S. Sciortino/G. Micela (Palermo): Spectroscopic and photometric studies of F, G, and K stellar sources detected in Einstein X-ray surveys (1.5m, 1.4mCAT, 0.5mD).

R. Gilmozzi/R. Griffiths (ST-Baltimore)/I.J. Danziger (ESO)/E. Tolstoy (Leiden): Starburst galaxies and the X-ray background (NTT).

G.K. Miley (Leiden)/R. Griffiths (ST-Baltimore)/E. Tolstoy (Leiden): Spectroscopic identification of faint ROSAT deep-survey X-ray sources (NTT).

W. Penninx (Amsterdam)/T. Augusteijn (ESO)/M. van der Klis/E. Kuulkers (Amsterdam): Determination of the orbital period of the Z source GX 349+2 (Sco X-2) (3.6m).

O.R. Pols (Amsterdam)/L.B.F.M. Waters (London)/F. Verbunt (Utrecht)/J. van Paradijs/J. Coté/M.H. van Kerkwijk/E.P.J. van den Heuvel (Amsterdam): Optical and ROSAT/X-ray survey of B and Be stars (1.4mCAT, 1m).

G. Tagliaferri (EXOSAT)/G. Cutispoto (Catania)/P. Giommi (EXOSAT)/R. Pallavicini (Arcetri)/L. Pasquini (ESO): Spectroscopic and photometric studies of optically variable stellar X-ray sources (1.4mCAT, 1m).

G. Tagliaferri (EXOSAT)/M. Mayor (Geneva)/G. Cutispoto (Catania)/R. Pallavicini (Arcetri)/L. Pasquini (ESO): CORAVEL studies of cool stars serendipitously discovered by EXOSAT (1.5mD).

M. van der Klis/W. Penninx/E. Kuulkers/J. van Paradijs (Amsterdam): Optical counterparts of highly reddened low-mass X-ray binaries (1.5 mD).

KEY PROGRAMMES

C.F. Bignami/P.A. Caraveo/S. Mereghetti (Milano)/J.A. Paul/A. Goldwurm/L. Vigroux (Saclay)/P. Mandrou/G. Vedrenne/J.-P. Roque (Toulouse):

Optical follow-up identifications of hard X-ray/soft γ -ray sources discovered by the "SIGMA" telescope (3.6m, NTT).

I.J. Danziger (ESO)/K. Beuermann (Berlin)/H. Böhringer/T. Fleming/M. Gottwald/G. Hasinger (MPE Garching)/J. Krautter (Heidelberg). MacGillivray/L. Miller (Edinburgh)/M. Pakull (Besançon)/Q. Parker (Edinburgh)/L. Pasquini (ESO)/K. Reinsch (Berlin)/H.-C. Thomas (MPA Garching)/J. Trümper (MPE Garching)/M.-H. Ulrich (ESO)/W. Voges/H.-U. Zimmermann (MPE Garching):

Optical identification content in selected regions of ROSAT all sky X-ray survey (3.6m, 2.2m, 1.5m).

VII. Stars/Etoiles/Sterne

J. Andreac/H. Drechsel (Bamberg): Hydrogen and Helium lines of classical and symbiotic novae (3.6m, 1.5m).

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

M. Azzopardi (Marseille)/J. Lequeux (Paris)/E. Rebeirot (Marseille): Extinction around carbon stars and stellar population in the galactic bulge (1.5mD).

D. Ballereau/J. Chauville (Meudon)/J. Zorec (Paris): Paramètres fondamentaux et enveloppe circumstellaire d'étoiles Be par spectroscopie à haute résolution (1.5 m).

N. Barbuy/J.G. Hetem (São Paulo): Li-rich T Tauri stars (1.4mCAT).

B. Barbuy (São Paulo)/A. Maeder/J.R. Medeiros (Geneva): CNO in yellow supergiants (1.4mCAT).

C. Bertout (Grenoble)/B. Reipurth (ESO): Sub-mm continuum observations of embedded newborn stars (SEST).

H. Beust (Paris)/M.-A. Lagrange-Henri (Grenoble)/A. Vidal-Madjar/R. Ferlet (Paris)/B.H. Foing/S. Char (IAS Orsay)/C. Gry/M. Deleuil (Marseille): Spectroscopic survey of the variable Ca II K and H lines towards β Pictoris (1m).

A. Bianchini (Padova)/M. Della Valle (ESO)/H. Ögelman (MPE Garching)/M. Orlo/L. Bianchi (Pino Torinese): Very low resolution spectrophotometry of old novae (1.5 m).

H. Boffin (Brussels)/M. Arnould/C. Abia/J. Isern (Gerona)/M. Forestini (Granada)/R. Canal (Barcelona)/R. Rebolo (Tenerife): Lithium abundance in carbon stars (1.4mCAT).

H. Boffin/A. Jorissen (Brussels)/M. Gronewegen (Amsterdam): Are s-elements overabundant in symbiotic stars? (1.4mCAT).

M. Bossi/G. Guerrero/M. Scardia (Merate): Spectroscopic determination of pulsational behaviour in Be stars (1.4mCAT).

A. Bragaglia/L. Greggio/A. Renzini (Bologna): Spectroscopic study of double degenerate candidates among Da white dwarfs (1.5m).

A. Bruch (Bamberg)/A. Schwarzenberg-Czerny (Warsaw): Photometry of the suspected intermediate polar V3885 Sgr (0.5m).

F.A. Catalano/F. Leone (Catania)/R. Kroll (Würzburg): The flux distribution of chemically peculiar stars. Infrared variability of magnetic chemically peculiar stars (1 m).

R. Cayrel (Paris)/R. Buser (Basel): Photometry of a sample of 90 Halo stars in a 10° square field $1^{\text{h}}=0^\circ$, $b^{\text{h}}\text{V}+40^\circ$ (SA 107) (1m).

- S. Char/S. Jankov/B. Foing (IAS Orsay)/J. Neff (NASA Greenbelt)/J. Fernandez (La Serena)/M. Rodono (Catania)/L. Crivellari (Trieste)/F. Walter (JILA): Southern survey of CA II K spectroscopic variability in fast rotating stars (1.4mCAT, 0.5m).
- M. Chevreton/J. Schneider/F. Roques/B. Sicardy (Meudon): Suivi photométrique de Beta Pic (0.5mD).
- G. Cutispoto (Catania)/M. Giampapa (Tucson)/L. Pasquini (ESO)/G. Leto/I. Pagano (Catania): Long-term variability of active stars (0.5m).
- I.J. Danziger (ESO)/F. Matteucci (MPA Garching)/W.W. Zeilinger/M. Carollo (ESO)/L. Buson (Padova): Calibration of metal line indices in late-type stars (1.5m).
- L. da Silva/R. Vasques de Nader (Rio de Janeiro): A verification of the reliability of the Th/Nd ratio as a cosmochronometer (1.4mCAT).
- L. da Silva/J. Ramiro de la Reza (Rio de Janeiro): Analysis of cool Lithium rich giant stars (1.4mCAT).
- K. de Boer/S. Moehler (Bonn): The mass of globular cluster HBB stars: NGC 6397 (1.5m).
- C. Dougados/D. Rouan/P. Léna (Meudon)/F. Merkle (ESO)/F. Rigaut (Paris): Near infrared high resolution imaging of late type stars (3.6m).
- A. Duquennoy/M. Mayor (Geneva): Stellar duplicity of very low mass stars (1.5mD).
- R. Faraggiana/F. Castelli/P. Molaro (Trieste)/M. Gerbaldi (Paris): Monitoring Li variability in super-Li rich stars (1.4mCAT).
- B.H. Foing (IAS Orsay)/A. Collier-Cameron (Brighton)/P. Ehrenfreund (Leiden)/S. Jankov/P. Bruston (IAS Orsay): Circumstellar magnetic activity, flares and mass ejections in young stars (1.4mCAT, 1m, 0.9mDu).
- B.H. Foing (IAS Orsay)/A. Collier-Cameron (Brighton)/O. Vilhu (Helsinki)/B. Gustafsson (Uppsala)/P. Ehrenfreund (Paris): Coronal mass ejections and flaring in young low-mass stars (1m, SEST).
- M. Franchini (Trieste)/E. Covino (Naples)/J.M. Alcalá/K.C. Chavarría/L. Terranegra (IAOE, Mexico)/S. Ferluga/R. Stalio (Trieste)/L. Pasquini (ESO): Activity, rotation, inclination angles of T Tauri stars in Chamaeleon and Lupus (1.4mCAT, 0.5m).
- G. Gahm/K. Lodén (Stockholm): Eruptions on T Tauri stars (1.5m, 1.5mD).
- J. Gay (Nice)/T. Le Bertre (Meudon)/J. Le Fèvre (Nice)/B. Lopez (ESO)/Ch. Perrier (Lyon): Multiwavelength imaging of evolved star circumstellar shells (3.6m).
- E. Gosset (Liège): High resolution study of some early-type stars with peculiar shells (1.4mCAT).
- E. Gosset (ESO)/J. Manfroid/J.-M. Vreux (Liège)/A. Smette (ESO): Study of the eclipse of the SB1 system WR 22 (0.5mD).
- R. Gratton (Padova)/Ch. Sneden (Austin): Abundances of rare earths in metal poor stars (1.4mCAT). High resolution observations of giants in 47 Tucanae, NGC 6397 and NGC 6752 (3.6m).
- I. Grenier (Saclay)/H. Ögelman (MPE Garching)/C. Gouffes (ESO): Fast photometry of the vela γ -ray pulsar (3.6 m).
- M. Grenon (Geneva)/B. Barbuy (São Paulo): CNO and α -elements abundances in bulge-like nearby dwarfs (1.4mCAT).
- M. Groenewegen/T. de Jong (Amsterdam): Observations of evolved carbon stars (SEST).
- M. Groenewegen/T. de Jong (Amsterdam)/J. Y. Hu (Beijing): A search for evolved carbon stars (2.2m). A study of the final stages of carbon star evolution (1m, 1.5mD).
- H.J. Habing (Leiden)/N. Epchtein (Meudon)/J. Blommaert/H.-J. van Langevelde (Leiden)/T. Le Bertre (Meudon)/A. Winnberg (ESO)/M. Lindqvist (Onsala)/W. van der Veen (New York): OH/IR stars at the centre of our Galaxy (2.2m).
- R. Haefner (München)/W. Pietsch (MPE Garching)/A. Schwarzenberg-Czerny (Warsaw): Optical coverage of ROSAT observations of the old nova V603 Aql (0.5m).
- R. Haefner/K.P. Simon/M. Pfeiffer/E. Sturm/A. Fiedler (München): The physics of precataclysmic binaries (NTT).
- J. Hron (Wien): Short period Mira variables and stellar populations (1m).
- J.H. Hu (Amsterdam): High resolution and high S/N spectral observations of HD 104237 (1.4mCAT).
- J.H. Hu (Amsterdam)/R. Sahai (Chalmers/Gothenburg)/S. Slijkhuis (Amsterdam): CO 1.3mm observations of protoplanetary nebulae (SEST).
- D. Hutsemékers/E. van Drom (ESO): Study of nebulae associated with LBELS (3.6m).
- T. Iijima (Asiago)/L. Rosino (Padova): Spectroscopy of symbiotic stars and related objects (1.5m).
- A. Jorissen (Austin/ESO)/D. Lambert/J. Tomkin (Austin): Barium stars: Test of the mass transfer hypothesis (1.4mCAT).
- L. Kohoutek (Hamburg): Spectrophotometry of low temperature central stars of planetary nebulae (1.5m, 0.5m). Search for variability of selected planetary central stars (0.5m).
- J. Krautter (Heidelberg)/H. Ögelman (MPE Garching)/S. Starrfield (Tempe)/R.E. Williams (La Serena): Time-resolved polarimetric observations of nova GQ Mus (2.2m).
- J. Krautter (Heidelberg)/J. Schmitt (MPE Garching)/J.-M. Alcalá (Heidelberg)/T. Henning (Jena): Search for weak-line T Tauri stars in Chamaeleon (1.5m).
- J. Krautter (Heidelberg)/S. Starrfield (Tempe): System parameters of the recurrent nova T Pyx (NTT).
- E. Krügel (MPIfR Bonn): Search for cm-sized particles around main sequence stars (SEST).
- M. Kürster/J. Schmitt (MPE Garching): Quasi-simultaneous X-ray photometry and Doppler imaging of AB Doradus (1.4mCAT).
- M. Kürster/J. Schmitt (MPE Garching)/A.P. Hatzes (Austin): Star spot distributions: Towards a 'butterfly diagram' for AB Dor (1.4mCAT).
- A.M. Lagrange-Henri (Grenoble)/H. Beust (Paris)/J.-L. Beuzit (ESO)/M. Deleuil/C. Gry (Marseille)/R. Ferlet/A. Vidal-Madjar (Paris): Search for ices in the IR spectrum of \approx Pic and possible \approx Pic-like stars (NTT). Survey of the Ca II lines towards Beta Pictoris (1.4mCAT).
- A.M. Lagrange-Henri/J. Bouvier (CFHT)/A.I. Gomez (Hamilton)/C. Bertout (Grenoble): Detailed spectroscopic study of TY Cra (1.4mCAT).
- A.M. Lagrange-Henri (ESO)/M. Jäschek/C. Jäschek (Strasbourg): Search for new signatures of gas around IRAS excess stars (1.4mCAT).
- T. Lanz (Lausanne)/G. Mathys (Geneva)/M. Gerbaldi (Paris)/R. Faraggiana (Trieste): Zeeman splitting and line identification in the red spectrum of Ap stars (1.4mCAT).
- T. Lanz (Lausanne)/G. Mathys (Geneva)/C. Mégessier (Meudon)/J.D. Landstreet (Univ. of Western Ontario): Abundance mapping and field geometry of magnetic AP stars (1.4mCAT).

- C. Leitherer/L. Drissen/A. Nota (ST-Baltimore)/C. Robert (Montréal)/W. Schmutz (Zürich): Analysis of the expanding atmosphere of highly evolved massive stars (NTT, 0.5m).
- P. Léna/C. Dougados (Meudon)/F. Merkle (ESO)/J.L. Monin (Grenoble)/CH. Perrier (Lyon)/F. Rigaut (Paris)/S. Ridgway (NOAO Tucson): Polaro-imaging of the BN-IRc2 region in Orion (3.6m).
- H. Lindgren (ESO)/A. Ardeberg/I. Lundström (Lund): Very low-mass components of stars of the Halo population (1.5mD).
- L.O. Lodén (Uppsala)/A. Sundman (Stockholm): Rigorous scrutiny of the stars HD 62623 and HD 96446 (1.5m).
- R. Lorenz/H. Drechsel (Bamberg)/P. Mayer (Praha): Absolute dimensions of OB-type binaries (1.5m, 0.5m).
- R. Luthardt (Sonneberg)/I. Bues (Bamberg): Spectroscopy and photometry of symbiotic stars (1.5 m, 0.5 m).
- D. Lorenzetti/S. Molinari (Frascati): Infrared flux variation of HH-exciting sources (1m).
- F. Malbet/C. Bertout (Paris)/P. Léna/F. Rigaut (Meudon)/F. Merkle (ESO)/J.G. Cuby (Meudon)/A.-M. Lagrange-Henri (Grenoble): High resolution imaging of young stellar objects (3.6m).
- L. Mantegazza (Merate)/E. Antonello/E. Poretti (Milano): Stellar variability in the lower part of instability strip: NGC 2516. Photometry of large amplitude multiperiodic δ Sct stars (0.5m).
- L. Mantegazza (Pavia)/A. Arellano Ferro (Mexico): Absolute magnitudes of yellow supergiants from uvby β photometry: Metallicity effects (1.5m, 0.5mD).
- G. Mathys/A. Maeder (Geneva): CNO abundances and internal mixing in early B main-sequence stars (3.6m).
- R. Mennickent Cid/N. Vogt/R. Covarrubias (Santiago): Periodic photometric variations of five southern Be stars (0.5mD).
- A.F.J. Moffat (Montréal)/V. Piirola (Helsinki): UVBRI polarimetry of Wolf-Rayet stars: Are the winds flattened? (1.5 mD).
- P. Molaro (ESO)/F. Castelli/P. Bonifacio (Trieste): Chemical analysis of ultra-metal-deficient ([Fe/H] \sim -4) stars (3.6m).
- P.E. Nissen (Aarhus)/B. Edvardsson (Uppsala): Oxygen abundance in F and G main-sequence stars (1.4 mCAT).
- P. North (Lausanne): Fundamental parameters of the eclipsing binary NGC 2516-38 (1.4mCAT).
- H. Nussbaumer/W. Schmutz/H.M. Schmid (Zürich): Wind structure of red giants in symbiotic systems (1.4mCAT).
- E. Oblak (Besançon)/A.N. Argue (Cambridge)/P. Brosche (Bonn)/J. Cuypers/J. Dommange (Brussels)/A. Duquenois (Geneva)/M. Froeschlé (Nice)/M. Grenon (Geneva)/K.L. Halbwachs/D. Jasiewicz (Strasbourg)/P. Lampens (Brussels)/J.C. Mermilliod (Lausanne)/F. Mignard (Nice)/W. Seggewiss (Bonn)/D. Sinachopoulos/E. van Dessel (Brussels): CCD photometry of close visual double stars (0.9mDu).
- R. Pallavicini (Arcetri)/D. Duncan (ST-Baltimore)/S. Randich (Arcetri)/G. Tagliaferri (ESTEC): Accurate determination of Lithium abundance in young Li-rich stars (1.4mCAT).
- R. Pallavicini/S. Randich (Arcetri): Ca II and H α emission in Li-rich K-type giants (1.4mCAT).
- L. Pasquini (ESO): Ca II and H α emission in late K dwarfs. Small scale structures in solar stars (1.4mCAT).
- G. Peres/G. Cutispoto (Catania)/F. Reale/S. Serio (Palermo)/G. Leto/I. Pagano (Catania): Search for optical UVBRI flares in RS CVn type stars (0.5m).
- Ch. Perrier (Lyon)/J.-M. Mariotti (Meudon)/M. Mayor/A. Duquenois (Geneva): Interferometric imaging of very low mass binaries (3.6m).
- P. Petterson (Uppsala): A search for young stellar objects in the Gum nebula (Schmidt).
- M.A. Pogodin (Leningrad): Circumstellar envelopes of Ae/Be stars with inhomogeneous structure (1.4mCAT).
- D.L. Pollacco (St. Andrews)/C.N. Tadhunter (Cambridge UK)/C.J. Skinner (Jodrel Bank)/P.W. Hill (St. Andrews): The youngest PN and the onset of the fast wind (SEST).
- E. Poretti/E. Antonello (Merate)/L. Mantegazza (Pavia): Photometry of large amplitude multiperiodic δ Sct stars (0.5m).
- S.R. Pottasch (Groningen)/M. Parthasarathy (Bangalore): Chemical composition of post AGB stars (1.4mCAT).
- D. Reimers (Hamburg)/D. Koester (Baton Rouge): Spectroscopic identification of white dwarfs in galactic clusters (3.6m).
- D. Reimers/D. Koester (Hamburg)/G. Chanmugam (Baton Rouge): The white dwarf companion of the binary pulsar PSR0820+02 (3.6m).
- D. Reimers/F. Toussaint (Hamburg): A high-resolution study of variability of chromospheres and winds in K and M giants (1.4mCAT).
- B. Reipurth/H. Zinnecker (Würzburg): Resolving visual pre-main sequence binaries (NTT).
- A. Renzini/L. Greggio/A. Bragaglia (Bologna): A systematic search for duplicity among DB white dwarfs (3.6m).
- A. Richichi (Tucson)/F. Lisi/A. Di Giacomo (Arcetri): High angular resolution observations of infrared stellar sources (3.6m).
- M. Robberto/M. Busso/M.D. Guarnieri/F. Scaltriti/G. Silvestro (Pino Torinese)/P. Persi (Frascati): Star formation in small isolated cloud cores (1m).
- C. Robert (Montréal)/L. Drissen/C. Leitherer/A. Nota (ST-Baltimore)/W. Schmutz (Zürich): Search for asymmetric mass loss from evolved stars by multiwavelength polarimetry (2.2m).
- H.M. Schmid (Zürich)/H. Schild (London): Spectropolarimetric observation of Raman scattered emission lines in symbiotic stars (3.6m).
- W. Schmutz/H. Nussbaumer/M. Vogel (Zürich): Observational tests of theoretical wind velocity laws for Ofpe stars (3.6m, 0.5m).
- D. Schönberner/R. Napiwotzki/S. Jordan (Kiel): The evolution of old central stars (NTT).
- W. Schöneich/E. Zelwanowa (Potsdam)/V.L. Khokhlova (Moscow): Surface distribution of chemical elements on magnetic He-rich stars (1.5m).
- H.E. Schwarz/A. Moneti (ESO): Search for extended dust emission from symbiotics and proto-planetary nebulae (2.2m).
- W. Seitter/R. Aniol/H. Dürbeck/M. Tsvetkov/K. Tsvetkova (Münster): Flare stars and related objects in young stellar aggregates (GPO).
- D. Sinachopoulos (Brussels): The blue straggler and He-weak star HD162374 in NGC 6475 (1.5m). Stellar formation properties from wide visual double stars with A-type primaries (0.5mD).
- F. Spite (Meudon)/R. Rebolo (Tenerife)/P. Molaro (Trieste)/P.E. Nissen (Aarhus)/M. Spite (Meudon): Homogeneous determination of Lithium abundances in halo dwarfs (NTT).
- S. Stefl (ESO)/L.A. Balona (Sutherland): A complex study of the rapid Be star variability (1.4mCAT, 0.5mD).

Ch. Sterken (Brussels)/Group for long-term photometry of variables: Long-term monitoring of variable stars (0.5m).

A. Terzan (Lyon): A photometric study of proper motion and red stars (1m).

P.S. Thé/J.H. Hu/D. de Winter (Amsterdam): Physical properties of new emission-line stars associated with extremely strong IRAS-sources (1.5m, 1m, 0.5m).

P.S. Thé/J.Y. Hu/D. de Winter/E. Bibo (Amsterdam): Exploring the activity of extreme emission-line objects with very large IR-excess (1.5m, 0.5m).

N.S. van der Bliek (Leiden)/P. te Lintel Hekkert/P.R. Wood (Mt. Stromlo)/H.J. Habing (Leiden): The mass loss rate of short period Mira variables from CO (1-0) measurements (SEST).

E. van Dessel/D. Sinachopoulos (Brussels): CCD photometry for the interpretation of the main sequence (0.9mDu).

K.A. van der Hucht (Utrecht)/P.S. Thé (Amsterdam)/P.M. Williams (Edinburgh): IR photometry of selected WR stars and Ofpe/WN9 objects with variable and episodic circumstellar dust emission (3.6m, 1m).

A.M. van Genderen (Leiden)/L.A. van der Hucht (Utrecht)/H.E. Schwarz (ESO): A simultaneous photometric (monitoring) and spectroscopic (monitoring) study of variable Wolf-Rayet stars (1.5m, 0.9mDu).

J. van Paradijs (Amsterdam)/F. Verbunt/C. Zwaan (Utrecht)/R.G.M. Rutten (Roden/La Palma)/C. Schrijver (ESA/SSD)/J. Schmitt (MPE Garching)/M. van Kerkwijk/A. Pikers (Amsterdam): ROSAT/optical study of magnetic activity in main-sequence stars (1.4mCAT).

Ch. Waelkens (Heverlee)/M. Mayor (Geneva): Radial-velocity study of post-AGB stars (1.5mD).

Ch. Waelkens (Heverlee)/H. van Winckel (Leuven)/H. Lamers/N. Trams (Utrecht): Abundance analysis of selected post-AGB stars (1.4mCAT).

W.W. Weiss (Wien)/H. Schneider (Göttingen)/R. Kuschnig/J. Rogl (Wien): Asteroseismology with CP2 stars (1m).

R.M. West (ESO)/J. Sahade (Buenos Aires)/M. Skulskij (Lvov): A spectroscopic study of the eclipsing binary RY Scuti (1.4mCAT).

B.E. Westerlund/B. Petterson/B. Edvardsson (Uppsala): Abundances in the ζ Sculptoris cluster and in the surrounding volume of space (3.6m).

KEY PROGRAMME

H.J. Habing (Leiden)/P. Bouchet (ESO)/M. Jourdain de Muizon (Leiden)/T.L. Lim/M.J. Selby (London)/A. Heske (Noordwijk)/N. Epchtein (Meudon):

Infrared standards for ISO (3.6m, NTT, 2.2m).

VIII. Solar System/Système solaire Sonnensystem

J.-E. Arlot/P. Descamps/W. Thuillot/F. Colas/D.T. Vu (Paris): Infrared observations of the occultations of Io (1m).

J.-E. Arlot/W. Thuillot/P. Descamps/D.T. Vu/F. Colas (Paris): Observation des phénomènes mutuels des satellites de Jupiter (0.5m).

A. Barucci (Meudon)/M. Fulchignoni (Rome)/A. Harris (JPL Pasadena)/G. De Angelis/D. Foryta (Paris)/R. Burchi

(Teramo)/E. Dotto/A. Rotundi (Rome)/M. di Martino (Pino Torinese): Support observations to the GALILEO and CASSINI space missions: Asteroid fly-bys (2.2m, 1m).

H. Debehogne (Brussels)/M. Di Martino/V. Zappalà (Torino)/C.I. Lagerkvist/G. Hahn/P. Magnusson (Uppsala)/A. De Campos (Rio de Janeiro)/J. Cuypers (Brussels)/G. Cutispoto (Catania): Observations photométriques de petites planètes, comètes, étoiles variables (0.5m).

H. Debehogne (Brussels)/L.E. Machado/F. Caldeira/G. Vieira/E. Netto (Rio de Janeiro)/V. Zappalà/G. De Sanctis (Torino)/C.I. Lagerkvist (Uppsala)/R.R. Mourao (Rio de Janeiro)/V. Protitch-Benishkek (Beograd)/D. Javanshir (Téhéran)/A. Wosczyk (Torun): Observations comètes, planètes, astéroïdes. Orbes des découvertes. Effet d'erreurs systématiques (GPO).

M. Di Martino (Pino Torinese)/S. Mottola/M. Gonano/H. Hoffmann/G. Neukum (Wessling): CCD photometry and spectrophotometry of 951 GASPRAs (1m).

M. Di Martino (Pino Torinese)/S. Mottola/M. Gonano/G. Neukum (Wessling): Physical study of Trojans and Outer Belt asteroids (1m).

E.W. Elst (Uccle): Search for Hungaria-, Phocaea- and Pallas-objects with the GPO (GPO). Trojan search with the ESO Schmidt (Schmidt). L5-Trojan search with the ESO-Schmidt (Schmidt). Search for High inclination asteroids (GPO).

M. Fulchignoni (Rome)/A. Barucci (Paris)/S. De Angelis/R. Burchi (Teramo)/E. Dotto (Rome)/C. Ferrari/D. Foryta/F. Roques (Paris): Properties of small asteroids: Collisional evolution and equilibrium shape investigations (1m).

P. Gammelgaard/L.K. Kristensen (Aarhus): Lightcurves of (51) Nemausa (1.5 mD).

O. Hainaut (ESO)/A. Detal/A. Pospieszalska-Surdej/P. Schils/J. Surdej (Liège)/R.M. West (ESO): Shape and surface of four asteroids and one geostationary artificial satellite (1m, 0.5m).

M. Hoffmann/E.H. Geyer (Bonn): Rotation of Phocaea asteroids (1m).

L. Kohoutek (Hamburg)/H. Bönhhardt (ESOC Darmstadt): Search for minor planets having perihelion distance smaller than 1 AU (GPO).

H.J. Schober (Graz): Rotation and photometry of five selected asteroids with unknown rotation period (0.5m).

J. Surdej/A. Detal/O. Hainaut/A. Pospieszalska-Surdej/P. Schils (Liège): Pole determination of selected asteroids (0.5m).

R.M. West/O. Hainaut (ESO)/B.G. Marsden (Cambridge US)/A. Smette (ESO): Activity in very distant minor bodies in the solar system (NTT).

R.M. West (ESO)/Ph. Lamy (Marseille)/Z. Sekanina (JPL Pasadena)/E. Grün (MPI Heidelberg)/U. Keller (MPI Lindau): Near-nucleus observations of P/Faye (1.5mD).

IX. Miscellaneous/Divers Verschiedenes

Ph. Crane (ESO)/N. Mandolesi (Bologna)/E. Palazzi/J. Wampler (ESO): Cosmic microwave background temperature in the Magellanic Clouds (3.6m).

A. Vidal-Madjar et al. (Paris): Is our Halo dark matter made of compact objects? (Schmidt, 1.5mD).

L. Wisotzki/D. Groote/D. Reimers (Hamburg): A NIR objective prism survey for peculiar objects (Schmidt).

APPENDIX III/ANNEXE III – Publications

ANHANG III – Veröffentlichungen

Visiting Astronomers / Astronomes visiteurs Gastastronomen

- Aalto, S., Black, J. H., Booth, R. S., Johansson, L. E. B.: Peculiar molecular clouds in NGC 3256? *AA*, **247**, 291–302.
- Aalto, S., Booth, R. S., Johansson, L. E. B., Bergvall, N.: Molecular clouds in NGC 3256. IAU Symposium 146, p. 281.
- Aalto, S., Black, J. H., Johansson, L. E. B., Booth, R. S.: Large $^{12}\text{CO}/^{13}\text{CO}$ intensity ratios in luminous mergers. *AA*, **249**, 323–326.
- Abia, C., Boffin, H. M. J., Isern, J., Rebolo, R.: IY Hya: a new super Li-rich carbon star. *AA*, **245**, L1–L4.
- Acker, A., Stenholm B., Véron, P.: Emission line galaxies misclassified as planetary nebulae. *AA Suppl.*, **87**, 499–506.
- Acker, A., Stenholm, B., Tylenda, R., Raytchev, B.: The absolute H β fluxes for galactic planetary nebulae. *AA Suppl.*, **90**, 89–101.
- Alcaíno, G., Liller, W., Alvarado, F., Wenderoth, E.: BVRI CCD photometry of the metal-poor globular cluster NGC 4372. *Astronomical Journal*, **102**, 159–176.
- Alcaíno, G., Liller, W., Alvarado, F., Wenderoth, E.: BVCCD photometry of the low-latitude globular cluster NGC 5946. *Astronomical Journal*, **102**, 1371–1380.
- Alvarado, F., Wenderoth, E., Alcaíno, G., Liller, W.: A UBVR photometric sequence in the SMC globular cluster NGC 121. *AA Suppl.*, **90**, 191–193.
- Amram, Ph., Boulesteix, J., Marcelin, M.: The detailed velocity field of the ionized gas in NGC 4038/39 (The “Antennae”). IAU Symposium 146, p. 182–185.
- Andersen, J., Nordström, B.: Radial velocities of turnoff stars in two intermediate-age open clusters. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 357–359.
- Andersen, J., Clausen, J. V., Nordström, B., Tomkin, J., Mayor, M.: TZ Fornacis: stellar and tidal evolution in a binary with a fully-fledged red giant. (Absolute dimensions of eclipsing binaries. XVII) *AA*, **246**, 99–117.
- Andersen, J.: Accurate masses and radii of normal stars. *Astron. Astrophys. Rev.* **3**, 91–126.
- Andréa, J., Drechsel, H., Snijders, M. A. J., Cassatella, A.: The nebular stage of Nova PW Vulpeculae. *AA*, **244**, 111–119.
- Appenzeller, I., Wagner, S. J.: Forbidden high-ionization lines in QSO spectra. *AA*, **250**, 57–61.
- Azzopardi, M., Lequeux, J., Rebeirot, E., Westerlund, B. E.: Carbon stars in the galactic bulge – identification, spectrophotometric and infrared photometric data. *AA Suppl.*, **88**, 265–275.
- Bajaja, E., Reuter, H.-P., Wielebinski, R., Harnett, J. I., Hummel, E.: CO observations of southern galaxies. IAU Symposium 146, p. 159.
- Balona, L. A., Sterken, C., Manfroid, J.: The light curves of periodic Be stars in NGC 3766. *M.N.R.A.S.*, **252**, 93–101.
- Bandiera, R., van den Bergh, S.: Changes in the optical remnant of Kepler’s supernova during the period 1942–1989. *Astrophysical Journal*, **374**, 186–201.
- Barbuy, B., Spite, M., Spite, F., Milone, A.: Carbon and nitrogen abundances in three supergiants of the young SMC globular cluster: NGC 330. *AA*, **247**, 15–19.
- Barbuy, B., Milone, A., Spite, M., Spite, F.: Carbon and nitrogen in the cool supergiant A7 of the young globular cluster NGC 330 in the SMC. IAU Symposium 148, p. 370–371.
- Becker, R., Freudling, W.: ^{13}CO emission in the irregular galaxy NGC 55 and the IR-luminous galaxy NGC 3256. *AA*, **251**, 454–456.
- Bell, S. A., Hill, G., Hilditch, R. W., Clausen, J. V., Reynolds, A. P., Giménez, A.: Eclipsing binaries in the Magellanic Clouds. I. Absolute dimensions and distance modulus for HV 2226 in the SMC. *M.N.R.A.S.*, **250**, 19–126.
- Bencivenni, D., Brocato, E., Buonanno, R., Castellani, V.: Evolution of massive stars: the case of NGC 2004. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 166–174.
- Bencivenni, D., Brocato, E., Buonanno, R., Castellani, V.: The young Magellanic cluster NGC 2004. *Astronomical Journal*, **102**, 137–151.
- Benetti, S., Cappellaro, E., Turatto, M.: Photometric and spectroscopic observations of four supernovae. *AA*, **247**, 410–418.
- Bergeron, J., Petitjean, P.: Element abundances in the $z = 1.920$ absorber toward the quasar Q 2206–199N. *AA*, **241**, 365–374.
- Bergeron, J., Boissé, P.: A sample of galaxies giving rise to MGII quasar absorption systems. *AA*, **243**, 344–366.
- Bergeron, J.: Identification of $z \sim 1.1$ galaxies with extended gaseous halos. In: *ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines*, eds. P. A. Shaver, E. J. Wampler, A. M. Wolfe (*ESO Scientific Report 9*), p. 57–62.
- Berthet, S.: Abundance distribution of A-F giant stars. *AA*, **251**, 171–182.
- Beust, H., Vidal-Madjar, A., Ferlet, R.: The β Pictoris protoplanetary system. XII. Planetary perturbations in the disk and star-grazing bodies. *AA*, **247**, 505–515.
- Bibo, E. A., Thé, P. S.: The type of variability of Herbig Ae/Be stars. *AA Suppl.*, **89**, 319–334.
- Bica, E., Alloin, D., Santos Jr., J. F. C.: Near-infrared spectral evolution of young clusters in the LMC and SMC: impact on population synthesis. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 185–191.
- Bica, E., Barbuy, B., Ortolani, S.: Metal-rich giant branches of bulge clusters: Application to color-magnitude diagrams of M31 and M32. *Astrophysical Journal*, **382**, L15–L17.
- Blanco, C., Di Martino, M., Ferreri, W.: Observations of Pluto-Charon mutual events. II. *Astronomical Journal*, **101**, 2262–2265.

- Bonnet-Bidaud, J.M., Gry, C.: The stellar field in the vicinity of Sirius and the color enigma. *AA*, **252**, 193–197.
- Bono, G., Brocato, E., Castellani, V., Fulle, M., Pulone, L.: A new method to evaluate age of LMC cluster NGC 1866. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 175–177.
- Booth, R.S., de Graauw, Th.: Molecules in the Magellanic Clouds. IAU Symposium 148, p. 415–420.
- Booth, R.S., Johansson, L.E.B.: CO observations of the 30-Doradus region using SEST. IAU Symposium 148, p. 157–159.
- Booth, R.S.: Extragalactic molecules. In: *Molecular Clouds*, eds. R.A. James and T.J. Millar (Cambridge University Press), 157–178.
- Bragaglia, A., Greggio, L., Renzini, A.: Searching the progenitors of type I supernovae. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 47–52.
- Brand, J., Wouterloot, J.G.A.: Molecular clouds and star formation at large R. IAU Symposium 144, p. 121–130.
- Brand, J., Wouterloot, J.G.A.: Molecular clouds at the edge of the Galaxy. In: *Molecular Clouds*, eds. R.A. James and T.J. Millar (Cambridge University Press), 21–22.
- Breger, M., Balona, L.A., Grothues, H.-G.: Amplitude variations of the δ Scuti variable HR 2724. *AA*, **243**, 160–164.
- Bronfman, L.: The galactic distribution of massive stars embedded in molecular clouds. IAU Symposium 146, p. 206.
- Bruch, A.: V603 Aquilae: The multiple periodic brightness variations of an old nova. *Acta Astronomica*, **41**, 101–108.
- Bruch, A.: Multicolour photometry of the unusual cataclysmic variable AE Aquarii. *AA*, **251**, 59–68.
- Bujarrabal, V., Bachiller, R.: CO observations of southern protoplanetary nebulae with optical counterparts. *AA*, **242**, 247–255.
- Bunk, W., Haefner, R.: Optical observations of the massive early-type binary V861 Scorpii (= HD 152667). *AA*, **251**, 515–523.
- Buonanno, R., Fusi Pecci, F., Cappellaro, E., Ortolani, S., Richtler, T., Geyer, E.H.: CCD photometry of globular clusters. IV. NGC 7006. *Astronomical Journal*, **102**, 1005–1025.
- Buonanno, R., Buscema, G., Fusi Pecci, F., Richer, H.B., Fahlmann, G.G.: Ruprecht 106: A young metal-poor galactic globular cluster. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 240–242.
- Buonanno, R.: The evolution of the galaxy: New constraints from globular clusters. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 102–111.
- Burgarella, D., Paresce, F.: The structure of the inner nebula (Homunculus) of η Carinae: broad band and interference filter imaging. *AA*, **241**, 595–603.
- Burgarella, D., Clampin, M., Paresce, F.: Observations of the inner core of the Southern Crab. *AA*, **249**, 199–204.
- Burgarella, D., Paresce, F.: Narrow-band imaging of the inner R Aquarii nebula: further evidence for shock excitation. *Astrophysical Journal*, **370**, 590–596.
- Burkhardt, C., Couprie, M.F.: The A and Am-Fm stars. I. The abundances of Li, Al, Si, and Fe. *AA*, **249**, 205–216.
- Burki, G., Cramer, N., Nicolet, B.: The optical light curve of SN 1987A in Geneva photometry. *AA Suppl.*, **87**, 163–175.
- Capaccioli, M., Ortolani, S., Piotto, G.: Empirical correlations between globular cluster parameters and mass function morphology. *AA*, **244**, 298–302.
- Cappellaro, E.: Supernova 1991T in NGC 4527. IAU Circular No. 5239.
- Cappi, A., Focardi, P., Gregorini, L., Vettolani, G.: Redshifts of southern rich clusters. *AA Suppl.*, **88**, 349–353.
- Carpay, J., de Jager, C., Nieuwenhuijzen, H.: The luminosity of the B2 hypergiant HD 80077. *AA*, **248**, 475–480.
- Casoli, F., Dupraz, C., Combes, F., Kazes, I.: CO in mergers. III. NGC 1614 and NGC 3256. *M.N.R.A.S.*, **251**, 1–10.
- Catalano, F.A., Kroll, R., Leone, F.: Infrared variability of some magnetic chemically peculiar stars. *AA*, **248**, 179–187.
- Cayrel R., Perrin, M.-N., Barbuy, B., Buser, R.: A grid of synthetic spectra for the determination of effective temperature, gravity and metallicity of F, G, and K stars. I. Description of the method. *AA*, **247**, 108–121.
- Cayrel R., Perrin, M.-N., Buser, R., Barbuy, B., Couprie, M.-F.: A grid of synthetic spectra for the determination of effective temperature, gravity and metallicity of F, G, and K stars. II. Application to 41 stellar spectra taken in the Basel field of SA 141. *AA*, **247**, 122–129.
- Centurión, M., Vladilo, G.: The local interstellar medium toward the center of Loop I. *Astrophysical Journal*, **372**, 494–504.
- Centurión, M., Vladilo, G.: Redetermination of the interstellar $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ ratio in the solar vicinity. *AA*, **251**, 245–252.
- Chini, R.: MM emission from quasars. IAU Symposium 146, p. 434–436.
- Chini, R., Krügel, E., Shustov, B., Tutukov, A., Kreysa, E.: Dust disks around Vega-type stars. *AA*, **252**, 220–228.
- Chmielewski, Y., Cayrel de Strobel, G., Lebreton, Y., Bentolila, C.: Spectroscopic study of the visual binary HD 53705 and HD 53706. *AA*, **247**, 368–378.
- Choloniewski, J.: Inclination dependence of galaxy brightness, diameters and average surface brightnesses. *M.N.R.A.S.*, **250**, 486–504.
- Chu, Y.-H., Manchado, A., Jacoby, G.H., Kwitter, K.B.: The multiple-shell structure of the planetary nebula NGC 6751. *Astrophysical Journal*, **376**, 150–160.
- Claret, A., Rodriguez, E., Garcia, J.M.: Comparison between standard evolution models for high amplitude δ Sct stars. *Rev. Mexicana Astron. Astrof.*, **21**, 389–390.
- Clausen, J.V.: Absolute dimensions of eclipsing binaries. XIX. BW Aquarii: a late F-type indicator of overshooting. *AA*, **246**, 397–406.
- Clowes, R.G., Leggett, S.K., Savage, A.: IRAS 10479 – 2808: a quasar. *M.N.R.A.S.*, **250**, 597–601.
- Colina, L., Sparks, W.B., Macchetto, F.: IC 5063: a merger remnant with a hidden luminous active nucleus. *Astrophysical Journal*, **370**, 102–117.
- Couch, W.J., Ellis, R.S., Malin, D.F., MacLaren, I.: A uniformly selected catalogue of distant galaxy clusters. *M.N.R.A.S.*, **249**, 606–628.
- Courvoisier, T.J.-L., Robson, E.I.: The quasar 3C 273. *Scientific American*, **6**, 24–31.
- Cox, P., Huggins, P.J., Bachiller, R., Forville, T.: CO in the southern planetary nebulae NGC 6072, NGC 6563, IC 4406. *AA*, **250**, 533–540.
- Cristiani, S., La Franca, F., Barbieri, C., Clowes, R.G., Iovino, A.: A complete quasar sample at intermediate redshift. *M.N.R.A.S.*, **250**, 531–540.
- Cutispoto, G.: UBVRi observations of southern hemisphere active stars. II. 1987 data. *AA Suppl.*, **89**, 435–449.
- Dachs, J., Lemmer, U.: Periodic and aperiodic components in photometric variations of active Be stars. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 103–104.
- Dahlem, M., Wielebinski, R., Koribalski, B., Mebold, U.: A molecular gas ring in NGC 1808. IAU Symposium 146, p. 283.
- Deharveng, L., Caplan, J.: N159A: A region of active star formation in the LMC. IAU Symposium 148, p. 232–233.
- De Martino, D., Vittone, A.A., Rossi, C., Giovanelli, F.: Emission line profiles in RY Scuti: a massive binary in a pre-WR stage? IAU Symposium 143, p. 261.
- Denn, G.R., Luck, R.E., Lambert, D.L.: Lithium abundances in carbon stars. *Astrophysical Journal*, **377**, 657–668.
- Di Martino, M., Mantegazza, L., Pirronello, V.: On the energetic component of FU Ori wind. In: *Dusty Objects in the Universe*, eds. E. Bussoletti and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 189–195.

- Djorgovski, S.: The manifold of globular clusters. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 112–119.
- Djorgovski, S., Piotto, G., Mallen-Ornelas, G.: Color and population gradients in globular clusters. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 262–264.
- Dupraz, C., Casoli, F.: The fate of the molecular gas from mergers to ellipticals. IAU Symposium 146, p. 373–375.
- Duquenois, A., Mayor, M., Halbwachs, J.-L.: Multiplicity among solar type stars in the solar neighbourhood. I. CORAVEL radial velocity observations of 291 stars. *AA Suppl.*, **88**, 281–324.
- Duquenois, A., Mayor, M.: Multiplicity among solar-type stars in the solar neighbourhood. II. Distribution of the orbital elements in an unbiased sample. *AA*, **248**, 485–524.
- Dyck, H.M., Benson, J.A., Howell, R.R., Joyce, R.R., Leinert, Ch.: The light curve and changes in the circumstellar envelope around IRC+10216. *Astronomical Journal*, **102**, 200–207.
- Eckart, A., Cameron, M., Genzel, R., Jackson, J.M., Rothermel, H., Stutzki, J., Rydbeck, G., Wiklund, T.: Kinematics of the molecular gas in Centaurus A. IAU Symposium 146, p. 44–46.
- Eckart, A., Cameron, M., Genzel, R., Jackson, J.M., Rothermel, H., Stutzki, J., Rydbeck, G., Wiklund, T.: Molecular absorption lines towards the nucleus of Centaurus A. In: *Molecular Clouds*, eds. R.A. James and T.J. Millar (Cambridge University Press), 183–186.
- Einasto, M.: Structure and formation of superclusters. XII. Morphological and luminosity segregation of normal and dwarf galaxies. *M.N.R.A.S.*, **250**, 802–811.
- Eisloffel, J., Günther, E., Hessman, F.V., Mundt, R., Poetzel, R., Beckwith, S., Ray, T.: SVS 13. IAU Circular No. 5298.
- Eisloffel, J., Günther, E., Hessman, F.V., Mundt, R., Poetzel, R., Carr, J.S., Beckwith, S., Ray, T.P.: An optical/infrared outburst in the exciting source of HH 7–11. *Astrophysical Journal*, **383**, L19–L22.
- Eisloffel, J., Mundt, R., Ray, T.P.: Proper motions of the knots in the jets from young stars. *AG Abstract Ser.*, **6**, 44.
- Erikson, A., Cutispoto, G., Debehogne, H., Hahn, G., Lagerkvist, C.-I., Lindgren, M., Magnusson, P.: Physical studies of asteroids XXIII: Photometric observations of the asteroids 6, 32, 196, 243, 416, 532, and 1580. *AA Suppl.*, **91**, 259–264.
- Falomo, R.: On the galaxy surrounding the BL Lac object H2356–309. *Astronomical Journal*, **101**, 821–824.
- Falomo, R., Tanzi, E.G., Treves, A.: A peculiar group of galaxies in the field of the BL Lacertae object H0414+00. *AA*, **249**, 341–343.
- Falomo, R., Tanzi, E.G.: Host galaxy and spectral variability of the BL Lacertae object H0414+00. *Astronomical Journal*, **102**, 1294–1297.
- Falomo, R.: Redshifts of three BL Lacertae objects: PKS 0118–27, PKS 0829+4, and MC 1057+10. *Astronomical Journal*, **102**, 1991–1993.
- Feldbrugge, P.T.M., van Genderen, A.M.: VBLUW photometry of the very young open cluster NGC 2264. *AA Suppl.*, **91**, 209–215.
- Figer, A., Poretti, E., Sterken, Ch., Walker, N.: Four-colour photometry of the double-mode Cepheid EW Scuti. *M.N.R.A.S.*, **249**, 563–566.
- Franchini, M., Castelli, F., Stalio, R.: An automatic curve-of-growth method. Application to the T Tauri star Sz 19. *AA*, **242**, 449–454.
- François, P., Huille, S.: Chemical composition of globular cluster stars. II. Equivalent widths and abundances. *AA Suppl.*, **88**, 365–392.
- François, P.: Chemical composition of globular cluster stars. *AA*, **247**, 56–63.
- François, P.: The chemical composition of metal-rich globular clusters. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 112–115.
- Franco, G.A.P.: The interstellar extinction towards Selected area 203: a distance estimation to the Chamaeleon-Musca dark-clouds complex. *AA*, **251**, 581–586.
- Friedrich, S., Östreicher, R., Seifert, W.: Phase resolved circular spectropolarimetry of four AM Her systems. *AG Abstract Ser.*, **6**, 80.
- Gammelgaard, P., Kristensen, L.K.: The 1989 lightcurve of (51) Nemausa. *AA*, **244**, 544–552.
- García-Barreto, J.A., Downes, D., Combes, F., Carrasco, L., Gerin, M., Cruz-Gonzalez, I.: Circumnuclear star formation in the barred galaxy NGC 1022. *AA*, **252**, 19–26.
- Garilli, B., Maccagni, D., Vettolani, G.: Spectroscopy and multicolor photometry of the medium redshift southern cluster of galaxies A3639. *Astronomical Journal*, **101**, 795–812.
- Giommi, P., Tagliaferri, G., Beuermann, K., Branduardi-Raymont, G., Brissenden, R., Graser, U., Mason, K.O., Mittaz, J.D.P., Murdin, P., Pooley, G., Thomas, H.-C., Tuohy, I.: The EXOSAT high galactic latitude survey. *Astrophysical Journal*, **378**, 77–92.
- Giovannelli, F., Errico, L., Vittone, A.A., Rossi, C.: Simultaneous optical and IR photometry of the T Tauri star RU Lupi. *AA Suppl.*, **87**, 89–95.
- Goehermann, J.: PU Vulpeculae at the time of spectral change in 1987. *AA*, **250**, 361–364.
- González-Serrano, J.I., Valentijn, E.A.: A rotation curve study of the dwarf Sc galaxy UGC 2259. *AA*, **242**, 334–342.
- Gratton, R.G., Sneden, C.: Abundances of elements of the Fe-group in metal-poor stars. *AA*, **241**, 501–525.
- Gratton, R.G.: Abundance of elements of the Fe group in globular cluster stars: trends with metal abundances. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 479–484.
- Gratton, R.G., Sneden: Abundances of odd elements of the Fe group in metal poor stars. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 57–66.
- Gray, R.O., Olsen, E.H.: The calibration of the Strömgren photometric system for A, F and early G supergiants. I. The observational data. *AA Suppl.*, **87**, 541–575.
- Gray, R.O.: The calibration of Strömgren photometry for A, F and early G supergiants. II. The F and early G supergiants. *AA*, **252**, 237–244.
- Grebel, E.K., Richtler, T.: Metallicity of NGC 330 in the SMC and its environment. *AG Abstract Ser.*, **6**, 89.
- Gredel, R., van Dishoeck, E.F., Black, J.H.: A multi-wavelength analysis of interstellar CN: comparison of red and violet absorption line observations. *AA*, **251**, 625–638.
- Gredel, R., Van Dishoeck, E.F., De Vries, C.P., Black, J.H.: The high-latitude cloud towards HD210121. In: *Molecular Clouds*, eds. R.A. James and T.J. Millar (Cambridge University Press), 73–74.
- Greve, A., Castles, J., McKeith, C.D.: Extinction towards 30 Doradus (LMC) derived from common upper level P_γ/H_δ and P_δ/H_E line ratios. *AA*, **251**, 575–580.
- Gürtler, J., Henning, Th., Krügel, E., Chini, R.: Dust continuum radiation from luminous young stellar objects. *AA*, **252**, 801–811.
- Hamann, W.-R., Dünnebeil, G., Koesterke, L., Schmutz, W., Wessolowski, U.: Spectral analyses of Wolf-Rayet stars: hydrogen abundances in the WN subtypes. *AA*, **249**, 443–454.
- Hammer, F., Le Fèvre, O., Proust, D.: Deep spectroscopy under high spatial resolution of the high redshift radio source 3CR 368: The monster elucidated. *Astrophysical Journal*, **374**, 91–102.
- Hansen, L., Jørgensen, H.E., Nørgaard-Nielsen, H.U.: NGC 6868, a merger with dust and extended Ly α emission. *AA*, **243**, 49–55.

- Hansen, L., Petersen, J. O.: Studies of Cepheid type variability IX. U and V Caeli: BVRI photometry of two halo RR Lyrae stars. *AA Suppl.*, **88**, 95–99.
- Hanuschik, R. W., Baudzus, M., Thimm, G., Dachs, J.: H α bursts in μ Cen: a clue to the Be mechanism? ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 185–188.
- Hanuschik, R. W.: Detection of very narrow H α emission in the vicinity of SN 1987A. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 617–621.
- Hanuschik, R. W.: Bolometric lightcurve and emission-line luminosities for SN 1987A from the Bochum observations. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 237–246.
- Hanuschik, R. W.: Optical spectrophotometry of Supernova 1987A: the first 133 days. In: *Supernovae*, Ed. S. E. Woosley (Springer-Verlag), p. 26–35.
- Hanuschik, R. W.: Schmidt-Kaler, Th.: Absorption line velocities and the distance to Supernova 1987A. *AA*, **249**, 36–42.
- Hawkins, M. R. S., Véron, P., Hunstead, R. W., Burgess, A. M.: Two BL Lacertae objects discovered through their optical variability. *AA*, **248**, 421–425.
- Heidt, J., Wagner, S., Erkens, U.: Optical monitoring of southern BL Lac-objects. *AG Abstract Ser.*, **6**, 105.
- Hessman, F. V., Eislöffel, J., Mundt, R., Hartmann, L. W., Herbst, W., Krautter, J.: The high state of the FU Orionis variable Z Canis Majoris. *Astrophysical Journal*, **370**, 384–395.
- Hobbs, L. M., Ferlet, R., Welty, D. E., Wallerstein, G.: Variable interstellar absorption toward HD 72127A. II. 1981–1988. *Astrophysical Journal*, **378**, 586–598.
- Holweger, H., Stürenburg, S.: High-resolution spectrometry of Lambda Bootis stars: selected diagnostic lines and possible detection of a β Pic-type shell star. *AA*, **252**, 255–259.
- Houdebine, E. R., Butler, C. J., Panagi, P. M., Rodonò, M., Foing, B. H.: Cooling curves of stellar flare plasmas from time resolved optical spectroscopy. *AA Suppl.*, **87**, 33–47.
- Hron, J.: Short period Mira variables. I. Photometric metallicity estimates for field stars. *AA*, **252**, 583–589.
- Hummel, W., Dachs, J.: A two-component disk-model for the fine-structure of Balmer emission lines in the spectra of Be stars. *AG Abstract Ser.*, **6**, 48.
- Humphreys, R. M., Kudritzki, R. P., Groth, H. G.: The anomalous A-type supergiants in the Magellanic Clouds. IAU Symposium 148, 382–383.
- Humphreys, R. M., Kudritzki, R. P., Groth, H. G.: The anomalous A-type supergiants in the Magellanic Clouds: evidence for post-red supergiant evolution. *AA*, **245**, 593–603.
- Hutsemékers, D., Van Drom, E.: The nature of the nebula associated with the luminous blue variable star WRA 751. *AA*, **251**, 620–624.
- Israel, F. P.: CO and H₂ in local group galaxies. IAU Symposium 146, p. 13–16.
- Israel, F. P., van Dishoeck, E. F., Baas, F., de Graauw, T., Phillips, T. G.: CO J = 1-0, 2-1 and 3-2 absorption and emission toward the nucleus of Centaurus A: probing the circumnuclear disk. *AA*, **245**, L13–L16.
- Israel, F. P., Graauw, Th. de: Carbon monoxide in the Magellanic Clouds. IAU Symposium 148, p. 45–49.
- Israel, F. P., Koornneef, J.: Infrared photometry of compact objects in the Magellanic Clouds. *AA*, **248**, 404–414.
- Israel, F. P., Koornneef, J.: Radiatively and shock excited H₂ in Magellanic H II regions. *AA*, **250**, 475–483.
- Jeffery, C. S., Heber, U.: Non-radial mode identification from line profile variations in the extreme helium star BD-9°4395 (V2209 Oph). ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 73–76.
- Johansson, L.: The extremely luminous galaxy merger ESO 286-IG19. *AA*, **241**, 389–398.
- Johansson, L. E. B.: Interstellar gas in the Magellanic Clouds. IAU Symposium 146, p. 1–8.
- Juettner, A., Stahl, O., Wolf, B., Baschek, B.: Element abundances from B stars in the Magellanic Clouds. IAU Symposium 148, p. 388–389.
- Kerschbaum, F., Maitzen, H. M.: Intermediate band photometry of the CP2-star HD 220825. *AA*, **246**, 346–348.
- Khan, I., Duerbeck, H. W.: Medium-resolution spectra of SN 1987A, 606 days after outburst. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 251–255.
- Kilian, J., Becker, S. R., Gehren, T., Nissen, P. E.: Chemical abundances in early B-type stars. III. NLTE temperature and gravity determination. *AA*, **244**, 419–424.
- Kilian, J., Montenbruck, O., Nissen, P. E.: Chemical abundances in early B-type stars. II. Line identification and atomic data for high resolution spectra. *AA Suppl.*, **88**, 101–119.
- Klein, U., Weiland, H., Brinks, E.: A radio-optical study of blue compact dwarf galaxies. *AA*, **246**, 323–340.
- Knake, A., Schmidt-Kaler, Th., Schulz, H.: Long-slit spectroscopy of three moderately active broad-line Seyfert galaxies. *AG Abstract Ser.*, **6**, 109.
- Köppen, J., Acker, A., Stenholm, B.: Spectrophotometric survey of southern planetary nebulae. II. Chemical compositions. *AA*, **248**, 197–208.
- Koester, D., Weidemann, V.: On the mass of 40 Eri B. *Astronomical Journal*, **102**, 1152–1155.
- Koesterke, L., Hamann, W.-R., Schmutz, W., Wessolowski, U.: Spectral analyses of 19 Wolf-Rayet (WN) stars in the LMC. *AA*, **248**, 166–174.
- Kraan-Korteweg, R. C.: The distribution of over 2000 galaxies in the zone of avoidance near Hydra. In: *Large-Scale Structures and Peculiar Motions in the Universe*, eds. D. W. Latham and L. A. Nicolaci da Costa (San Francisco, ASP Conference Series 15), p. 165–172.
- Krabbe, A., Rotaciuc, V., Drapatz, S., Genzel, R.: Line observations of NGC 1068, NGC 1808 and other southern galaxies with FAST. IAU Symposium 146, p. 310.
- Krabbe, A., Storey, J., Rotaciuc, V., Drapatz, S., Genzel, R.: Line observations of the 30-Dor complex and N159A5 with the MPE Imaging NIR Spectrometer FAST. IAU Symposium 148, p. 205–206.
- Krabbe, Rotaciuc, V., Drapatz, S., Genzel, R., Storey, J., Hofman, R., Cameron, M.: First results with the MPE near-infrared 62×58 array Fabry-Perot Spectrometer. In: *Astrophysics with Infrared Arrays*, ed. R. Elston (San Francisco, ASP Conference Series 14), 333–335.
- Kumagai, S., Shigeyama, T., Hashimoto, M., Nomoto, K.: Implications of the recent light curve of SN 1987A. *AA*, **243**, L13–L16.
- Kuulkers, E., Hollander, A., Oosterbroek, T., van Paradijs, J.: Walraven photometry of WX Hydri during quiescence and outburst. *AA*, **242**, 401–409.
- Kuulkers, E., van Amerongen, S., van Paradijs, J., Röttgering, H.: Walraven observations of the April 1987 superoutburst of the eclipsing dwarf nova Z Chamaeleontis. *AA*, **252**, 605–617.
- Labhardt, L., Spaenhauer, A., Schwengeler, H.: UVB CCD photometry with the ESO/MPG 2.2m telescope. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, 79–87.
- Le Bertre, T.: Near-infrared photometry of stars. *AA Suppl.*, **90**, 105–108.
- Le Bertre, T.: Comparative study of two type-II OH/IR sources. *AA*, **250**, 351–360.
- Le Borgne, J.-F., Mathez, G., Mellier, Y., Pelló, R., Sanahuja, B., Soucail, G.: Photometric and spectroscopic observations of the cluster of galaxies Abell 2390. *AA Suppl.*, **88**, 133–153.
- Leitherer, C., Robert, C.: Observations of stellar winds from hot stars at 1.3 millimeters. *Astrophysical Journal*, **377**, 629–638.
- Lennon, D. J., Kudritzki, R.-P., Becker, S. T., Butler, K., Eber, F., Groth H. G., Kunze, D.: Quantitative spectroscopy of B supergiants in the galaxy, the LMC and the SMC. I. The

- BO.5IA supergiants K Orionis, Sk-68°41 and SK 159. *AA*, **252**, 498–507.
- Lenzen, R.: IR-study of IRAS 09002-4732 and the surrounding HII region. *AA*, **244**, 477–482.
- Leone, F., Catalano, F.A.: The overall flux distribution of magnetic chemically peculiar stars. *AA*, **242**, 199–205.
- Lequeux, J., Azzopardi, M.: On the detection of WR stars in nearby galaxies. IAU Symposium 143, p. 619–624.
- Linde, P., Lynga, G., Westerlund, B.E.: Observations of two different cluster types in the LMC. IAU Symposium 148, p. 209–210.
- Linde, P., Johannesson, A.: Image sharpening – context-controlled enhancement and deconvolution. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, 173–177.
- Lodén, L.O., Sundman, A.: HgMn stars, good or bad for optical soundings in the Milky Way? *Astrophysics and Space Science*, **182**, 163–167.
- Loiseau, N., Reuter, H.-P., Beck, R., Harnett, J.I.: CO(1-0) and CO(2-1) observations of the barred spiral galaxies NGC 1385, NGC 6221, and NGC 7582. IAU Symposium 146, p. 152–153.
- Lortet, M.-C., Testor, G.: Non violent star formation in the region of the 30 Doradus nebula. *AA Suppl.*, **89**, 185–213.
- Lutz, D.: NGC 3597: formation of an elliptical via merging. *AA*, **245**, 31–40.
- Ma, C., Shaffer, D.B., De Vegt, C., Johnston, K.J., Russell, J.L.: A radio optical reference frame. I. Precise radio source positions determined by Mark III VLBI: Observations from 1979 to 1988 and a tie to the FK5. *Astronomical Journal*, **99**, 1284–1298.
- Madejski, R., Bender, R., Möllenhoff, C.: Morphology and kinematics of the pair of interacting elliptical galaxies NGC 4782 and NGC 4783. *AA*, **242**, 58–68.
- Magnusson, P., Lagerquist, C.-I.: Physical studies of asteroids XXII. Photoelectric photometry of the asteroids 34, 98, 115, 174, 270, 389, 419 and 804. *AA Suppl.*, **87**, 269–275.
- Manfroid, J., Renson, P., Catalano, F.A., Leone, F., Vogt, N., Faundez, M.: The photometric variations of the AP star HD34631. *AA Suppl.*, **90**, 19–23.
- Mantegazza, L.: Near infrared spectra of RV Tauri stars. *AA Suppl.*, **88**, 255–263.
- Maraschi, L., Chappetti, L., Falomo, R., Garilli, B., Malkan, M., Tagliaferri, G., Tanzi, E.G., Treves, A.: Coordinated X-ray ultraviolet and optical observations of 3C 120. *Astrophysical Journal*, **368**, 138–151.
- Mathias, P., Gillet, D., Crowe, R.: High resolution spectroscopy of the β Cephei star, σ Scorpii. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 115–116.
- Mathias, P., Gillet, D., Crowe, R.: A double shock wave atmospheric model for the β Cephei star σ Scorpii? *AA*, **252**, 245–254.
- Matthews, J.M., Bohlender, D.A.: The helium-strong star HD 96446: a rapid rotator and possible pulsator? *AA*, **243**, 148–154.
- Maurogordato, S., Proust, D., Balkowski, C.: Southern extension of the Perseus Supercluster? *AA*, **246**, 39–48.
- Mellier, Y., Fort, B., Soucail, G., Mathez, G., Cailloux, M.: Spectroscopy of the gravitational arcs in CI 2244-02, A370 (arcllet A5), and CI 0024-1654. *Astrophysical Journal*, **380**, 334–343.
- Méndez, R.H., Herrero, A., Machado, A., Kudritzki, R.P.: On the widths of emission lines in spectra of WC9 stars of different kinds. *AA*, **252**, 265–271.
- Meylan, G., Dubath, P., Mayor, M.: Dynamical study of the LMC globular cluster NGC 1978 from core velocity dispersion. IAU Symposium 148, p. 211–212.
- Meylan, G., Dubath, P., Mayor, M.: M/L ratios of two LMC globular clusters: NGC 1835 and NGC 1978. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 158–160.
- Meylan, G., Mayor, M.: Studies of dynamical properties of globular clusters VI. The high-concentration cluster NGC 6397. *AA*, **250**, 113–126.
- Meylan, G., Dubath, P., Mayor, M.: Two high-velocity stars shot out from the core of the globular cluster 47 Tucanae. *Astrophysical Journal*, **383**, 587–593.
- Meyssonier, M., Azzopardi, M.: A new survey for H α -emission-line stars and related objects in the SMC. IAU Symposium 148, p. 196–197.
- Michalowski, T., Velichko, F.P., Lindgren, M., Oja, T., Lagerkvist, C.-I., Magnusson, P.: The spin vector of asteroid 10 Hygiea. *AA Suppl.*, **91**, 53–59.
- Minh, Y.C., Brewer, M.K., Irvine, W.M., Friberg, P., Johansson, L.E.B.: Abundance and chemistry of interstellar HOCO⁺. *AA*, **244**, 470–476.
- Mirabel, I.F., Lutz, D., Maza, J.: The Superantennae. *AA*, **243**, 367–372.
- Mirabel, I.F.: Southern studies of luminous infrared galaxies. IAU Symposium 146, p. 427–429.
- Moffat, A.F.J., Niemela, V.S., Seggewiss, W., Magalhaes, A.M., Cerruti, M.A.: Polarization variability of Wolf-Rayet binaries: Constraints on WR parameters. IAU Symposium 143, p. 257.
- Munari, U., Buson, L.M.: Studies of symbiotic stars. IV. IUE-optical-IR observations of AS 360. *AA*, **249**, 141–148.
- Murphy, D.C., May, J.: Molecular clouds in Vela. *AA*, **247**, 202–214.
- Napiwotzki, R., Schönberner, D., Weidemann, V.: A new case for strong main sequence core overshooting. *AA*, **243**, L5–L8.
- Neckel, T., Staude, H.J.: Optical observations of cold IRAS sources in star forming regions. *AG Abstract Ser.*, **6**, 62.
- Niemela, V.S.: New Wolf-Rayet binaries. IAU Symposium 143, p. 201–206.
- Niemela, V.S., Heathcote, S.R., Weller, W.G.: A search for high excitation nebulae around Wolf-Rayet stars in the Magellanic clouds IAU Symposium 143, p. 425–426.
- Nieto, J.-L., Bender, R., Arnaud, J., Surma, P.: The shape of central regions in elliptical galaxies. *AA*, **244**, L25–L28.
- Nieto, J.-L., Bender, R., Surma, P.: Central brightness profiles and isophotal shapes in elliptical galaxies. *AA*, **244**, L37–L40.
- North, P., Duquenois, A.: The nature of the F str λ 4077 stars. *AA*, **244**, 335–350.
- Nota, A., Leitherer, C., Clampin, M., Gilmozzi, R.: R127 and its surrounding star cluster. IAU Symposium 143, p. 561–562.
- Ortolani, S., Barbuy, B., Bica, E.: Metal-rich globular clusters: giant branch morphology as a metallicity criterion. *AA*, **249**, L31–L33.
- Ortolani, S.: Observations of globular clusters in the Magellanic Clouds. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 159–165.
- Pakull, M.: Spectrophotometry of ring nebulae around Wolf-Rayet stars. IAU Symposium 143, p. 391–396.
- Pelló, R., Le Borgne, J.-F., Soucail, G., Mellier, Y., Sanahuja, B.: A straight gravitational image in Abell 2390: A striking case of lensing by a cluster of galaxies. *Astrophysical Journal*, **366**, 405–411.
- Périé, J., Prévot, L., Rousseau, M., Peyrin, Y., Robin, A.: Isophotal reference stars in the Magellanic Clouds. *AA Suppl.*, **90**, 1–17.
- Persi, P., Polcaro, V.F., Viotti, R., Origlia, L.: HDE 323771: a new Herbig Ae star. *M.N.R.A.S.*, **251**, 1r–6r.
- Pickles, A.J., van der Kruit, P.C.: Stellar populations in medium redshift clusters. *AA Suppl.*, **91**, 1–52.
- Polcaro, V.F., Viotti, R.: H α absorption in the type-Ia supernova 1990M during its early phases. *AA*, **242**, L9–L11.
- Pollacco, D.L., Hill, P.W., Houziaux, L., Manfroid, J.: Nebulae around R Coronae Borealis stars – clues to their evolutionary status? *M.N.R.A.S.*, **248**, 1p–4p.
- Poretti, E.: Frequency analysis and pulsation mode identifica-

- tion of the δ Scuti star HD 101158. *AA*, **245**, 136–140.
- Porto de Mello, G.F., Da Silva, L.: On the physical existence of the ζ Her moving group: a detailed analysis of \varnothing^2 Pavonis. *Astrophysical Journal*, **102**, 1816–1825.
- Praderie, F., Catala, C., Czarny, J., Thé, P.S., Tjin A Djie, H.R.E.: Short term H α variations in two Herbig PMS stars: HR 5999 and HD 52721. *AA Suppl.*, **89**, 91–103.
- Preite-Martinez, A., Acker, A., Köppen, J., Stenholm, B.: The energy-balance temperature of central stars of galactic planetary nebulae. II. *AA Suppl.*, **88**, 121–131.
- Prinja, R.K., Schild, H.: The peculiar UV and optical spectrum of the LMC supergiant HD 269216. *AA*, **249**, 428–434.
- Prusti, T., Clark, F.O., Whittet, D.C.B., Laureijs, R.J., Zhang, C.Y.: A study of the Chamaeleon I dark cloud and T-association. IV. Infrared objects near Cederblad 110. *M.N.R.A.S.*, **251**, 303–309.
- Ramirez, A., Quintana, H.: Clusters of galaxies with double components. *Rev. Mexicana Astron. Astrof.*, **21**, 69–73.
- Rauch, T., Heber, U., Hunger, K., Werner, K., Neckel, T.: NLTE-analysis of subluminescent O stars: KS 292. *AA*, **241**, 457–478.
- Richer, H.B., Fahlman, G.G., Buonanno, R., Fusi Pecci, F., Searle, L., Thompson, I.B.: Globular cluster mass functions. *Astrophysical Journal*, **381**, 147–159.
- Richtler, T., Spite, M., Spite, F.: New element abundances in NGC 330. IAU Symposium 148, 374–375.
- Richtler, T., Sagar, R., Vallenari, A., de Boer, K.S.: Effects of data incompleteness and metallicity on the mass functions of young LMC star clusters. IAU Symposium 148, p. 222–223.
- Richtler, T., Grebel, E.K., Seggewiss, W.: Photometry of galactic globular clusters of the disk system. *AG Abstract Ser.*, **6**, 90.
- Robert, C., Moffat, A.F.J., Seggewiss, W.: Physical parameters of inhomogeneities in Wolf-Rayet winds. IAU Symposium 143, p. 147–153.
- Rodriguez, E., Rolland, A., López de Coca, P., Garrido, R., Garcia-Lobo, E.: Internal consistency test about δm_1 metallicity index for SX Phe and high amplitude δ Sct stars. *Rev. Mexicana Astron. Astrof.*, **21**, 386–388.
- Rodriguez, E., Rolland, A., López de Coca, P., Garrido, R.: The m_1 -index curve in pulsating stars. *AA*, **247**, 77–86.
- Röser, H.-J., Meisenheimer, K.: The synchrotron light from the jet of 3C 273. *AA*, **252**, 458–474.
- Rolland, A., Rodriguez, E., López de Coca, P., Garcia-Pelayo, J.M.: Strömgren photometry of the short-period variable star SX Phoenicis. *AA Suppl.*, **91**, 347–370.
- Rubio, M.: Molecular clouds in the Small Magellanic Cloud. IAU Symposium 146, p. 9–11.
- Rubio, M.: Molecular gas in the Small Magellanic Cloud. IAU Symposium 148, p. 429–430.
- Russell, J.L., Johnston, K.J., Ma, C., Shaffer, D., De Vegt, C.: A radio optical reference frame. II. Additional radio and optical source positions in the northern hemisphere. *Astronomical Journal*, **101**, 2266–2273.
- Sagar, R., Richtler, T., de Boer, K.S.: BV CCD photometry of five young LMC star clusters. *AA Suppl.*, **90**, 387–436.
- Sagar, R., Richtler, T., de Boer, K.S.: Two distinct supergiant branches in the young LMC star cluster NGC 2214. *AA*, **249**, L5–L8.
- Sagar, R., Richtler, T.: Mass functions of five young LMC star clusters. *AA*, **250**, 324–339.
- Salzer, J.J., Di Serego Alighieri, S., Matteucci, F., Giovanelli, R., Haynes, M.P.: The optical counterpart to the large HI cloud in Virgo. *Astronomical Journal*, **101**, 1258–1274.
- Sanders, D.B.: CO observations of ultraluminous infrared galaxies and quasars. IAU Symposium 146, p. 417–424.
- Saust, A.B.: An observational search for gravitational microlensing. *AA*, **243**, 33–37.
- Scardia, M.: Mesures micrométriques d'étoiles doubles visuelles. 5. *AA Suppl.*, **90**, 565–569.
- Schild, H., Testor, G.: New Wolf-Rayet stars near the nucleus of NGC 300. *AA*, **243**, 115–117.
- Schild, H., Lortet, M.C., Testor, G.: LMC OB associations containing Wolf-Rayet stars. IAU Symposium 143, p. 479–484.
- Schmidt-Kaler, T.: The reddening and distance of SN 1987A and its synthetic light curves. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 311–321.
- Schmidt, A., Copetti, V., Alloin, D., Jablonka, P.: Population synthesis methods: discussion and tests on the solution uniqueness. *M.N.R.A.S.*, **249**, 766–778.
- Schulz, R.: Structural analysis of comet Halley's CN coma by image processing techniques. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, 73–78.
- Schwöpe, A.D., Thomas, H.-C. Beuermann, K., Naundorf, C.E.: The orbital period of the polar MR Serpentis. *AA*, **244**, 373–377.
- Seggewiss, W., Moffat, A.F.J., Lamontagne, R.: Photometric variability of Wolf-Rayet binaries in the Magellanic Clouds. *AA Suppl.*, **89**, 105–119.
- Sinachopoulos, D.: A photometric study of wide visual double stars. III. Wide visual double stars with F-type primaries. *AA Suppl.*, **87**, 453–459.
- Sinachopoulos, D.: Studying photometrically wide visual double stars. *AG Abstract Ser.*, **6**, 83.
- Slijkhuis, S., Hu, J.Y., de Jong, T.: IRAS 08005-2356: a protoplanetary nebula with rapid mass loss. *AA*, **248**, 547–554.
- Smail, I., Ellis, R.S. Fitchett, M.J., Nørgaard-Nielsen, H.U., Hansen, L., Jørgensen, H.E.: A statistically complete survey for arc-like features in images of distant rich clusters of galaxies. *M.N.R.A.S.*, **252**, 19–29.
- Smith, M.A.: Spectral line transients in λ Eridani and related Be stars. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 59–69.
- Snedden, C., Gratton, R.G., Crocker, D.A.: Trends in copper and zinc abundances for disk and halo stars. *AA*, **246**, 354–367.
- Sparks, W.B., Wall, J.V., Jorden, P.R., Thorne, D.J., van Breda, I.: Multiwavelength isophotal data for southern elliptical galaxies. *Astrophysical Journal Suppl.*, **76**, 471–524.
- Spite, F., Spite, M.: The chemical evolution of the Magellanic Clouds, IAU Symposium 148, p. 243–248.
- Spite, M., Spite, F.: Comparison of the abundances in the stars and in the HII regions of the Magellanic Clouds. IAU Symposium 148, p. 372–373.
- Spite, F., Richtler, T., Spite, M.: New determinations of element abundances in NGC 330. *AA*, **252**, 557–564.
- Stahl, O., Aab, O., Smolinski, J., Wolf, B.: Stellar wind properties of A-type hypergiants. *AA*, **252**, 693–700.
- Sterken, C., Gosset, E., Jüttner, A., Stahl, O., Wolf, B., Axer, M.: HD 160529: a new galactic luminous blue variable. *AA*, **247**, 383–392.
- Stickel, M., Padovani, P., Urry, C.M., Fried, J.W., Kuehr, H.: The complete sample of 1 Jansky BL Lacertae objects. I. Summary properties. *Astrophysical Journal*, **374**, 431–439.
- Stirpe, G.M.: Broad emission lines in active galactic nuclei. II. Statistical properties of H α and H β . *AA*, **247**, 3–10.
- Stoeckel, J.T., Morris, S.L., Gioia, J.M., Maccacaro, T., Schild, R., Wolter, A., Fleming, T.A., Henry, J.P.: The Einstein Observatory extended medium-sensitivity survey. II. Optical identifications. *Astrophysical Journal Suppl.*, **76**, 813–874.
- Stutzki, J., Graf, U.U., Genzel, R., Harris, A.I., Hills, R.E., Russell, A.P.G.: First detection of ^{13}CO J = 6–5: Large amounts of warm molecular gas. In: *Molecular Clouds*, eds. R.A. James and T.J. Millar (Cambridge University Press), 17–20.
- Suntzeff, N.B., Phillips, M.M., Depoy, D.L., Elias, J.H., Walker, A.R.: The late-time bolometric luminosity of SN 1987A. *Astronomical Journal*, **102**, 1118–1134.
- Tacconi, L.J., Tacconi-Garman, L.E., Thornley, M., van Woerden, H.: CO observations of southern S0 galaxies. *AA*, **252**, 541–549.

- Tapia, M., Roth, M., López, J.A., Rubio, M., Persi, P., Ferrari-Toniolo, M.: Infrared and optical CCD images of the young cluster associated with GM 24. *AA*, **242**, 388–396.
- Tosi, M., Greggio, L., Marconi, G., Focardi, P.: Star formation in dwarf irregular galaxies: Sextans B. *Astronomical Journal*, **102**, 951–974.
- Trams, N.R., Waters, L.B.F.M., Lamers, H.J.G.L.M., Waelkens, C., Geballe, T.R., Thé, P.S.: Post AGB candidates: selection and IR properties. *AA Suppl.*, **87**, 361–382.
- Trinchieri, G., Di Serego Alighieri, S.: H α images of early type galaxies with hot gas. *Astronomical Journal*, **101**, 1647–1658.
- Turnshek, D.A., Macchetto, F., Bencke, M.V., Hazard, C., Sparks, W.B. McMahon, R.G.: A radio-quiet galaxy at redshift $z = 3.409$. *Astrophysical Journal*, **382**, 26–31.
- Tylenda, R., Acker, A., Stenholm, B., Gleizes, F., Raytchev, B.: The B and V magnitudes of the central stars of planetary nebulae. *AA Suppl.*, **89**, 77–90.
- Vallenari, A., Chiosi, C., Bertelli, G., Meylan, G., Ortolani, S.: Star clusters of the LMC. III. CCD-photometry of NGC 2164. *AA Suppl.*, **87**, 517–540.
- Vallenari, A., Chiosi, C., Bertelli, G., Meylan, G., Ortolani, S.: Properties of two star clusters of the LMC: NGC 2164, NGC 1850. *IAU Symposium 148*, p. 219–221.
- Van Driel, W., van den Broek, A.C.: SEST CO (1 \rightarrow 0) line observations of extreme IRAS galaxies. *IAU Symposium 146*, p. 431.
- Van Driel, W., van den Broek, A.C.: A study of southern extreme IRAS galaxies. III. CO (J=1-0) line observations. *AA*, **251**, 431–441.
- Van den Broek, A.C.: A study of extreme IRAS galaxies. Ph.D. Thesis, Universiteit van Amsterdam, 213 p.
- Van Genderen, A.M., Robijn, F.H.A., van Esch, B.P.M., Lamers, H.J.G.L.M.: The distance to the S Dor type star HR Carinae. *IAU Symposium 143*, p. 560.
- Van Genderen, A.M.: Photometric variability of OB supergiants. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 117–125.
- Van Genderen, A.M., Robijn, F.H.A., van Esch, B.P.M., Lamers, H.J.G.L.M.: The distance to the luminous blue variable HR Carinae. *AA*, **246**, 407–410.
- Västerberg, A.R., Jörsäter, S., Lindblad, P.O.: An optical study of the cD galaxy NGC 3311 and the giant elliptical galaxy NGC 3309 in the cluster Hydra. *AA*, **247**, 335–347.
- Vernin, J., Weigelt, G., Caccia, J.-L., Müller, M.: Speckle lifetime and isoplanicity determinations: direct measurements and derivation from turbulence and wind profiles. *AA*, **243**, 553–558.
- Verschueren, W.: High precision radial velocity determination from CCD echelle spectra of early type stars in the young cluster NGC 2244. Ph.D. Thesis, Vrije Universiteit Brussel, 257 p.
- Viale, A., Laval, A., Boulesteix, J., Georgelin, Y.P., Le Coarer, E., Marcelin, M.: Composantes gazeuses présentes en direction du reste de Supernova N120. *AA Suppl.*, **87**, 353–360.
- Vilhu, O., Gustafsson, B., Walter, F.M.: Spectroscopy of southern active stars. II. HD 32918, HD 82558, BD-22^o3467, AB Doradus (HD 36705) and RST 137B. *AA*, **241**, 167–175.
- Waelkens, C.: Biperiodicity of the Be star HD 137518. *AA*, **244**, 107–110.
- Waelkens, C.: Slowly pulsating B stars. *AA*, **246**, 453–468.
- Wagner, S., Richtler, T., Hopp, U.: The globular cluster system around NGC 1399. *AA*, **241**, 399–410.
- Wall, W.F., Jaffe, D.T.: First detection of ¹³Co J=3 \rightarrow 2 in NGC 253. *IAU Symposium 146*, p. 332.
- Weir, N., Djorgovski, S., Meylan, G.: Image restoration of R136: The dense core of NGC 2070. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 455–457.
- Werner, K., Heber, U., Hunger, K.: Non-LTE analysis of four PG1159 stars. *AA*, **244**, 437–461.
- Westerlund, B.E.: An overview of the structure and kinematics of the Magellanic Clouds. *IAU Symposium 148*, p. 15–23.
- Whiteoak, J.B., Dahlem, M., Wielebinski, R., Hüttemeister, S., Henkel, C., Golla, G., Harnett, J.I.: SEST CO studies of NGC 4945. *IAU Symposium 146*, p. 164–165.
- Wielebinski, R.: CO in mildly active galaxies. *IAU Symposium 146*, p. 154–155.
- Wielebinski, R., Bajaja, E.: Where is the rotation centre of the LMC? *IAU Symposium 148*, p. 53–55.
- Wisotzki, L., Wamsteker, W., Reimers, D.: Discovery of a new bright southern QSO. *AA*, **247**, L17–L20.
- Wisotzki, L., Groote, D., Hagen, H.-J., Reimers, D.: The Hamburg-ESO survey for bright southern QSOs. In: *ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines*, eds. P.A. Shaver, E.J. Wampler, A.M. Wolfe (*ESO Scientific Report 9*), p. 93–94.
- Zorec, J., Briot, D.: Absolute magnitudes of B emission line stars: correlation between the luminosity excess and the effective temperature. *AA*, **245**, 150–170.

*Staff, Fellows and Associates
Personnel de l'ESO, boursiers et associés
ESO-Personal, "Fellows" und "Associates"*

- Adorf, H.-M.: Restoring HST Faint Object Camera images. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, p. 151–160.
- Adorf, H.-M., Murtagh, F.: HST image restoration: a short overview. *IAPR Newsletter*, **14/2**, 7–10.
- Adorf, H.-M., Walsh, J.R., Hook, R.N.: The restoration of HST images and spectra. In: *The Restoration of HST Images and Spectra*, eds. R.L. White and R.J. Allen (Baltimore, STScI), 121–126.
- Panagia, N., Gilmozzi, R., Macchetto, F., Adorf, H.-M., Kirshner, R.P.: Properties of the SN 1987A circumstellar ring and the distance to the LMC. *Astrophysical Journal*, **380**, L23–L26.
- Meurs, E.J.A., Adorf, H.-M.: The selection of extragalactic source samples from the IRAS database. In: *Physical Cosmology*, eds. A. Blanchard, L. Celnikier, M. Lachiez-Rey and Tran Thanh Van (Gif-sur-Yvette, Editions Frontières), p. 588–590.
- Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, Ph., Deharveng, J.M., Disney, M.J., Jakobsen, P., Kamperman, T.M., King, I.R., Macchetto, F., Paresce, F., Weigelt, G., Baxter, D., Greenfield, P., Jedrzejewski, R., Nota, A., Sparks, W.B.: First results from the Faint Object Camera: High resolution imaging of the Pluto-Charon-system. *Astrophysical Journal*, **374**, L65–L67.
- Macchetto, F., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, Ph. a.o.: HST observations of 3C 66B: A double-stranded optical jet. *Astrophysical Journal*, **373**, L55–L58.
- Jakobsen, P., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, Ph. a.o.: First results from the Faint Object Camera: Supernova 1987A. *Astrophysical Journal*, **369**, L63–L66.
- Paresce, F., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, Ph. a.o.: First results from the Faint Object Camera: Imaging the core of R Aquarii. *Astrophysical Journal*, **369**, L67–L70.
- Macchetto, F., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, Ph., Deharveng, J.M. a.o.: First results from the Faint Object Camera: Observations of PKS 0521-36. *Astrophysical Journal*, **369**, L55–L57.

- Paresce, F., Shara, M., Meylan, G., Baxter, D., Greenfield, P., Jedrzejewski, R., Nota, A., Sparks, W.B., *Albrecht, R.*, Barbieri, C., Blades, C., Boksenberg, A., Crane, Ph., Deharveng, J.M. a.o.: Blue stragglers in the core of the globular cluster 47 Tucanae. *Nature*, **352**, 297–301.
- Weigelt, G., *Albrecht, R.*, Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, Ph., Deharveng, J.M. a.o.: First results from the Faint Object Camera: High resolution observations of the central object R136 in the 30 Doradus nebula. *Astrophysical Journal*, **378**, L21–L23.
- Weigelt, G., *Albrecht, R.*, Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Crane, Ph., Deharveng, J.M. a.o.: FOC observations of R136a in the 30 Doradus Nebula. In: *The First Year of HST Observations*, eds. A.L. Kinney and J.C. Blades (Baltimore, Space Telescope Science Institute), p. 208–211.
- Albrecht, M.A.: ESIS. A science information system. In: *Databases and Online Data in Astronomy*, eds. D. Egret and M. Albrecht (Dordrecht, Kluwer), 127–138.
- Andreani, P., Cristiani, S., La Franca, F.: Is the universe a fractal? Tests on quasar samples. *M.N.R.A.S.*, **253**, 527–532.
- Augusteijn, T., van Paradijs, J., Schwarz, H.E.: Spin-up of the white dwarf in the intermediate polar BG Canis Minoris/3A 0729+103. *AA*, **247**, 64–72.
- Penninx, W., *Augusteijn, T.*: The optical counterpart of the Z source GX 349+2. *AA*, **246**, L81–L83.
- Baade, D.: Rapid V/R variability of optical emission lines. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 217–222.
- Baade, D.: Regular variability of optical lines in ζ Pup. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 21–24.
- Baade, D., Cristiani, S., Lanz, T., Malaney, R.A., Sahu, K.C., Vladilo, G.: Reduced upper limits on the equivalent width of interstellar LiI 670.8 towards SN 1987A. *AA*, **251**, 253–258.
- Baade, D.: B and Be Stars. In: *Reports on Astronomy*, Trans. IAU XXI-A, ed. D. McNally (Dordrecht, Kluwer), p. 314–315.
- Ballester, P.: Finding Echelle orders by Hough transform. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, p. 23–28.
- Beckers, J.M.: The interferometric mode of the ESO Very Large Telescope. *Journal of Optics*, **22**, 73–83.
- Beckers, J.M.: Blind operation of optical interferometers: options and predicted performance. *Experimental Astronomy*, **2**, 57–71.
- Beckers, J.M.: Differential adaptive optics for astronomical interferometry. *Applied Optics*, **30**, 5010–5011.
- Porceddu, I., *Benvenuti, P.*, Krelowski, J.: On the diffuse interstellar bands around 6200 Å. *AA*, **248**, 188–190.
- Schreier, E., *Benvenuti, P.*, Pasian, F.: Data archive systems for the Hubble Space Telescope. In: *Databases and Online Data in Astronomy*, eds. D. Egret and M. Albrecht (Dordrecht, Kluwer), p. 47–58.
- Bouchet, P., Phillips, M.M., Suntzeff, N.B., Gouiffes, C., Hanuschik, R.W., Wooden, D.H.: The bolometric light curve of SN 1987A. II. Results from visible and infrared spectrophotometry. *AA*, **245**, 490–498.
- Bouchet, P., Danziger, I.J., Lucy, L.B.: The ESO infrared data set. In: *Supernovae*, Ed. S.E. Woosley (Springer-Verlag), p. 49–53.
- Bouchet, P., Danziger, I.J., Lucy, L.B.: The bolometric light curve of SN 1987A: Results from day 616 to 1316 after outburst. *Astronomical Journal*, **102**, 1135–1145.
- Bouchet, P., Danziger, I.J., Lucy, L.B.: The bolometric light curve of SN 1987A. Results from day 616 to 1316 after outburst. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 281–292.
- Bouchet, P., Manfroid, J., Schmider, F.X.: JHKLM standard stars in the ESO system. *AA Suppl.*, **91**, 409–424.
- Bouchet, P., Della Valle, M., Melnick, J.: Supernova 1991al in anonymous galaxy. IAU Circular No. 5312.
- Viton, M., Deleuil, M., Tobin, W., Prévot, L., *Bouchet, P.*: The Spacelab-1 very wide field survey of UV-excess objects. II. Analysis of 7 stars of various nature. *AA*, **242**, 175–187.
- Williams, P.M., van der Hucht, K.A., Thé, P.S., *Bouchet, P.*, Roberts, G.: Recurrent dust formation by Wolf-Rayet stars. IAU Symposium 143, p. 417–420.
- Weiss, W.W., Schneider, H., Kuschnig, R., *Bouchet, P.*: Pulsation of α Circini: contemporaneous photometry in the infrared and visible. *AA*, **245**, 145–149.
- Sambruna, R.M., Chiappetti, L., Treves, A., Bonnet-Bidaud, J.M., *Bouchet, P.*, Maraschi, L., Motch, C., Mouchet, M.: X-ray to infrared observations of the AM Herculis system E1405-451 (V834 Centauri). *Astrophysical Journal*, **374**, 744–752.
- Suntzeff, N.B., *Bouchet, P.*: The bolometric light curve of SN 1987A. In: *Supernovae*, Ed. S.E. Woosley (Springer-Verlag), p. 3–14.
- Bersanelli, M., *Bouchet, P.*, Falomo, R.: JHKL' photometry on the ESO system: systematic effects and absolute calibration. *AA*, **252**, 854–860.
- Cappellaro, E., *Bouchet, P.*, Della Valle, M., Danziger, J., Fransson, C., Gouiffes, C., Lucy, L., Mazzali, P., Phillips, M., Turatto, M.: The ESO Supernova program. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 725–730.
- Encrenaz, T., *Bouchet, P.*, Lellouch, E., Rosenquist, J.: A determination of albedos and surface temperatures of Mars from ground-based infrared spectroscopy. *Planet. Space Sci.*, **39**, 267–272.
- Breysacher, J., Perrier, C.: Decoding of the light changes in Wolf-Rayet eclipsing binaries. An application to HD 5980 in the SMC. IAU Symposium 143, p. 229–235.
- Westerlund, B.E., Azzopardi, M., *Breysacher, J.*, Rebeiro, E.: The evolution of AGB stars in the Magellanic Clouds. IAU Symposium 148, p. 116–117.
- Westerlund, B.E., Azzopardi, M., *Breysacher, J.*, Rebeiro, E.: The evolution of carbon stars in the Magellanic Clouds. *AA Suppl.*, **91**, 425–451.
- Chen, J.-S., Liu, X.-W., Wei, M.-Z.: CCD photometry of the SU Ursae Majoris cataclysmic variable SS Ursae Minoris (PG 1551+719). *AA*, **242**, 397–400.
- Corradi, R.L.M., Capaccioli, M.: Kinematical observations of ordinary spiral galaxies. Bibliographical compilation. *AA Suppl.*, **90**, 121–133.
- Corradi, R.L.M., Boulesteix, J., Bosma, A., Capaccioli, M., Amram, P., Marcelin, M.: H α morphology and kinematics of the spiral galaxy NGC 3198. *AA*, **244**, 27–36.
- Crane, Ph., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Deharveng, J.M., Disney, M.J., Jakobsen, P., Kamperman, T.M., King, I.R., Macchetto, F., Mackay, C.D., Paresce, F., Weigelt, G., Baxter, D., Greenfield, P., Jedrzejewski, R., Nota, A., Sparks, W.B.: First results from the Faint Object Camera: Images of the gravitational lens system G2237+0305. *Astrophysical Journal*, **369**, L59–L61.
- Crane, Ph., Hegyi, D.J., Lambert, D.L.: Interstellar $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ ratio revisited. *Astrophysical Journal*, **378**, 181–185.
- Crane, Ph.: The Space Telescope and the problems of cosmology. In: *The Physical Universe*, eds. J.D. Barrow, A.B. Henriques, M.T.V.T. Lago and M.S. Longair (Berlin-Heidelberg, Springer), p. 102–109.
- Crane, Ph., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J.C., Boksenberg, A., Deharveng, J.M., Disney, M.J. a.o.: FOC images of the gravitational lens system G2237+0305. In: *The First Year of HST Observations*, eds. A.L. Kinney and J.C. Blades (Baltimore, Space Telescope Science Institute), p. 188–191.
- Saslaw, W.C., *Crane, Ph.*: The scale dependence of galaxy distribution functions. *Astrophysical Journal*, **380**, 315–319.
- Danziger, I.J., Bouchet, P., Gouiffes, C., Lucy, L.B.: Supernova 1987A and its role in the LMC. IAU Symposium 148, p. 315–321.
- Danziger, I.J., Lucy, L.B., Bouchet, P., Gouiffes, C.: Molecules, dust and ionic abundances in SN 1987A. In: *Supernovae*, ed. S.E. Woosley (Springer-Verlag), p. 69–81.

- Danziger, I.J., Bouchet, P., Gouiffes, C., Lucy, L.B.: Dust and line luminosities in SN 1987 A. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, 217–224.
- Danziger, I.J., Bouchet, P., Gouiffes, C., Lucy, L.B.: Molecules, dust and abundances in SN 1987 A. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco, F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 340–346.
- Bertola, F., Bettoni, D., Danziger, I.J., Sadler, E., Sparke, L., De Zeeuw, T.: Testing the gravitational field in elliptical galaxies: NGC 5077. *Astrophysical Journal*, **373**, 369–390.
- Bertin, G., Bertola, F., Buson, L.M., Danziger, I.J., Dejonghe, H., Sadler, E.M., Saglia, R.P., Vietri, M., de Zeeuw, T., Zeilinger, W.W.: Gaseous disks in elliptical galaxies. IAU Symposium 146, p. 43.
- Della Valle, M., Jarvis, B.J., West, R.M.: The early optical evolution of X-ray Nova Muscae 1991. *AA*, **247**, L33–L36.
- Della Valle, M., Capaccioli, M., Cappellaro, E., Turatto, M.: The value of the Hubble constant through novae and supernovae. In: *Supernovae*, ed. S.E. Woosley (Springer-Verlag), p. 737–740.
- Della Valle, M.: Nova Muscae 1991. IAU Circular No. 5167.
- Della Valle, M.: Nova Sagittarii 1991. IAU Circular No. 5316.
- Della Valle, Turatto, M.: Nova Herculis 1991. IAU Circular No. 5223.
- Della Valle, M.: Supernova 1991ba in ESO 244-IG32. IAU Circular No. 5364.
- Della Valle, M.: Supernova 1991E in anonymous galaxy. IAU Circular No. 5186.
- Della Valle, M., Leisy, P.: Supernova 1991W in IC 4425. IAU Circular No. 5258.
- Della Valle, M.: Nova in the Large Magellanic Cloud 1991. IAU Circular No. 5260.
- Della Valle, M., Gouiffes, C.: Supernova 1991ax in anonymous galaxy. IAU Circular No. 5356.
- Della Valle, M., Röttgering, H.: Supernova 1991aa in anonymous galaxy. IAU Circular No. 5263.
- Della Valle, M., Padovani, P., Rafanelli, P.: Debehogne's object in Libra. IAU Circular No. 5272.
- Della Valle, M., Pasquini, L., Turatto, M.: Supernova 1991I in anonymous galaxy. IAU Circular No. 5191.
- Della Valle, M.: The reddening of type-Ia supernovae. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 371–375.
- Della Valle, M., Jarvis, B.J., West, R.M.: Evidence for a black hole in the X-ray nova Muscae 1991. *Nature*, **353**, 50–52.
- Della Valle, M.: Nova LMC 1991: evidence for a super-bright nova population. *AA*, **252**, L9–L12.
- Rosino, L., Benetti, S., Iijima, T., Rafanelli, P., Della Valle, M.: Spectroscopic observations of Nova Scuti 1989. *Astronomical Journal*, **101**, 1807–1814.
- Cappellaro, E., Barbon, R., Della Valle, M., Ortolani, S., Rosino, L., Turatto, M.: Late time photometric behaviour of Supernova. In: *Supernovae*, ed. S.E. Woosley (Springer-Verlag), p. 489–492.
- D'Odorico, S., Savaglio, S.: The metallicity of the $z=3.39$ damped Ly α system in the QSO 0000-263. In: *ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines*, eds. P.A. Shaver, E.J. Wampler, A.M. Wolfe (*ESO Scientific Report* 9), p. 51–52.
- D'Odorico, S., Molaro, P., Savaglio, S.: Narrow lines in the Ly α forest of the high-redshift QSO 0000-263. In: *ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines*, eds. P.A. Shaver, E.J. Wampler, A.M. Wolfe (*ESO Scientific Report* 9), p. 15–16.
- D'Odorico, S., Molaro, P., Vladilo, G.: NTT interstellar NaI observations of the two faint ($V \approx 15.5$) optical companions of SN 1987A. *AA*, **247**, L5–L8.
- D'Odorico, S., Oosterloo, T., Zwitter, T., Calvani, M.: Evidence that the compact object in SS433 is a neutron star and not a black hole. *Nature*, **353**, 329–331.
- D'Odorico, S., Moorwood, A.F.M., Beckers, J.: Instrumentation for the ESO Very Large Telescope. *Journal of Optics*, **22**, 85–98.
- Molaro, P., Vladilo, G., D'Odorico, S., Dennefeld, M., Ferlet, R., Vidal-Madjar, A.: NaI and CaII interstellar absorption in the field of SN 1987A. IAU Symposium 148, p. 434–435.
- Bragaglia, A., Greggio, L., Renzini, A., D'Odorico, S.: Searching for double degenerates: one out of fifty. In: *Supernovae*, ed. S.E. Woosley (Springer-Verlag), p. 599–601.
- Zwitter, T., Calvani, M., D'Odorico, S.: Photometry of SS 433 and its implication for the nature of the system. *AA*, **251**, 92–102.
- Enard, D.: The European Southern Observatory Very Large Telescope. *Journal of Optics*, **22**, 33–50.
- Ferraro, F.R.: The detection of RGB-bump in luminosity function of galactic globular clusters. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 116–124.
- Ferraro, F.R., Fusi Pecci, F., Crocker, D.A., Rood, R.T., Buonanno, R.: The detection of the red giant luminosity function bump in a sample of galactic globular clusters. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 265.
- Ferraro, F.R., Clementini, G., Fusi Pecci, F., Buonanno, R.: CCD-photometry of galactic globular clusters. III. NGC 6171. *M.N.R.A.S.*, **252**, 357–377.
- Fosbury, R.A.E.: What is happening to the HST. *Eureka. The European Patent Office Journal*, **1**, 24.
- Morganti, R., Robinson, A., Fosbury, R.A.E., di Serego Alighieri, S., Tadhunter, C.N., Malin, D.F.: The nature of the optical filaments in Centaurus A. Evidence for a beamed ionizing continuum. *M.N.R.A.S.*, **249**, 91–112.
- Giraud, E.: H1413+117. IAU Circular No. 5205.
- Giraud, E., Smette, A., Hainaut, O., West, R.M.: Periodic comet Halley (1986 III). IAU Circular No. 5206.
- Giraud, E.: The environment of 3C 255. *AA*, **252**, L5–L8.
- Falomo, R., Giraud, E., Maraschi, L., Melnick, J., Tanzi, E.G., Treves, A.: On the nebulosity surrounding the BL Lac object PKS 2155-304. *Astrophysical Journal*, **380**, L67–L69.
- Terzan, A., Gosset, E.: A photometric study of the bright cloud B in Sagittarius. VII. 1165 new variable stars and 65 diffuse objects. *AA Suppl.*, **90**, 451–493.
- Gouiffes, C., Ögelman, H., Augusteijn, T.: Search for optical pulses from SN 1987A. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 519–523.
- Cutispoto, G., Tagliaterra, G., Giommi, P., Gouiffes, C., Pallavicini, R., Pasquini, L., Rodonó, M.: Photometric and spectroscopic studies of cool stars discovered in EXOSAT X-ray images. I. Time variability and spectral classification of eight southern stars. *AA Suppl.*, **87**, 233–245.
- Cristiani, S., La Franca, F., Andreani, P., Gemmo, A., Vio, R., Barbieri, C., Lazzarin, M., Sanvico, M., Miller, L., Goldschmidt, C., MacGillivray, H., Clowes, R., Gouiffes, C., Iovino, A., Savage, A.: A homogeneous bright quasar survey description of a key-programme. In: *The Space Distribution of Quasars*, ed. D. Crampton (San Francisco, ASP Conference Series 21), p. 76–79.
- Van Dishoeck, E.F., Black, J.H., Phillips, T.G., Gredel, R.: CO J=3→2 observations of translucent and high-latitude molecular clouds. *Astrophysical Journal*, **366**, 141–162.
- Grosbøl, P.: The FITS Data format. In: *Databases and Online Data in Astronomy*, eds. D. Egret and M. Albrecht (Dordrecht, Kluwer), p. 253–257.
- Patsis, P.A., Contopoulos, G., Grosbøl, P.: Self-consistent spiral galactic models. *AA*, **243**, 373–380.
- Hainaut, O., Smette, A., West, R.M.: Periodic comet Halley (1986 III). IAU Circular No. 5189.
- Knapen, J.H., Hes, R., Beckman, J.E., Peletier, R.F.: Dust extinction in NGC 4594, the Sombrero galaxy. *AA*, **241**, 42–46.
- Heydari-Malayeri, M., Hutsemékers, D.: The very massive star HDE 269676 and its components. *AA*, **244**, 64–68.
- Heydari-Malayeri, M., Hutsemékers, D.: The most massive star of the largest HII region in the SMC. *AA*, **243**, 401–404.

- Heydari-Malayeri, M., Melnick, J.: A WC9 star in the LMC. IAU Symposium 143, p. 647–648.
- Heydari-Malayeri, M.: Multiplicity of very massive stars. IAU Symposium 143, p. 645–646.
- Hutsemékers, D., Van Drom, E.: HR Carinae: a luminous blue variable surrounded by an arc-shaped nebula. *AA*, **248**, 141–149.
- Jarvis, B.J., Melnick, J.: The nucleus of M87: starburst or monster? *AA*, **244**, L1–L4.
- Jarvis, B.J., Peletier, R.F.: The core of M87: new high spatial-resolution kinematic measurements. *AA*, **247**, 315–319.
- Jorissen, A.: ^{19}F in asymptotic giant branch stars. In: *Proceedings on Nuclear Astrophysics*, eds. W. Hillebrandt and E. Müller (Pub. MPI Garching), p. 66–67.
- Manfroid, J., Sterken, C., Bruch, A., Burger, M., de Groot, M., Duerbeck, H.W., Duemmler, R., Figer, A., Hageman, T., Hensberge, H., Jorissen, A., Madejski, R., Mandel, H., Ott, H.-A., Reitermann, A., Schulte-Ladbeck, R.E., Stahl, O., Steenman, H.: vander Linden, D., Zickgraf, F.-J.: Long-term photometry of variables at ESO. I. The first data catalogue (1982–1986). *AA Suppl.*, **87**, 481–498.
- Manfroid, J., Sterken, C., Bruch, A., Burger, M., de Groot, M., Duerbeck, H.W., Duemmler, R., Figer, A., Hageman, T., Hensberge, H., Jorissen, A., Madejski, R., Mandel, H., Ott, H.-A., Reitermann, A., Schulte-Ladbeck, R.E., Stahl, O., Steenman, H.: vander Linden, D., Zickgraf, F.-J.: *First catalogue of stars measured in the long term photometry of variables program (1982–1986)*. ESO Scientific Report No. 8.
- Käufel, H.U., Stanghellini, L.: Line profile of Brackett α in ζ Puppis. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 215–216.
- Käufel, H.U., Bouchet, P., Van Dijsseldonk, A., Weilenmann, U.: A sky-noise measurement and its implication for ground-based infrared astronomy in the $10\mu\text{m}$ atmospheric window. *Experimental Astronomy*, **2**, 115–122.
- Lagrange-Henri, A.M., Ferlet, R., Vidal-Madjar, A., Beust, H.: The origin of the CaII and NaI absorptions towards HR2174. *AA*, **246**, 507–510.
- Beust, H., Vidal-Madjar, A., Lagrange-Henri, A.M., Ferlet, R.: The β Pictoris circumstellar disk XI. New Ca II absorption features reproduced numerically. *AA*, **241**, 488–492.
- Waelkens, C., Lamers, H.J.G.L.M., Waters, L.B.F.M., Rufener, F., Trams, N.R., Le Bertre, T., Ferlet, R., Vidal-Madjar, A.: Variability of the post-AGB star HR 4049: dust obscuration in a binary system. *AA*, **242**, 433–442.
- Clausen, J.V., Andersen, J., Giménez, A., Helt, B.E., Jensen, K.S., Lindgren, H., Nordström, B., Reipurth, B., Vaz, L.P.R.: Four-colour photometry of eclipsing binaries. XXXIII. Light curves of TZ Fornacis. *AA Suppl.*, **88**, 535–544.
- Helt, B.E., Bibo, E.A., Cuypers, J., Debehogne, H., de Campos, J.A., Franco, G.A.P., Giménez, A., Gray, R.O., Lindgren, H., Lundström, I., Manfroid, J., Ng, Y.K., Olsen, E.H., Pernier, B., Petersen, C.S., Vaz, L.P.R., Verschueren, W.: Strömgen six-colour photometry of SN 1987A. I. Days 1 to 330. *AA Suppl.*, **89**, 399–409.
- Lundström, I., Ardeberg, A., Maurice, E., Lindgren, H.: A synthetic telluric spectrum in the wavelength region surrounding the D₁ and D₂ lines of sodium. *AA Suppl.*, **91**, 199–208.
- Ardeberg, A., Lindgren, H.: Orbital elements for double stars of population II. The system HD 89499. *AA*, **244**, 310–318.
- Lucy, L.B., Danziger, I.J., Gouiffes, C.: Excitation by line coincidence in the spectrum of SN 1987A. *AA*, **243**, 223–229.
- Lucy, L.B., Danziger, I.J., Gouiffes, C., Bouchet, P.: Dust condensation in the ejecta of SN 1987A, II. In: *Supernovae*, ed. S.E. Woosley (Springer-Verlag), p. 82–94.
- Lucy, L.B.: Nonthermal excitation of helium in type 1b supernovae. *Astrophysical Journal*, **383**, 308–313.
- Lucy, L.B.: The angular diameters of deconvolved stars. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, p. 143–146.
- Lucy, L.B.: Effects of radioactive excitation in supernovae spectra. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 457–462.
- Lucy, L.B.: Restoration with increased sampling-images and spectra. In: *The Restoration of HST Images and Spectra*, eds. R.L. White and R.J. Allen (Baltimore, STScI), p. 80–87.
- Martin, J.-M., Bottinelli, L., Dennefeld, M., Gouguenheim, L., Le Squeren, A.-M.: HI 21-cm and OH 18-cm absorption lines in IRAS galaxies. IAU Symposium 146, p. 447.
- Bottinelli, L., Dennefeld, M., Gouguenheim, L., Martin, J.M.: Atomic and molecular gas in luminous far-infrared galaxies. IAU Symposium 146, p. 448–449.
- Bottinelli, L., Dennefeld, M., Gouguenheim, L., Le Squeren, A.M., Martin, J.M.: Extragalactic OH megamasers in luminous IRAS galaxies. IAU Symposium 146, p. 442–443.
- Kazes, I., Proust, D., Mirabel, I.F., Combes, F., Balkowski, C., Martin, J.M.: Violent motions in starburst galaxies: The OH megamaser in IRAS 10039-3338. IAU Symposium 146, p. 444–445.
- Mathys, G.: The blue stragglers of M 67. *AA*, **245**, 467–484.
- Mathys, G.: Spectropolarimetry of magnetic stars. II. The mean longitudinal magnetic field. *AA Suppl.*, **89**, 121–157.
- Mathys, G., Lanz, T.: Are Am stars magnetic? In: *Evolution of Stars: The Photospheric Abundance Connection*, eds. G. Michaud, A. Tutukov and M. Bergevin (Dordrecht, Kluwer), p. 33.
- Mathys, G.: Abundance analysis and partial Paschen-Back effect in Ap stars. In: *Evolution of Stars: The Photospheric Abundance Connection*, eds. G. Michaud, A. Tutukov and M. Bergevin (Dordrecht, Kluwer), p. 73.
- Lanz, T., Mathys, G.: Photometric variations of some magnetic Ap stars. *AA Suppl.*, **90**, 365–373.
- Lanz, T., Mathys, G.: The photometric variability of the B9p star HD 137509. *Inf. Bull. Var. Stars*, **3655**, 1.
- Mazzali, P.A., Berger, C.A., Henrichs, H.F.: Modelling the rotation in the wind of λ Cephei. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 223–226.
- Mazzali, P., Lucy, L.B.: s-process elements in the early time spectrum of SN 1987A. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 410.
- Melnick, J., Heydari-Malayeri, M.: Warmers. IAU Symposium 143, p. 409–416.
- Lucey, J.R., Lahav, O., Lynden-Bell, D., Terlevich, R.J., Melnick, J.: Distances and peculiar velocities of clusters in Centaurus. In: *Large-Scale Structures and Peculiar Motions in the Universe*, eds. D.W. Latham and L.A. Nicolai da Costa (San Francisco, ASP Conference Series 15), p. 32–38.
- Terlevich, R., Melnick, J., Masegosa, J., Moles, M., Copetti, M.V.F.: A spectrophotometric catalogue of HII galaxies. *AA Suppl.*, **91**, 285–324.
- Rigaut, F., Rousset, G., Kern, P., Fontanella, J.C., Gaffard, J.P., Merkle, F., Léna, P.: Adaptive optics on a 3.6-m telescope: results and performance. *AA*, **250**, 280–290.
- Merkle, F.: Adaptive optics. *Physics World*, **4**, 33–38.
- Merkle, F.: Adaptive Optik. *Physik in unserer Zeit*, **22**, 260–266.
- Merkle, F.: Adaptive optics. In: *International Trends in Optics*, ed. J.W. Goodman (London, Academic Press), p. 375–390.
- Merkle, F., Hubin, N.: Adaptive optics for the European Very Large Telescope. In: *Active and Adaptive Optical Systems*, ed. M.A. Ealey (Bellingham, SPIE Proceedings 1542), p. 283–292.
- Merkle, F., Gehring, G., Rigaut, F., Léna, P., Rousset, G., Fontanella, J.C., Gaffard, J.P.: Adaptive optics system tests at the ESO 3.6-m telescope. In: *Active and Adaptive Optical Systems*, ed. M.A. Ealey (Bellingham, SPIE Proceedings 1542), p. 308–318.
- Gendron, E., Cuby, J.G., Rigaut, F., Léna, P., Fontanella, J.C., Rousset, G., Gaffard, J.P., Boyer, C., Richard, J.C., Vittot, M., Merkle, F., Hubin, N.: The Come-On-Plus project: An upgrade of the Come-On adaptive optics prototype system.

- In: *Active and Adaptive Optical Systems*, ed. M.A. Ealey (Bellingham, SPIE, Proceedings 1542), p. 297–307.
- Møller, P.: Measuring the velocity dispersion of the Lyman forest absorbers: The Lyman valley approach. In: *ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines*, eds. P.A. Shaver, E.J. Wampler, A.M. Wolfe (*ESO Scientific Report 9*), p. 17–19.
- Møller, P., Warren, S.J.: Modeling Lyman line and continuum absorption to assess completeness of multi colour quasar samples. In: *The Space distribution of Quasars*, ed. D. Crampton (San Francisco, ASP Conference Series 21), p. 96–99.
- Møller, P.: The distribution of Lyman limit absorbers; implications for the Lyman valley. In: *Physical Cosmology*, eds. A. Blanchard, L. Celnikier, M. Lachieze-Rey and Tran Thanh Van (Editions Frontières), p. 527–531.
- Molaro, P.: Lithium observations in halo dwarfs. *Mem. S.A.It.*, **62**, 17–29.
- Bonifacio, P., Castelli, F., Molaro, P.: Chemical abundances of two new extremely metal poor stars. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 67–75.
- Moneti, A.: Nova Herculis 1991. IAU Circular No. 5228.
- Moneti, A., Zinnecker, H.: Infrared imaging photometry of binary T Tauri stars. *AA*, **242**, 428–432.
- Moneti, A.: Near-infrared search for newborn stars embedded in Thackeray's large globule. In: *Astrophysics with Infrared Arrays*, ed. R. Elston (San Francisco, ASP Conference Series 14), p. 261–263.
- Moorwood, A.F.M., Origlia, L.: IR images of the Circinus galaxy and NGC 4945. In: *Astrophysics with Infrared Arrays*, ed. R. Elston (San Francisco, ASP Conference Series 14), p. 85–90.
- Moorwood, A.F.M.: Infrared capabilities of Very Large Groundbased Telescopes. *Adv. Space Res.*, **11**, 307–316.
- Kim, S.J., Drossart, P., Caldwell, J., Maillard, J.P., Goorvitch, D., Moorwood, A.F.M., Moneti, A., Lecacheux, J.: The 2 μ m polar haze of Jupiter. *Icarus*, **91**, 145–153.
- Murtagh, F.D., Adorf, H.-M.: Detecting cosmic ray hits on HST WF/PC images. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, p. 51–56.
- Murtagh, F.: Multilayer perceptions for classification and regression. *International Journal of Neurocomputing*, **2**, 183–197.
- Murtagh, F.: Multivariate analysis. In: *Pattern Recognition and Image Processing in Physics*, ed. R.A. Vaughan (Bristol, Adam Hilger), p. 167–204.
- Murtagh, F.: Science networks: a short overview. In: *Databases and Online Data in Astronomy*, eds. D. Egret and M. Albrecht (Dordrecht, Kluwer), p. 225–233.
- Murtagh, F.: Review of Book: Three-Way Scaling and Clustering by P. Arabie, J.D. Carroll and W. DeSarbo, Sage, Beverly Hill, 1987. *Journal of the American Statistical Association*, **86**, 252.
- Murtagh, F.: Multivariate analysis and pattern recognition methods: a short review and some current directions. In: *The physical Universe*, eds. J.D. Barrow, A.B. Henriques, M.T.V.T. Lago and M.S. Longair (Springer-Verlag), 253–264.
- Murtagh, F.: Review of Books: Adaptive Pattern Recognition and Neural Networks by Y.-H. Pao, Addison-Wesley, 1989, and Neural Networks in Artificial Intelligence by M. Zeidenberg, Ellis Horwood, 1990. *Journal of Classification*, **8**, 115–119.
- Heck, A., Murtagh, F.: How can artificial intelligence help spectral classification? In: *Atomic Spectra and Oscillator Strengths for Astrophysics and Fusion Research*, ed. J.E. Hansen (Amsterdam, North Holland), p. 235–236.
- Noethe, L., Andreoni, G., Franza, F., Giordano, P., Merkle, F., Wilson, R.N.: Latest developments of active optics of the ESO NTT and the implications for the ESO VLT. In: *Active and Adaptive Optical Systems*, ed. M.A. Ealey (Bellingham, SPIE Proceedings 1542), p. 293–296.
- Nyman, L.-Å., Bronfman, L., Thaddeus, P.: Search for star formation in the Southern Coalsack. In: *Molecular Clouds*, eds. R.A. James and T.J. Millar (Cambridge University Press), p. 23–24.
- Zijlstra, A.A., Gaylard, M.J., te Lintel Hekkert, P., Menzies, J., Nyman, L.-Å., Schwarz, H.E.: IRAS 07027-7934: the link between OH/IR stars and carbon-rich planetary nebulae. *AA*, **243**, L9–L12.
- Olofsson, H., Lindquist, M., Nyman, L.-Å., Winnberg, A., Nguyen-Q-Rieu: Molecules in the envelope of the Mira variable TX Camelopardalis. *AA*, **245**, 611–615.
- Hughes, J.P., Bronfman, L., Nyman, L.-Å.: Observations of molecular clouds associated with supernova remnants in the LMC. In: *Supernovae*, ed. S.E. Woosley (Springer-Verlag), p. 679–682.
- Chini, R., Haslam, C.G.T., Kreysa, E., Lemke, R., Sivers, A., Nyman, L.-Å.: Supernova 1987A in the LMC. IAU Circular No. 5332.
- Bronfman, L., May, J., Nyman, L.-Å., Thaddeus, P.: A CS survey of massive stars embedded in molecular clouds. IAU Symposium 147, p. 25–28.
- Ochsenbein, F.: The ESO Archive project. In: *Databases and Online Data in Astronomy*, eds. D. Egret and M. Albrecht (Dordrecht, Kluwer), p. 107–114.
- Bettoni, D., Galletta, G., Oosterloo, T.: Stellar and gas kinematics of NGC 4546, the double-spin SB0. *M.N.R.A.S.*, **248**, 544–554.
- Padovani, P., Urry, C.M.: Unification of radio galaxies and quasars. *Bulletin AAS*, **23**, 1344.
- Padovani, P., Urry, C.M.: Fanaroff-Riley I galaxies as the parent population of BL Lacertae objects. II. Optical constraints. *Astrophysical Journal*, **368**, 373–379.
- Urry, C.M., Padovani, P., Stickel, M.: Fanaroff-Riley I galaxies as the parent population of BL Lacertae objects. III. Radio constraints. *Astrophysical Journal*, **382**, 501–507.
- Urry, C.M., Padovani, P.: Altered luminosity functions for relativistically beamed objects. II. Distribution of Lorentz factors and parent populations with complex luminosity functions. *Astrophysical Journal*, **371**, 60–68.
- Stickel, M., Padovani, P., Urry, C.M., Fried, J.W., Kühr, H.: The complete sample of 1 Jy BL Lacertae objects. I. Summary properties. *Astrophysical Journal*, **374**, 431–439.
- Urry, C.M., Padovani, P.: Relativistic beaming and the parent population of BL Lacertae objects. In: *Variability of Active Galactic Nuclei*, eds. H.R. Miller, P.J. Wiita (Cambridge University Press), p. 32–48.
- Pasian, F.: Non linear filters based on ordered statistics. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, 57–66.
- Pasian, F., Richmond, A.: User interfaces for astronomy. In: *Databases and Online Data in Astronomy*, eds. D. Egret and M. Albrecht (Dordrecht, Kluwer), p. 235–252.
- Dapergolas, A., Kontizas, E., Kontizas, M., Pasian, F., Pucillo, M., Santin, P.: Spectral types of stars in the SMC associations NGC 456, NGC 460a, b and NGC 465. *AA Suppl.*, **87**, 97–108.
- Pasquini, L., Fleming, T., Spite, F., Spite, M.: Evidence for strong activity in population II binaries. *AA*, **249**, L23–L26.
- Pasquini, L., Cutispoto, G., Gratton, R., Mayor, M.: HD 155555: a nearby pre-main sequence binary? *AA*, **248**, 72–80.
- Pasquini, L., Pallavicini, R.: H α absolute chromospheric fluxes in G and K dwarfs and subgiants. *AA*, **251**, 199–209.
- Geisler, D., Mc William, A., Suntzeff, N., Mateo, M., Graham, J., Pasquini, L.: Metal abundances of Magellanic Cloud clusters. IAU Symposium 148, p. 341–342.
- Cappellaro, E., Pasquini, L.: Nova Centauri 1991. IAU Circular No. 5237.
- Cappellaro, E., Pasquini, L.: Supernova 1991S in UGC 5691. IAU Circular No. 5245.

- Piotto, G.: Properties of the globular cluster mass functions. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 200–204.
- Zaggia, S.R., Piotto, G., Capaccioli, M.: Central velocity dispersion measurements in M30 and five other centrally concentrated GGCs. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 458–460.
- Pons Borderia, M.J., Iovino, A., Bonometto, S.A.: Search of the 3-point correlation function for quasars. *Astronomical Journal*, **102**, 495–501.
- Prugniel, Ph.: Do tidal interactions lead to tidal truncation? In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 476–484.
- Prugniel, Ph.: The relation between M/L_B and a_4 for elliptical galaxies. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 485–487.
- Prugniel, Ph., Rosa, M.R.: Contrast enhancement by galaxy modelling. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, p. 95–100.
- Reipurth, B., Heathcote, S.: The jet and energy source of HH 46/47. *AA*, **246**, 511–534.
- Reipurth, B., Olberg, M.: Herbig-Haro jets and molecular outflows in L1617. *AA*, **246**, 535–550.
- Reipurth, B.: Herbig-Haro objects. Review. In: *The Physics of Star Formation and Early Stellar Evolution*, eds. C.J. Lada and N.D. Kylafis (Dordrecht, Kluwer), p. 497–538.
- Chelli, A., Cruz-González, I., Reipurth, B.: Near IR spatial observations of T Tauri multiple systems. In: *Structure and Emission Properties of Accretion Disks*, ed. C. Bertout et al. (Gif-sur-Yvette, Editions Frontières), p. 411–412.
- Rosa, M.R.: Erste Beobachtungen mit dem Hubble Space Telescope. *Sterne und Weltraum*, **2**, 101–105.
- Rosa, M.R.: H II regions. In: *Reports on Astronomy, Trans. IAU Vol. XXI-A*, ed. D. McNally (Dordrecht, Kluwer), p. 403–409.
- Richter, O.-G., Rosa, M.R.: A Wolf-Rayet cluster in IC 4662. IAU Symposium, **143**, p. 653–654.
- Mathis, J.S., Rosa, M.R.: Ionization correction factors and chemical compositions of H II regions. *AA*, **245**, 625–634.
- Radecke, H.-D., Rupprecht, G.: Kinematics of the peculiar eclipsing binary star V367 Cygni. *AG Abstract Ser.*, **6**, 73.
- Schwarz, H.E.: Discovery of a nebula around AS201. *AA*, **243**, 469–472.
- Van Genderen, A.M., Verheijen, M.A.W., van Kampen, E., Robijn, F.H.A., van der Heiden, R., van Esch, B.P.M., Greidanus, R.S., Le Poole, R.S., Reijns, R.A., van der Hucht, K.A., Schwarz, H.E., de Loore, C.W.H., Kuulkers, E., Spijkstra, L.: (Intrinsic) variations of Wolf-Rayet stars. IAU Symposium **143**, p. 129–145.
- Sahai, R., Wotten, A., Schwarz, H.E., Clegg, R.E.S.: The bipolar planetary nebula IC 4406: CO, optical and dust emission. *AA*, **251**, 560–574.
- Cavaliere, A., Menci, N., Setti, G.: Distortions of the CMB spectrum by distant clusters of galaxies. *AA*, **245**, L21–L24.
- Shaver, P.A.: The space distribution of local radio galaxies. In: *Traces of the Primordial Structure in the Universe*, eds. H. Böhringer and R.A. Tremann (Garching, MPE Report 227), p. 89–97.
- Shaver, P.A.: Active galactic nuclei in cosmology. In: *Reports on Astronomy, Trans. IAU Vol. XXI-A*, ed. D. McNally (Dordrecht, Kluwer), p. 567–573.
- Shaver, P.A.: Radio Surveys and Large Scale Structure. *Aust. J. Phys.*, **44**, p. 759–769.
- Iovino, A., Shaver, P.A., Cristiani, S.: The clustering of quasars and its evolution. In: *The Space Distribution of Quasars*, ed. D. Crampton (San Francisco, ASP Conference Series 21), p. 202–209.
- Smette, A., Surdej, J., Shaver, P.A., Foltz, C.B., Chaffee, F.H., Weymann, R.J., Williams, R.E., Magain, P.: A Spectroscopic study of UM 673 A and B: on the size of Lyman- α clouds. In: *ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines*, eds. P.A. Shaver, E.J. Wampler, A.M. Wolfe (*ESO Scientific Report 9*), p. 37–38.
- Hammer, F., Le Fèvre, O., Angonin, M.C., Meylan, G., Smette, A., Surdej, J.: MG 1131+0456: discovery of the optical Einstein ring with the NTT. *AA*, **250**, L5–L8.
- Steffl, S., Daly, R.: The UV flux variability of the Be star 59 Cyg. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 36, p. 99–100.
- Stiavelli, M., Matteucci, F.: Abundance gradients and galaxy formation. *Astrophysical Journal*, **377**, L79–L83.
- Stiavelli, M., Matteucci, F.: Dissipationless collapse and the shape of isophotes. *M.N.R.A.S.*, **251**, 57p–59p.
- Stiavelli, M., Piotto, G., Capaccioli, M., Ortolani, S.: Disk-shocking and the mass function of globular clusters. In: *The Formation and Evolution of Star Clusters*, ed. K. Janes (San Francisco, ASP Conference Series 13), p. 449–451.
- Stiavelli, M., Sparke, L.S.: Influence of a dark halo on the stability of elliptical galaxies. *Astrophysical Journal*, **382**, 466–474.
- Stiavelli, M., Møller, P., Zeilinger, W.W.: High-resolution optical observations compared to radio structure of the jet in M87. *Nature*, **354**, 132–134.
- Stiavelli, M., Prugniel, P., Zeilinger, W.W.: Comparison between different isophote-fitting programs. ESO Conference and Workshop Proceedings No. 38, p. 231–236.
- Londrillo, P., Messina, A., Stiavelli, M.: Dissipationless galaxy formation revisited. *M.N.R.A.S.*, **250**, 54–68.
- Leibundgut, B., Tammann, G.A., Cadonau, R., Cerrito, D.: Supernova studies. VII. An atlas of light curves of supernovae type I. *AA Suppl.*, **89**, 537–579.
- Van den Bergh, S., Tammann, G.A.: Galactic and extragalactic supernova rates. *Ann. Rev. Astron. Astrophys.*, **29**, 363–407.
- Theuns, T.: Hydrodynamics of encounters between star clusters and molecular clouds. Ph.D. Thesis, Vrije Universiteit Brussel, 89 p.
- Traat, P.: The influence of galactic environment on photometric evolution. In: *Nordic-Baltic Astronomical Meeting Proceedings*, ed. C.-I. Lagerkvist et al. (Uppsala, Universitet), p. 349–352.
- Ulrich, M.-H., Boksenberg, A., Bromage, G.E., Clavel, J., Elvis, A., Penston, M.V., Perola, G.C., Sniijders, M.A.J.: The ultraviolet spectrum of NGC 4151 from 1978 to 1990: General characteristics and evolution. *Astrophysical Journal*, **382**, 483–500.
- Ulrich, M.-H.: Models of the continuum of quasars and AGN in the EUV and adjacent energy ranges. *Adv. Space Research*, **11**, 105–111.
- Ulrich, M.-H.: The RIASS (ROSAT-IUE) program of AGN. In: *Ringberg-Treffen on ROSAT PSPC All Sky Survey*, ed. B. Aschenbach (Garching, MPE), 8 pages.
- Ulrich, M.-H.: The optical, ultraviolet and X-ray variations in NGC 4151. In: *Variability of Active Galaxies*, eds. W.J. Deutsch et al. (Springer-Verlag), p. 19–30.
- Ulrich, M.-H.: The electromagnetic spectrum of the radioquiet quasar 1821+643 and comparison with 3C 273. In: *Variability of Active Galaxies*, eds. W.J. Deutsch et al. (Springer-Verlag), p. 249–254.
- Ulrich, M.-H.: The signatures of an accretion disk in the electromagnetic spectrum of AGN and quasars. In: *Structure and Emission Properties of Accretion Disks*, ed. C. Bertout et al. (Editions Frontières), p. 43–52.
- Clavel, J. et al. incl. Ulrich, M.-H. and Jörsäter, S.: Steps toward determination of the size and structure of the broad-line region in active galactic nuclei. I. An 8 month campaign of monitoring NGC 5548 with IUE. *Astrophysical Journal*, **366**, 64–81.
- McHardy, I.M., Abraham, R.G., Crawford, C.S., Ulrich, M.-

- H., Mock, P.C., Vanderspeck, R.K.: PKS1413+135: a BL Lac object in a disc galaxy. *M.N.R.A.S.*, **249**, 742–747.
- Valentijn, E.A.: Opaque spiral disks: some empirical facts and consequences. IAU Symposium 144, p. 245–256.
- Bottema, R., van der Kruit, P.C., Valentijn, E.A.: The stellar velocity dispersion of the edge-on spiral galaxy NGC 891. *AA*, **247**, 357–367.
- Waelkens, C., Van den Abeele, K., Van Winckel, H.: Observational evidence for metallicity-dependence of the β Cephei instability strip. *AA*, **251**, 69–74.
- Waelkens, C., Van Winckel, H., Bogaert, E., Trams, N.R.: HD 52961: an extremely metal-deficient, CNO- and S-rich, pulsating star embedded in a dust cloud. *AA*, **251**, 495–504.
- Verner, D.A.: A statistical study of heavy-element absorption lines. In: *ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines*, eds. P.A. Shaver, E.J. Wampller, A.M. Wolfe (*ESO Scientific Report 9*), p. 53–54.
- Verner, D.A.: A statistical study of QSOs' heavy element absorption lines. *Inst. of Math. Statistics Bulletin*, **20**, 276.
- Yakovlev, D.G., Verner, D.A., Band, I.M., Trzhaskovskaya, M.B.: New simple fits for photoionization cross sections of atoms and ions. In: *Int. Conference on Phenomena in Ionized Gases*, eds. V. Palleschi and M. Vaselli (Pisa, Istituto di Fisica Atomica e Molecolare), p. 166.
- Viegas, S.M.: Heavy-element absorption systems and HII galaxies. In: *ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines*, eds. P.A. Shaver, E.J. Wampller, A.M. Wolfe (*ESO Scientific Report 9*), p. 63–64.
- Viegas, S.M., Gruenwald, R.B.: The origin of the QSO absorption lines. *Astrophysical Journal*, **377**, 39–48.
- Contini, M., Viegas, S.M.: The stratification of Fe ions in shocked clouds in the narrow emission line region of AGN. *AA*, **251**, 27–31.
- Contini, M., Viegas, S.M.: The bumps in the spectral energy distribution of active galactic nuclei. *Astrophysical Journal*, **373**, 405–413.
- Von der Lühse, O.: Solar adaptive optics. *Adv. Space Res.*, **11.5**, 275–284.
- Huber, M.C.E., von der Lühse, O.: Coronal observations with SOHO. *Adv. Space Res.*, **11.1**, 339–348.
- Rimmele, Th., von der Lühse, O., Wiborg, P.H., Widener, A.L., Dunn, R.B., Spence, G.: Solar feature correlation tracker. In: *Active and Adaptive Optical Systems*, ed. M.A. Ealey (Bellingham, SPIE Proceedings 1542), p. 186–193.
- Walsh, J.R., Meaburn, J., Whitehead, M.J.: The velocity structure of the bipolar planetary nebula NGC 2346. *AA*, **248**, 613–623.
- Middlemass, D., Clegg, R.E.S., Walsh, J.R., Harrington, J.P.: Planetary nebulae haloes. II. NGC 7662 and shock heating mechanisms in haloes. *M.N.R.A.S.*, **251**, 284–292.
- Meaburn, J., Nicholson, R., Bryce, M., Dyson, J.E., Walsh, J.R.: Echelle measurements of the electron temperature of the giant halo of the planetary nebula NGC 6543. *M.N.R.A.S.*, **252**, 535–542.
- Ogura, K., Walsh, J.R.: Five new Herbig-Haro objects in the Orion region. *Astronomical Journal*, **101**, 185–195.
- Wampller, E.J.: A study of two absorption-line complexes in the quasar UM 402 \equiv Q0207-003. *Astrophysical Journal*, **368**, 40–53.
- Wampller, E.J.: Metallicities at high redshifts. In: *ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines*, eds. P.A. Shaver, E.J. Wampller, A.M. Wolfe (*ESO Scientific Report 9*), p. 49.
- Wampller, E.J., Chen, J.-S., Setti, G.: Has interstellar [Fe X] been detected in the spectrum of SN 1987A? *AA*, **248**, 633–636.
- Wang, L., Mazzali, P.A.: Dynamical models for the SN 1987A nebula. *AA*, **241**, L17–L20.
- Wang, L.: Observations of the narrow nebular lines from the SN 1987A circumstellar material. *AA*, **246**, L69–L72.
- Wang, L., Wampller, E.J.: Supernova 1987A in the LMC. IAU Circular No. 5182.
- Wang, L., Mazzali, P.A.: A model for the circum-stellar structures of SN 1987A. ESO Workshop and Conference Proceedings No. 37, p. 623–626.
- Warren, S.J., Hewett, P.C., Osmer, P.S.: A wide-field multicolor survey for high-redshift quasars. $z \geq 2.2$. II. The quasar catalog. *Astrophysical Journal Supplement*, **76**, 23–54.
- Warren, S.J., Hewett, P.C., Irwin, M.J., Osmer, P.S.: A wide-field multicolour survey for high-redshift quasars. $z \geq 2.2$. I. Photometric catalog and survey selection function. *Astrophysical Journal Suppl.*, **76**, 1–22.
- Warren, S.J., Hewett, P.C., Osmer, P.S.: The quasar luminosity function $2.2 \leq z \leq 4.5$. In: *The Space distribution of Quasars*, ed. D. Crampton (San Francisco, ASP Conference Series 21), p. 139–148.
- West, R.M.: A photometric study of (2060) Chiron and its coma. *AA*, **241**, 635–645.
- West, R.M.: Nova Muscae 1991 (X-ray transient in Musca). IAU Circular No. 5165.
- West, R.M., Hainaut, O., Smette, A.: Post-perihelion observations of P/Halley. III. An outburst at $r=14.3$ AU. *AA*, **246**, L77–L80.
- West, R.M.: 1991 DA. IAU Circular No. 5208.
- West, R.M.: Nova Hercules 1991. IAU Circular No. 5224.
- West, R.M.: Periodic comet Halley (1986 III). IAU Circular No. 5217.
- West, R.M.: Nova Muscae 1991 (X-ray transient in Musca). IAU Circular No. 5165.
- Wiedemann, G., Bjraker, G.L., Jennings, D.E.: Detection of ^{13}C -ethane in Jupiter's atmosphere. *Astrophysical Journal*, **383**, L29–L32.
- Wiedemann, G., Hinkle, K.H., Keady, J.J., Deming, D., Jennings, D.E.: CN and HCN in the infrared spectrum of IRC+10216. *Astrophysical Journal*, **382**, 321–326.
- Wiedemann, G., Ayres, T.R.: CO fundamental bands in late-type stars. II. Spectrum simulations for F-K stars. *Astrophysical Journal*, **366**, 277–285.
- Eckart, A., Cameron, M., Jackson, J.M., Genzel, R., Harris, A.I., Wild, W., Zinnecker, H.: The molecular interstellar medium and the near-infrared continuum of the barred liner NGC 6764. *Astrophysical Journal*, **372**, 67–80.
- Jackson, J.M., Eckart, A., Cameron, M., Wild, W., Ho, P.T.P., Pogge, R.W., Harris, A.I.: The interstellar medium of the hot spot galaxy NGC 2903. *Astrophysical Journal*, **375**, 105–115.
- Cameron, M., Eckart, A., Genzel, R., Wild, W.: Observations of the cold dust and gas in Centaurus A: Probing an extragalactic ISM. In: *Dusty Objects in the Universe*, eds. E. Bussoletti and A.A. Vittone (Dordrecht, Kluwer), p. 131–138.
- Wilson, R.N.: Active optics and the New Technology Telescope (NTT): The key to improved optical quality at lower cost in large astronomical telescopes. *Contemporary Physics*, **32**, 157–171.
- Wilson, R.N., Franza, F., Noethe, L., Andreoni, G.: Active Optics. IV. Set-up and performance of the optics of the ESO New Technology Telescope (NTT) in the observatory. *J. Modern Optics*, **38**, 219–243.
- Véron-Cetty, M.P., Woltjer, L., Roy, A.L.: Galaxies underlying F9 and I 09149-6206. *AA*, **246**, L73–L76.
- Bertola, F., Vietri, M., Zeilinger, W.W.: Triaxiality in disk galaxies. *Astrophysical Journal*, **374**, L13–L16.
- Zhao, G., Magain, P.: Abundances of neutron capture elements in metal-poor dwarfs. I. Yttrium and zirconium. *AA*, **244**, 425–432.
- Zhao, G., Magain, P.: The abundance of scandium in extreme metal-poor dwarfs. In: *Chemical and Dynamical Evolution of Galaxies*, eds. F. Ferrini, J. Franco and F. Matteucci (Pisa, ETS Editrice), p. 76–81.

ESO Publications/Publications de l'ESO
ESO-Veröffentlichungen

Annual Report 1990.

The Messenger-El Mensajero Nos. 63–66.

Discoveries at ESO. Scientific and Technological Achievements Seen through Press Releases (1985–1990). Prepared by ESO Information Service.

ESO's Early History. The European Southern Observatory from concept to reality. Ed. A. Blaauw.

ESO Workshop on "Rapid Variability of OB-Stars: Nature and Diagnostic Value". ESO Conf. and Workshop Proc. No. 36. Ed. D. Baade.

ESO/EIPC Workshop "SN 1987 A and Other Supernovae". ESO Conf. and Workshop Proc. No. 37. Eds. I.J. Danziger and K. Kjær.

3rd ESO/ST-ECF Data Analysis Workshop. ESO Conf. and Workshop Proc. No. 38. Eds. P.J. Grosbøl and R.H. Wamels.

VLT Report No. 63: "Field and Pupil Rotations for the VLT 8 m Unit Telescopes". Eds. G. Avila and K. Wrenstrand.

VLT Report No. 64: "VLT Combined Focus Efficiency with Optical Fibres". Prepared by G. Avila.

Technical Report No. 15: "A Study of the Potential of Heterodyned Holographic Spectrometry for Application in Astronomy". Eds. N. Douglas, F. Maaswinkel and S. Frandsen.

Scientific Report No. 8: "First Catalogue of Stars Measured in the Long-Term Photometry of Variables Project (1982–1986)". Eds. J. Manfroid et al.

Scientific Report No. 9: "Proceedings of the ESO Mini-Workshop on Quasar Absorption Lines (20–21 February 1991)". Organized by P.A. Shaver, E.J. Wampler and A.M. Wolfe.

Scientific Report No. 10: "A Catalogue of Quasars and Active Nuclei (5th Edition)". Eds. M.-P. Véron and P. Véron.

Preprints published by the Science Division
«Preprints» publiés par la Division scientifique
„Preprints“ der wissenschaftlichen Abteilung

743. J. Choloniewski: Inclination Dependence of Galaxy Brightnesses, Diameters and Average Surface Brightnesses. *M.N.R.A.S.*

744. F. Bertola et al.: Testing the Gravitational Field in Elliptical Galaxies: NGC 5077. *Astrophysical Journal*.

745. D. Hutsemékers and E. Van Drom: HR Car: a Luminous Blue Variable Surrounded by an Arc-Shaped Nebula. *AA*.

746. G. Bertin, R.P. Saglia and M. Stiavelli: Elliptical Galaxies with Dark Matter. I. Self-Consistent Models. *Astrophysical Journal*.

747. H.M. Adorf, J.R. Walsh and R.N. Hook: Restoration Experiments at the ST-ECF. Proc. Workshop "The Restoration of HST Images and Spectra", STScI, Baltimore, 21–22 August 1990.

L.B. Lucy: Restoration with Increased Sampling – Images and Spectra. Proc. Workshop "The Restoration of HST Images and Spectra", STScI, Baltimore, 21–22 August 1990.

748. P. Bouchet, J. Manfroid and F.-X. Schmider: JHKLM Standard Stars in the ESO System. *AA*.

749. P. Bouchet, I.J. Danziger and L.B. Lucy: The Bolometric Light Curve of SN 1987A: Results from Day 616 to 1316 After Outburst. *Astronomical Journal*.

750. G.A. Tammann: Commission 28: Galaxies. IAU Transactions, Vol. XXI A, 1991.

751. B. Reipurth and M. Olberg: Herbig-Haro Jets and Molecular Outflows in L 1617. *AA*.

752. B. Reipurth and S. Heathcote: The Jet and Energy Source of HH 46/47. *AA*.

753. M.-H. Ulrich: The Signatures of an Accretion Disk in the Electromagnetic Spectra of Quasars and AGNs. Proc. of the 6th IAP Meeting/IAU Coll. No. 129, Paris, 2–6 July 1990.

754. M. Stiavelli: Dissipationless Galaxy Formation? Proc. of TEXAS/ESO/CERN Symp. on "Relativistic Astrophysics, Cosmology and Fundamental Physics", Dec. 16–21, 1990, Brighton.

755. M. Stiavelli and L.S. Sparke: Influence of a Dark Halo on the Stability of Elliptical Galaxies. *Astrophysical Journal*.

756. R.P. Saglia, G. Bertin and M. Stiavelli: Elliptical Galaxies with Dark Matter: II. Optimal Luminous-Dark Matter Decomposition for a Sample of Bright Objects. *Astrophysical Journal*.

757. ESO Photographic Laboratory: ESO Contributions to the Meeting of the IAU Working Group on Photography. Garching, October 30–31, 1990. To be published in the Proc. of the meeting (ed. J.-L. Heudier, Observ. de Nice, France).

758. B.J. Jarvis: An Optical (Emission Line) Jet in M87. *AA*. B.J. Jarvis and J. Melnick: The Nucleus of M87: Starburst or Monster? *AA*.

759. L. Pasquini and R. Pallavicini: High-Resolution Spectroscopy of Cool Stars at ESO. *Memorie della Società Astronomica Italiana*.

760. L. Ciotti, A. D'Ercole, S. Pellegrini and A. Renzini: Winds, Outflows and Inflows in X-Ray Elliptical Galaxies. I. *Astrophysical Journal*.

761. F.R. Ferraro, G. Clementini, F. Fusi Pecci and R. Buonanno: CCD-Photometry of Galactic Globular Clusters: III: NGC 6171. *M.N.R.A.S.*

762. M. Bersanelli, P. Bouchet and R. Falomo. JHKL' Photometry on the ESO System: Systematic Effects and Absolute Calibration. *AA*.

763. Bo Reipurth: Herbig-Haro Objects. Review presented at the NATO Advanced Study Institute "Physics of Star Formation and Early Stellar Evolution", held in Crete, June 1990.

764. Non-Thermal Excitation of Helium in Type Ib Supernovae. *Astrophysical Journal*.

765. B.J. Jarvis and R.F. Peletier: The Core of M87: New High Spatial-Resolution Kinematic Measurements. *AA*.

766. E.J. Wampler, J.-S. Chen and G. Setti: Has Interstellar [Fe x] been Detected in the Spectrum of SN 1987 A? *AA* (Research Notes).

767. F. Bertola, M. Vietri, W.W. Zeilinger: Triaxiality in Disk Galaxies. *Astrophysical Journal, Letters*.

768. S. Djorgovski, G. Piotto, E.S. Phinney and D.F. Chernoff: Modification of Stellar Populations in Post-Core-Collapse Globular Clusters. *Astroph. Journal* (Letters).

769. W.C. Saslaw and P. Crane: The Scale Dependence of Galaxy Distribution Functions. *Astrophysical Journal*.

770. P.A. Shaver: Radio Surveys and Large Scale Structure. To be published in *The Australian Journal of Physics*.

771. F.R. Ferraro and G. Piotto: Deep Luminosity Functions of Globular Clusters. IV. NGC 6171. *M.N.R.A.S.*

772. D. Baade, S. Cristiani, T. Lanz, R. A. Malaney, K. C. Sahu and G. Vladilo: Reduced Upper Limits on the Equivalent Width of Interstellar Li I 670.8 Towards SN 1987A. *AA*.

773. R.M. West, O. Hainaut and A. Smette: Post-Perihelion Observations of P/Halley. III. An Outburst at R = 14.3 AU. *AA*.

774. E. Brocato and V. Castellani: Core Overshooting and Stellar Evolution. *AA Letters*.

775. A. Cavaliere, N. Menci and G. Setti: Distortions of the CMB Spectrum by Distant Clusters of Galaxies. *AA Letters*.

776. M. Stiavelli, P. Londrillo and A. Messina: Dissipationless Collapse and the Shape of Isophototes. *M.N.R.A.S.*
777. M. Stiavelli and F. Matteucci: Abundance Gradients and Galaxy Formation. *Astrophysical Journal Letters*.
778. S. D'Odorico, P. Molaro and G. Vladilo: NTT Interstellar NaI Observations of the Two Faint ($V \approx 15.5$) Optical Companions of SN 1987A. *AA*.
779. G. Setti: The Origin of the X-Ray Background. To be published in the proceedings of the 28th Yamada Conference on "Frontiers of X-Ray Astronomy", Nagoya, Japan, April 8–12, 1991.
780. I.J. Danziger, P. Bouchet, C. Gouiffes and L.B. Lucy: Dust and Line Luminosities in SN 1987A. Paper presented at ESO/EIPC Workshop "SN 1987A and Other Supernovae", Marciana Marina, Isola d'Elba, September 17–22, 1990.
781. G. Bono and V. Castellani: A Theoretical Investigation of Population II Red Giant Clumps. *AA*.
782. A. Iovino, P. A. Shaver and S. Cristiani: The Clustering of Quasars and its Evolution. Paper presented at the Workshop on "The Space Distribution of Quasars", Victoria, Canada, June 1991. To appear in PASP Conference Series.
783. B.E. Westerlund, M. Azzopardi, J. Breysacher and E. Rebeiro: The Evolution of Carbon Stars in the Magellanic Clouds. *AA Suppl.*
784. M.-H. Ulrich, A. Boksenberg, G.E. Bromage, J. Clavel, A. Elvius, M.V. Penston, G.C. Perola and M.A.J. Sijnders: The Ultraviolet Spectrum of NGC 4151 from 1978 to 1990. *Astrophysical Journal*.
785. S. D'Odorico, T. Oosterloo, T. Zwitter and M. Calvani: On the Mass of the Compact Object in SS 433. *Nature*.
786. P. Padovani and C.M. Urry: Luminosity Functions, Relativistic Beaming, and Unified Theories of AGN. To appear in the proceedings of "Physics of Active Galactic Nuclei", June 3–7, 1991, Heidelberg.
787. C.M. Urry, P. Padovani and M. Stickel: Fanaroff-Riley I Galaxies as the Parent Population of BL Lacertae Objects. III. Radio Constraints. *Astrophysical Journal*.
788. D. Baade: Observational Aspects of Stellar Seismology. Invited talk presented at the International Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft on "Variability in Stars and Galaxies", Bamberg, April 1991. To appear in G. Klare (ed.): Reviews in Modern Astronomy, Vol. 4, "Variability of Stars and Galaxies", Springer, Heidelberg.
789. F. Bertola, G. Galletta and W.W. Zeilinger: The Minor-Axis Dust-Lane Elliptical NGC 1947. *AA*.
790. P. Padovani and C.M. Urry: Luminosity Functions, Relativistic Beaming, and Unified Theories of High-Luminosity Radio Sources. *Astrophysical Journal*.
791. G. Bertin, F. Bertola, L.M. Buson, I.J. Danziger, H. Dejonghe, E.M. Sadler, R.P. Saglia, P.T. de Zeeuw and W.W. Zeilinger: The ESO Key Programme: A Search for Dark Matter in Elliptical Galaxies. Presented by F. Bertola at the 2nd DAEC meeting "The Distribution of Matter in the Universe", Observatoire de Meudon.
792. D. Baade: Binary Be Stars and Be Binaries. Invited talk presented at IAU Symp. 151 "Evolutionary Processes in Interacting Binary Stars", held Aug. 5–8, 1991 in Cordoba, Argentina.
793. A. Smette, J. Surdej, P.A. Shaver, C.B. Foltz, F.H. Chaffee, R.J. Weymann, R.E. Williams and P. Magain: A Spectroscopic Study of UM673 A&B: on the Size of Lyman- α Clouds. *Astrophysical Journal*.
794. P. Møller and P. Kjærgaard: The Expected Ionization of HI by Line of Sight Neighbour Quasars: Measuring the Quasar Beaming. *AA*.
795. M.R. Rosa, H. Zinnecker, A. Moneti and J. Melnick: The Galactic Center in the Far-Red. *Astron. and Astrophysics*.
796. M. Bersanelli, P. Bouchet, R. Falomo and E.G. Tanzi: Homogeneous J, H, K, L Photometry of a Sample of BL Lac Objects. *The Astronomical Journal*.
797. T. Prusti, H.-M. Adorf and E.J.A. Meurs: Young Stellar Objects in the IRAS Point Source Catalog. *AA*.
798. R.M. West and R.H. McNaught: Earliest Photometry of SN 1987A. *AA*.
799. M. Della Valle: Nova LMC 1991: Evidence for a Super-Bright Nova Population. *AA Letters*.
800. M. Fulle, F. Pasian and P. Benvenuti: HST Observations of the Inner Coma of Comet Levy 1990c. *Anuales Geophysicae*.
801. Bo Reipurth, S. Heathcote and Frederick Vrba: Star Formation in Bok Globules and Low-Mass Clouds. IV. Herbig-Haro Objects in B335. *AA*.
802. Bo Reipurth, A.C. Raga and S. Heathcote: Structure and Kinematics of the HH 111 Jet. *Astrophysical Journal*.
803. E. Giraud: The Environment of 3C 255. *AA Letters*.
804. E. Giraud: Morphology of Faint Blue Galaxies. *AA Research Note*.
805. F.R. Ferraro, F. Fusi Pecci and R. Buonanno: The Galactic Globular Cluster NGC 5897 and its Blue Stragglers Population. *M.N.R.A.S.*
806. F.R. Ferraro et al.: On the Giant, Horizontal, and Asymptotic Branches of Galactic Globular Clusters. IV: CCD-Photometry of NGC 1904. *M.N.R.A.S.*
807. P.A. Mazzali, L.B. Lucy and K. Butler: Barium and Other S-Process Elements in the Early Time Spectrum of SN 1987A. *AA*.
808. P. Padovani: A Statistical Analysis of Complete Samples of BL Lacertae Objects. *AA*.
809. P. Ruiz-Lapuente, L.B. Lucy and I.J. Danziger: The Use of Nebular Spectra of Type Ia Supernovae for Distance Determinations. The Distance to the Centaurus Group. Proc. Trani Meeting on Standard Candles. P. Ruiz-Lapuente et al.: Spectroscopic Differences Among Type Ia SNe and their Use as Standard Candles. Proc. Trani Meeting on Standard Candles.
810. D. Baade: Nonradial Pulsations of O- and B-Stars. Invited Review presented at the Kiel-CCP7 workshop on "Atmospheres of early type stars" and to appear in the proceedings edited by U. Heber and C.S. Jeffery (Springer, *Lecture Notes in Physics*).

Technical Preprints / «Preprints» techniques Technische „Preprints“

27. J.M. Beckers: Blind Operation of Optical Astronomical Interferometers: Options and Predicted Performance. *Experimental Astronomy*.
28. A.F. de Baas and M. Sarazin: The Temperature Structure Function for Complex Terrain. Paper presented at the Eighth Symposium on Turbulent Shear Flows, Technical University of Munich, Germany, September 9–11, 1991.
29. J.M. Beckers: The Use of Differential Adaptive Optics for Astronomical Interferometry. On the Optimization of Partial Adaptive Optics. Submitted as Technical Notes to *Applied Optics*.
30. Th. Rimmele, O. von der Lühe, P.H. Wiborg, A.L. Widener, R.B. Dunn and G. Spence: Solar Feature Correlation Tracker. To appear in *SPIE Proceedings: Technical Conference 1542 "Active and Adaptive Optical Systems"*, San Diego, July 22–24, 1991.
31. F. Merkle et al.: Adaptive Optics System Tests at the ESO 3.6-m Telescope. To be published in *Proceedings of SPIE, Vol. 1542 (1991)*.
32. F. Merkle and N. Hubin: Adaptive Optics for the European Very Large Telescope. To be published in *Proceedings of SPIE, Vol. 1542 (1991)*.

33. L. Noethe et al.: Latest Developments of Active Optics of the ESO NTT and the Implications for the ESO VLT. To be published in Proceedings of SPIE, Vol. 1542 (1991).
34. P. Dierickx: Optical Performance of Large Ground-Based Telescopes. *Journal of Modern Optics*.
35. W. Schröder, H. Dahlmann, B. Huber, L. Schüssele, F. Merkle and M. Ravensbergen: Telescope Pointing and Tracking with Optical Gyros. To be published in the Proceedings of SPIE, Vol. 1585 (1991).
36. B. Lopez and M. Sarazin: Optimum Exposure Times for Interferometry. ESO Conference on High Resolution Imaging by Interferometry II, Garching, Oct. 14–18, 1991.
37. G. Raffi: Control Software for the ESO VLT. Paper presented at the International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems (ICALEPS), held in Tsukuba, Japan, November 11–15, 1991.
38. M. A. Blessinger et al.: Low Noise 256 × 256 Element MWIR Infrared Focal Plane Array for Strategic and Scientific Applications. Paper presented at 1991 meeting of the IRIS Speciality Group on Infrared Detectors held at the National Institute of Standards and Technology, Boulder, Colorado, USA, August 13–16, 1991. Sponsored by ERIM, Information Analysis Center, Ann Harbor, Michigan, USA.
39. J. M. Beckers: Removing Perspective Elongation Effects in Laser Guide Stars and their Use in the ESO Very Large Telescope. Paper to be presented at the April 27–30, 1992 ESO Conference on “Progress in Telescope and Instrumentation Technologies” in Garching bei München, Germany. At the March 10–12, 1992 “Laser Guide Star Adaptive Optics” workshop in Albuquerque, NM, USA.
40. M. Faucherre and R. Maurer: On Metrology Systems for Delay Lines. H. Jörck et al.: The Design of Delay Lines for the VLT Interferometer. To be published in the Proc. of ESO Conf. on “High Resolution Imaging by Interferometry”, Garching, Oct. 14–18, 1991.
41. P. Bourlon, T. Ducros and M. Faucherre: Results of Vibration Measurements on La Silla Telescopes. To be published in the Proc. of ESO Conf. on “High Resolution Imaging by Interferometry”, Garching, Oct. 14–18, 1991.
42. C. Alexandroux, J.-A. Hertig and L. Zago: Wind Tunnel Tests on a Large Astronomical Telescope. Proceedings of the “Eighth International Conference on Wind Engineering (London, Canada). To appear in *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. Ed.: A.G. Davenport, Boundary Layer Wind Tunnel Laboratory, The University of Western Ontario, Faculty of Engineering Science.

*ESO Press Releases / Communiqués de presse
Pressemitteilungen*

- PR 01/91 (January 17): Strange New Star Appears in the Southern Sky.
- PR 02/91 (February 6): A Flying Start for a Super Telescope: Schott Successfully Casts an 8-m Mirror Blank.
- PR 03/91 (February 22): Dramatic Eruption on Comet Halley Surprises Astronomers.
- PR 04/91 (April 26): The VLT Observatory at Paranal Takes Shape. ESO Awards Contracts to Dutch and Danish Firms.
- PR 05/91 (May 31): Towards the Beginnings. The NTT Provides the Deepest Look Into Space.
- PR 06/91 (July 16): Seventy-seven Dead Cows in the Desert. Astronomers Study Gigantic Stony-Iron Meteorite.
- PR 07/91 (September 24): Weighed and Found Too Light. No Black Hole in SS433.
- PR 08/91 (September 24): VLT Main Structure To Be Built in Italy.
- PR 09/91 (October 22): Most Distant Cosmic Mirage?

APPENDIX IV – Council and Committee Members in 1992
 ANNEXE IV – Membres du Conseil et des Comités en 1992
 ANHANG IV – Rats- und Ausschußmitglieder für 1992

COUNCIL / CONSEIL / RAT

Belgium / Belgique / Belgien:	J.-P. Swings N.N.
Denmark / Danemark / Dänemark:	H. Jørgensen H. Grage (Vice-President/Vice-Président/Vizepräsident)
France / France / Frankreich:	P. Léna J. Damagnez
Germany / Allemagne / Deutschland:	M. Grewing A. Hansen
Italy / Italie / Italien:	F. Pacini (President/Président/Präsident) C. Chiuderi G. Carante
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	E. P. J. van den Heuvel J. Bezemer
Sweden / Suède / Schweden:	P. O. Lindblad M. O. Ottosson
Switzerland / Suisse / Schweiz:	M. Golay P. Creola
Portugal / Portugal / Portugal:	F. Bello (Observer/observateur/Beobachter)

COMMITTEE OF COUNCIL / COMITÉ DU CONSEIL / UNTERAUSSCHUSS DES RATS

N. N.	G. Carante
H. Grage	J. Bezemer
J. Damagnez	M. O. Ottosson
A. Hansen	P. Creola
F. Pacini*	

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

J. Andersen	(1992–96)	T. Lago	(1991–95) (Observer/observateur/Beobachter)
C. Barbieri	(1988–92)	M. Mayor*	(1987–92)
A. Blecha	(1992–96)	J. W. Pel	(1992–96)
J. Christensen-Dalsgaard	(1988–92)	P. Salinari	(1988–92)
K. S. de Boer	(1991–95)	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:	N.N.
Denmark / Danemark / Dänemark:	B. K. Rosengreen
France / France / Frankreich:	P. Laplaud / M. Nauciel
Germany / Allemagne / Deutschland:	B. Schmidt-Künzel
Italy / Italie / Italien:	U. Sessi
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	J. Bezemer*
Sweden / Suède / Schweden:	J. Gustavsson
Switzerland / Suisse / Schweiz:	A. Augustin
Portugal / Portugal / Portugal:	F. Bello (Observer/observateur/Beobachter)

* (Chairman/Président/Vorsitzender)

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

Members / Membres / Mitglieder

G. Chincarini (1992-96)
 C. Cesarsky* (1992-96)
 N. Bergvall (1988-92)
 R. Buser (1988-92)
 L. Hansen (1989-93)
 J. Krautter (1992-96)
 K. A. van der Hucht (1988-92)
 E. L. van Dessel (1990-94)
 T. Lago (1991-95) (Observer/
 observateur/
 Beobachter)

Substitutes / Suppléants / Stellvertreter

N.N.
 M. Gérin
 C.-J. Björnsson/E. van Groningen
 L. Martinet
 J. Knude
 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. Dennefeld (1992-95)	J. Lub* (1990-93)
J. V. Clausen (1991-94)	P. Magain (1990-94)
H. Zinnecker (1992-95)	S. Ortolani (1990-93)
L. Labhardt (1990-93)	B. Stenholm (1989-92)

* (Chairman/Président/Vorsitzender)

Meetings in 1991 / Réunions en 1991 / Tagungen im Jahr 1991

Council Conseil Rat	June 3-4, Garching	October 2, Geneva December 2-6, Chile
Finance Committee Comité des Finances Finanzausschuß	April 3, Garching May 16-17, Garching July 16, Garching	November 14, Garching
Scientific Technical Committee Comité Scientifique et Technique Wissenschaftlich-Technischer Ausschuß	May 13-14, Garching October 9, Garching	November 11-12, Garching
Observing Programmes Committee Comité des Programmes d'Observation Ausschuß für Beobachtungsprogramme	May 28-29, Sorrento	November 28-29, Garching
Users Committee Comité des Utilisateurs Benutzerausschuß	May 6-7, Garching	

ESO Addresses / Adresses de l'ESO / ESO-Adressen

EUROPE / EUROPA Karl-Schwarzschild-Str. 2
D-8046 GARCHING b. München
Germany

Telephone: (089) 32006-0
Director General: -226
Visiting Astronomers: -223/473
Science Division: -229/286
Image Processing: -237
Information Service: -276
VLT Programme Manager: -347
Programme Scientist: -408
Administration: -221
Telex: 5-28282-20 eo d.
Telegrams: EURASTRO Garching bei München
Telefax: (089) 3202362

CHILE/CHILI

La Silla Observatory c/o Alonso de Córdova 3107, Vitacura
Observatoire de La Silla Casilla 19001
Observatorium La Silla SANTIAGO 19, Chile
Telephone: Santiago 698 8757 / La Serena 213832.
Telex: 240881 esogo cl
Telefax: 0056-2-6954263

Office / Bureau / Büro Alonso de Córdova 3107, Vitacura
Santiago Casilla 19001
SANTIAGO 19, Chile
Telephone: 2285006. Telex: 240853 esogo cl.
Telegrams: ESOSER – Santiago de Chile
Telefax: 0056-2-2285132

Office / Bureau / Büro Cisternas 2020
La Serena Casilla 567
LA SERENA, Chile
Telephone: 212882.
Telegrams: ESOSER – La Serena

Guesthouse Gustavo Adolfo 4634
Maison d'hôtes Santiago de Chile
Gästehaus Telephone: 2084254

Office / Bureau / Büro Balmaceda 2536
Antofagasta Office 504
ANTOFAGASTA, Chile
Telephone (55) 260032 / 260048
Telefax (55) 260081