

European
Southern
Observatory

Rapport Annuel 2000

Annual Report 2000

Jahresbericht 2000



+ES
O
+

COVER PHOTOGRAPH

*Central area of the Orion Nebula
(VLT ANTU+ISAAC).*

PHOTOGRAPHIE DE COUVERTURE

*Région centrale de la nébuleuse d'ORION
(VLT ANTU+ISAAC).*

UMSCHLAGFOTO

*Zentrale Region des Orion-Nebels
(VLT ANTU+ISAAC).*

Annual Report 2000

Rapport annuel 2000

Jahresbericht 2000

presented to the Council by the Director General
présenté au Conseil par la Directrice générale
dem Rat vorgelegt von der Generaldirektorin

Dr. Catherine Cesarsky

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

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



Table of Contents

Table des matières

Inhaltsverzeichnis

FOREWORD	5	PRÉFACE	5	VORWORT	5
INTRODUCTION	9	INTRODUCTION	9	EINLEITUNG	9
SCIENCE	11	SCIENCE	11	WISSENSCHAFT	11
Research Highlights	12	Les faits marquants	12	Höhepunkte der Forschung	12
Symposia and Workshops	27	de la recherche		Konferenzen und Workshops	27
		Conférences et colloques	27		
OPERATIONS	29	FONCTIONNEMENT	29	BETRIEB	29
OPC Reorganisation	30	Réorganisation de l'OPC	30	Reorganisation des OPC	30
La Silla Observatory	32	L'Observatoire de La Silla	32	Das Observatorium La Silla	32
Paranal	35	Paranal	35	Paranal	35
PROJECTS	41	PROJETS	41	PROJEKTE	41
Paranal Springtime	42	Printemps Paranal	42	Paranal Frühling	42
Instruments for Paranal and		Instruments pour Paranal		Instrumente für Paranal und	
La Silla	45	et La Silla	45	La Silla	45
Software Developments	50	Développements de logiciel	50	Software-Entwicklungen	50
The ALMA Project	57	Le projet ALMA	57	Das ALMA-Projekt	57
OWL	62	OWL	62	OWL	62
ST-ECF	67	ST-ECF	67	ST-ECF	67
RELATIONS WITH CHILE	71	RELATIONS AVEC LE CHILI	71	BEZIEHUNGEN ZU CHILE	71
ESO/EC RELATIONS	75	RELATIONS ESO/CE	75	BEZIEHUNGEN ZWISCHEN	
				ESO UND EC	75
OUTREACH ACTIVITIES	77	ÉDUCATION ET RELATIONS		BILDUNG UND	
		PUBLIQUES	77	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	77
GOVERNING BODIES	83	CORPS DIRIGEANTS	83	FÜHRUNGSGREMIEN	83
Council	84	Le Conseil	84	Der Rat	84
Finance Committee	86	Comité des Finances	86	Finanzausschuss	86
Scientific Technical Committee	87	Comité Scientifique		Wissenschaftlich-	
		et Technique	87	Technischer Ausschuss	87

ADMINISTRATION	89	ADMINISTRATION	89	VERWALTUNG	89
Finance	90	Finances	90	Finanzen	90
Personnel	90	Personnel	90	Personal	90
Administrative Data Processing (ADP)	92	Traitement des données administratives (ADP)	92	Administrative Datenverwaltung (ADP)	92
Contracts and Procurement . . .	93	Contrats et achats	93	Verträge und Beschaffungen . . .	93
Budget Statement 2000	96	Situation budgétaire de 2000 . .	96	Haushaltsituation 2000	96
Budget for 2001	97	Budget pour 2001	97	Haushalt für 2001	97
Appendix I – Summary of Use of Telescopes by Discipline	98	Annexe I – Résumé de l'utilisation des télescopes par discipline . .	98	Anhang I – Zusammenfassung der Teleskopbenutzung nach Kategorien	98
Appendix II – Publications	104	Annexe II – Publications	104	Anhang II – Veröffentlichungen . .	104
Appendix III – Council and Committee Members in 2001 . .	129	Annexe III – Membres du Conseil et des Comités en 2001	129	Anhang III – Rats- und Ausschussmitglieder für 2001 . .	129
Appendix IV – ESO Staff (31.12.2000)	131	Annexe IV – Personnel de l'ESO (31.12.2000)	131	Anhang IV – ESO-Personal (32.12.2000)	131



Foreword

Préface

Vorwort

Looking back at a year with many great scientific and technological achievements, it is obvious that ESO is emerging as a major motor of ground-based European astronomy, hereby fulfilling its role as the prime organisation for astronomy on this continent. Impressive technical and managerial skill is inherent in the good progress of the various ESO projects, so well demonstrated at the smooth "First Light" events with the third and fourth 8.2-m VLT Unit Telescopes, and accompanied by an increasing stream of front-line research results. The VLT Interferometer, by many considered the ultimate challenge for the forward-looking VLT concept, is right on track, rapidly moving towards the crucial "first fringes" in early 2001. Meanwhile, telescopes and advanced new instruments at La Silla also continue to serve the astronomical community in the member countries to great satisfaction, well reflected in favourable feedback from the scientists via the Users Committee.

The positive developments at ESO did not go unnoticed elsewhere among the decision makers, the scientists and the media, also outside the member countries. Following a decade of very fruitful association with ESO, Portugal signed an agreement to become the ninth member country, with formal entry planned on January 1, 2001. Constructive discussions were held with some potential member countries.

The ESO Council closely followed the various developments. A comprehensive revision of the Financial Rules and of the Internal Financial Regulations was finalised and discussions started

Après les nombreux succès scientifiques et technologiques qui ont marqué cette année, l'ESO s'affirme de plus en plus clairement comme le principal moteur de la recherche astronomique au sol en Europe, remplissant ainsi son rôle de premier organisme de recherche astronomique sur le continent. Ses importantes compétences techniques et organisationnelles ont permis la bonne marche de ses projets, comme l'obtention de la « Première Lumière » des troisième et quatrième télescopes géants de 8,20 m du VLT ou encore le nombre sans cesse croissant de résultats scientifiques à la pointe de la recherche. Quant au VLTI, l'interféromètre que beaucoup considèrent comme l'ultime défi du concept VLT dans les années à venir, il devrait rapidement passer un cap crucial: l'obtention de ses « premières franges » au début de l'année 2001. Et pendant ce temps, les télescopes de La Silla et leurs nouveaux instruments de pointe continuent d'apporter une grande satisfaction à la communauté astronomique des pays membres, satisfaction qu'expriment clairement les scientifiques via le Comité des Utilisateurs.

Le développement positif à l'ESO n'est pas passé inaperçu ailleurs, ni par les autorités compétentes ni par les scientifiques ou les médias, et ce même en dehors des pays membres de l'ESO. Après une décennie de collaboration fructueuse avec l'ESO, le Portugal a signé un accord pour devenir le neuvième pays membre de l'ESO, son entrée officielle étant prévue pour le 1^{er} janvier 2001. Des discussions constructives ont eu lieu avec d'autres possibles pays membres.

Wenn wir auf dieses Jahr mit seinen vielen großen wissenschaftlichen und technologischen Errungenschaften zurückblicken, dann ist es offensichtlich, dass die ESO sich als eine treibende Kraft der bodengebundenen europäischen Astronomie profiliert und damit ihre Rolle als die bedeutendste Organisation für Astronomie auf diesem Kontinent ausfüllt. Eindrucksvolle Fähigkeiten auf den Gebieten Technik und Management sind beim guten Fortschritt der ESO-Projekte offenkundig und zeigten sich deutlich beim erfolgreichen „Ersten Licht“ der dritten und vierten 8,2-m-Teleskopeinheit des VLT, die mit einem stetig steigenden Strom wissenschaftlicher Ergebnisse der Spitzenklasse einhergehen. Das von vielen als die ultimative Herausforderung im VLT-Projekt angesehene Interferometer liegt genau auf Kurs zu der für Anfang 2001 erwarteten wichtigen Beobachtung der ersten Interferenzstreifen. Unterdessen dienen Teleskope und neue fortschrittliche Instrumente auf La Silla weiterhin der astronomischen Gemeinschaft in den Mitgliedsstaaten, und die große Zufriedenheit der Beobachter spiegelt sich in der positiven Rückmeldung der Wissenschaftler im Benutzerausschuss wider.

Die positiven Entwicklungen bei ESO blieben auch anderswo nicht unbemerkt – bei den Entscheidungsträgern, Wissenschaftlern und den Medien, sowohl innerhalb als auch außerhalb der Mitgliedsstaaten. Nach einem Jahrzehnt sehr fruchtbarer Zusammenarbeit mit ESO unterzeichnete Portugal ein Abkommen, um mit Wirkung vom 1. Januar 2001 an der neunten Mitgliedsstaat zu werden. Konstruktive Diskussionen fanden mit potentiellen Mitgliedsstaaten statt.

about the comprehensive Draft Long-Range Plan 2001–2006 presented by the Director General. It was decided to set up a Tripartite Group similar to the one at CERN, with representatives from Council, the management and the staff to advise Council on matters related to employment conditions. The first discussion meeting took place in the autumn and established a framework for informal talks that will facilitate the interaction among the partners in the future.

Council was pleased with the progress within the North American-European ALMA project for which the Preliminary Phase-2 Proposal was submitted by the end of the year. Fruitful discussions geared at a tripartite partnership including Japan continued. Council also expressed its interest in the continuing concept studies now underway at ESO, for a 100-m optical telescope (OWL).

Council welcomed the increased interaction with other European intergovernmental research organisations, both on a bilateral basis and within the newly created inter-organisational group of the Directors General (the EIROFORUM). This will lead to a more intense, mutually beneficial concertation between the organisations and also with other partners, in particular the European Commission. Not least, this initiative provides a useful platform for the related discussions in connection with the move towards a European Research Area proposed by the European Commissioner.

In conclusion, there is abundant reason to congratulate the Organisation and its staff on the many impressive achievements of this year. It is clear that ESO is responding extremely well to the many responsibilities vested in this European organisation and Council looks forward with great expectations and confidence to the future.

Arno Freytag
President of the ESO Council

Le Conseil de l'ESO a suivi de près les développements divers. Le réexamen du règlement financier et des règles internes de financement a été achevé et on a commencé à discuter la première version complète du plan à long terme présenté par la Directrice générale (pour la période 2001–2006). La mise en place d'un groupe tripartite semblable à celui du CERN a été décidée. Il comprend des représentants du Conseil, de la direction et du personnel et aura un rôle consultatif auprès du Conseil sur les questions liées aux conditions de travail. La première rencontre a eu lieu à l'automne, elle a abouti à la création d'une structure au sein de laquelle les discussions informelles faciliteront désormais les interactions entre les différents partenaires.

Le Conseil s'est réjoui de la progression du projet ALMA qui réunit l'Europe et l'Amérique du Nord. La proposition sur la partie préliminaire de la Phase 2 a été soumise à la fin de l'année. Par ailleurs, de fructueuses discussions ont été engagées en vue d'arriver à un partenariat tripartite avec le Japon. Le Conseil a également exprimé son intérêt pour les études conceptuelles menées à l'ESO, préliminaires au projet de télescope optique de 100 m de diamètre OWL.

Le Conseil a salué les interactions plus fréquentes avec les autres organismes de recherche européens, à la fois sur des bases bilatérales et au sein du groupe inter-organismes de Directeurs généraux (l'EIROFORUM) récemment créé. Cela conduira à une concertation plus grande apportant des bénéfices réciproques à ces organisations, mais aussi aux autres partenaires, comme la Commission Européenne. Cette initiative fournit une plate-forme très utile pour les discussions sur la mise en place progressive d'un Espace Européen de Recherche comme l'a proposé le Commissaire Européen.

En conclusion, on a toute raison de féliciter l'Organisation et son personnel pour tous les succès impressionnants obtenus cette année. Il est clair que l'ESO assume parfaitement les nombreuses responsabilités qui incombent à cette organisation européenne et le Conseil peut aujourd'hui regarder l'avenir avec confiance, et dans l'impatience de voir se développer les projets futurs.

Arno Freytag
Président du Conseil de l'ESO

Der ESO-Rat verfolgte die verschiedenen Entwicklungen sehr aufmerksam. Eine umfangreiche Überarbeitung der Finanzregeln und der internen Finanzvorschriften wurde abgeschlossen. Diskussionen über den von der Generaldirektorin vorgelegten umfassenden Entwurf des Langzeit-Plans 2001–2006 begannen. Es wurde beschlossen, eine trilaterale Arbeitsgruppe ähnlich wie bei CERN mit Repräsentanten des Rates, der Geschäftsführung und der Belegschaft einzusetzen, die den Rat in Fragen beraten soll, die die Arbeitsbedingungen betreffen. Die ersten Diskussionen fanden im Herbst statt; dabei wurde ein Rahmen für informelle Gespräche geschaffen, der zukünftig den Meinungsaustausch zwischen den Partnern erleichtern wird.

Der Rat war zufrieden mit dem Fortschritt innerhalb des nordamerikanisch-europäischen ALMA-Projekts, für das am Jahresende ein vorläufiger Antrag für die Phase 2 eingereicht wurde. Fruchtbare Diskussionen mit dem Ziel einer dreiseitigen Partnerschaft unter Einschluss Japans wurden fortgesetzt. Der Rat brachte auch sein Interesse an einer Fortführung der zur Zeit bei ESO unternommenen Konzeptstudien mit dem Ziel eines optischen 100-m-Teleskops zum Ausdruck (OWL).

Der Rat begrüßte die verstärkte Zusammenarbeit mit anderen europäischen zwischenstaatlichen Forschungseinrichtungen, sowohl auf zweiseitiger Basis als auch innerhalb der neu geschaffenen Organisation der verschiedenen Generaldirektoren (EIROFORUM). Dies wird zum gegenseitigen Nutzen zu einer intensiveren Abstimmung zwischen den Organisationen als auch mit anderen Partnern führen, insbesondere mit der Europäischen Kommission. Nicht zuletzt stellt diese Initiative eine nützliche Plattform für die diesbezüglichen Diskussionen im Zusammenhang mit der Bewegung in Richtung auf ein europäisches Forschungsgebiet dar, das vom Europäischen Kommissar vorgeschlagen wurde.

Abschließend ist zu sagen, dass die Organisation und ihre Belegschaft reiche Glückwünsche für ihre vielfältigen eindrucksvollen Errungenschaften dieses Jahres verdient. Es ist offensichtlich, dass ESO außergewöhnlich gut auf die große Verantwortung reagiert, die auf dieser europäischen Organisation ruht, und der Rat blickt mit großer Erwartung und Vertrauen in die Zukunft.

Arno Freytag
Präsident des ESO-Rates



Introduction

Introduction

Einleitung

The last year of the second millennium was a very significant time for ESO. At this salient moment, our Organisation may look back towards a long period of highly inspired activity, crowned with success in a broad spectrum of science and technology fields. As this Annual Report and the preceding one demonstrate, we have now in many ways achieved the principal goals laid out by the founding parties, 40 years ago.

The year 2000 saw "first light" for MELIPAL and YEPUN, the third and fourth of the 8.2-m VLT Unit Telescopes. Like the first two, in 1998 and 1999, also these events bore witness to the impressive efficiency of the VLT concept; only hours, if not minutes, were needed to align the optical systems of these giant telescopes after installation of the main mirrors. I was present on both occasions at Paranal and vividly remember that this optimisation process normally took months, if not years, in earlier times.

The first VLT construction phase now being finished, the year 2000 saw a blooming of VLT-based research projects, in all ESO member countries and also beyond. It was particularly obvious that the availability of the UVES instrument at KUEYEN fulfilled the dreams of many scientists and the first results with this unique facility were extremely promising. A first series of UVES results from the commissioning phase allowed a great variety of trail-blazing conclusions, from the determination of a lower limit of the age of the Universe by means of the uranium/thorium clock in

La dernière année du second millénaire a été une période très importante pour l'ESO. Notre organisation peut regarder en arrière et contempler une longue période d'activités couronnées de succès dans un large spectre de domaines des sciences et des technologies. Comme le démontrent ce Rapport annuel et celui de l'an dernier, nous avons enfin atteint les objectifs primordiaux établis par nos fondateurs il y a 40 ans.

L'année 2000 a vu la première lumière de MELIPAL et YEPUN, les troisième et quatrième télescopes de 8,20 m du VLT. Comme les deux premiers en 1998 et 1999, ces événements ont témoigné de l'efficacité remarquable du concept VLT; seulement quelques heures, ou même quelques minutes, furent nécessaires pour aligner les systèmes optiques de ces télescopes géants après l'installation des miroirs primaires. J'étais présente à ces deux occasions à Paranal et ne pouvais m'empêcher de me rappeler que ce processus d'optimisation prenait normalement des mois, si non des années, par le passé.

La première phase de construction du VLT étant maintenant terminée, l'année 2000 a vu une profusion de projets d'observations effectuées sur le VLT, non seulement dans tous les pays membres de l'ESO mais aussi au-delà. Il est particulièrement évident que la disponibilité de l'instrument UVES sur KUEYEN exauce les vœux de nombreux scientifiques et les premiers résultats de cette facilité unique sont ex-

Das letzte Jahr des zweiten Jahrtausends hatte für ESO eine sehr große Bedeutung. An diesem denkwürdigen Moment kann unsere Organisation auf einen langen Zeitraum mit Aktivitäten voller Inspiration zurückblicken, die in einem breiten Spektrum von wissenschaftlichen und technologischen Themen von Erfolg gekrönt waren. Wie dieser und der vorhergehende Jahresbericht zeigen, haben wir nunmehr in vielfältiger Weise die Hauptziele erreicht, die von den Begründern vor 40 Jahren festgelegt wurden.

Im Jahr 2000 gab es „Erstes Licht“ für MELIPAL und YEPUN, die 3. bzw. 4. der 8,2-m-Teleskopeinheiten des VLT. Wie die ersten beiden dieser Ereignisse 1998 und 1999 so boten auch diese ein Bild beeindruckender Effizienz des VLT-Konzeptes. Nach der Installation der Hauptspiegel dauerte die Einrichtung der optischen Systeme dieser riesigen Teleskope nur Stunden, wenn nicht sogar nur Minuten. Ich habe beiden Ereignissen auf Paranal beigewohnt und kann mich gut erinnern, dass ein solcher Prozess in früheren Zeiten normalerweise Monate oder gar Jahre dauerte.

Da die erste VLT-Konstruktionsphase nunmehr beendet ist, gab es im Jahr 2000 in allen ESO-Mitgliedsstaaten und darüber hinaus einen starken Anstieg von Forschungsprojekten, die auf dem VLT basieren. Ganz offensichtlich war die Verfügbarkeit des UVES-Instrumentes an KUEYEN für viele Wissenschaftler die Erfüllung ihrer Träume, und die ersten Ergebnisse mit diesem einzigar-

an old star, to accurate abundance measurements of several cosmologically significant elements in the galactic halo, and onwards to a detailed chemical analysis of high-redshift clouds. In parallel, an enormous amount of valuable data was secured with the FORS and ISAAC instruments, contributing to a steeply rising number of first-class research papers.

The overall efficiency of the VLT continued to be most impressive, raising to the unprecedented level of open-shutter time of the order of 65%–80%. The fast expansion of operations was supported by an increasing number of highly professional staff members at Paranal.

On the instrumental side, good progress was made in collaboration with several research institutes in the ESO member states as well as with industry. For instance, the planning phase of the Laser Guide Star project was successfully completed in collaboration with the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik and the implementation plan (at YEPUN) was adopted in October.

The construction of the VLT Survey Telescope and the OMEGACAM instrument continued, and ESO was approached by the UK about the installation of the VISTA Survey Telescope at Paranal. The construction work on the *Residencia* advanced well. It is now expected to open this area in late 2001, finally giving ESO staff and visitors at Paranal a real home.

On La Silla, operations continued well, and this observatory remains one of the most productive in the world. A major new instrument, TIMMI2, was received and proved to be a success, already during commissioning. The development of the large HARPS spectrograph, with strong participation by La Silla staff, confirmed that this instrument – to be installed at the 3.6-m telescope in 2002 – will have unequalled capabilities to detect exoplanets in orbit around other stars.

The installation of the Delay Lines for the VLT interferometer proceeded in the tunnels on Paranal. It was possible to achieve very high precision of alignment, better than 25 microns over 60 metres. The VINCI instrument was successfully tested in Garching, and at the end of the year, everything was ready for the crucial attempt to obtain first fringes in 2001. There was also much progress in the field of adaptive optics,

trêmement prometteurs. Une première série d'observations obtenues avec UVES durant la phase de mise en service a permis une grande variété d'avancées conceptuelles, depuis la détermination d'une limite inférieure à l'âge de l'Univers à l'aide de l'horloge uranium/thorium dans les vieilles étoiles, jusqu'aux mesures de l'abondance précise de plusieurs éléments à portée cosmologique dans le halo galactique, en passant par l'analyse chimique détaillée de nuages intergalactiques lointains, à fort décalage vers le rouge. En parallèle, une énorme quantité de données de valeur a été acquise avec les instruments FORS et ISAAC, contribuant à un nombre très fortement croissant d'articles de recherche de premier plan.

L'efficacité globale du VLT demeure très élevée; la proportion du temps où l'obturateur est ouvert, atteint le niveau sans précédent de 65 à 80%, suivant l'instrument. L'extension des opérations a été possible grâce à la présence d'un nombre croissant de personnel hautement professionnel à Paranal.

Sur le plan instrumental, des progrès ont été faits en collaboration avec plusieurs instituts de recherche dans les pays membres de l'ESO, ainsi qu'avec l'industrie. Par exemple, la phase de planification du projet d'étoile guide laser a été complétée avec succès en collaboration avec le Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik et le plan d'implantation (sur YEPUN) a été adopté en octobre.

La construction du télescope VST, dédié aux relevés, et de l'instrument OMEGACAM a continué, et l'ESO a été approchée par le Royaume-Uni pour l'installation du télescope de relevé VISTA à Paranal. Le travail de construction de la *Residencia* a bien avancé. Il est maintenant prévu d'ouvrir cette zone fin 2001, donnant enfin au personnel de l'ESO et aux visiteurs de Paranal une vraie demeure.

À La Silla, les opérations se sont poursuivies, et cet observatoire reste un des plus productifs au monde. Un nouvel instrument, TIMMI2, a été installé et a démontré son succès dès la mise en service. Le développement du large spectrographe HARPS, avec une forte participation du personnel de La Silla, a confirmé que cet instrument – devant être installé au télescope de 3,60 m en 2002 – aura des capacités inégalées pour détecter la présence d'exoplanètes en orbite autour d'étoiles.

tigen Instrument waren äußerst vielversprechend. Eine erste Serie von UVES-Ergebnissen aus der Phase der Inbetriebnahme erlaubte eine große Bandbreite weitreichender Ergebnisse, von der Bestimmung eines neuen, geringeren Alters des Universums durch die Uran/Thorium-Uhr in einem alten Stern über exakte Messungen des Reichtums an mehreren kosmologisch bedeutenden Elementen im galaktischen Halo bis zu einer detaillierten chemischen Analyse von Wolken hoher Rotverschiebung. Parallel dazu wurde eine große Menge wertvoller Daten durch die Instrumente FORS und ISAAC eingebracht, was zu einer steil ansteigenden Anzahl von hochkarätigen Veröffentlichungen führte.

Die Gesamteffizienz des VLT blieb weiterhin äußerst beeindruckend, die tatsächlichen Belichtungszeiten stiegen auf praktisch nie erreichte 65% bis 80% der theoretisch möglichen Werte. Die rasche Ausweitung des Betriebs wurde durch eine wachsende Anzahl hoch professioneller Mitarbeiter auf Paranal unterstützt.

Bei den Instrumenten wurden durch Zusammenarbeit mit mehreren Forschungsinstituten in den Mitgliedsstaaten sowie mit der Industrie gute Fortschritte erzielt. So konnte zum Beispiel die Planungsphase des Laser-Leitstern-Projektes in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik erfolgreich abgeschlossen werden, der Implementierungsplan (für YEPUN) wurde im Oktober angenommen.

Der Bau des VLT-Durchmusterungs-Teleskops und von OMEGACAM lief weiter, und das Vereinigte Königreich trat wegen der Errichtung des VISTA-Durchmusterungs-Teleskops auf Paranal an ESO heran. Die Bauarbeiten an der *Residencia* schritten gut voran. Die Eröffnung ist für Ende 2001 vorgesehen, die ESO-Mitarbeiter und Besucher in Paranal erhalten dann endlich ein richtiges Zuhause.

Auf La Silla lief der Betrieb reibungslos weiter; dieses Observatorium ist weiterhin eines der produktivsten der Welt. Ein bedeutendes neues Instrument, TIMMI 2, wurde geliefert und sogar schon in der Phase der Inbetriebnahme erfolgreich eingesetzt. Die Entwicklung des großen HARPS-Spektrographen, an der die La Silla-Mitarbeiter einen bedeutenden Anteil haben, beweist, dass dieses Instrument, das im Jahr 2002 am 3,6-m-Teleskop angebaut werden soll, bisher nicht da gewe-

more in planning than in construction. NAOS proceeded well and an increased effort was directed towards the MACAOs for the VLTI. The studies on multi-conjugate adaptive optics for extremely large telescopes were accelerated.

This was also the year of opening the new data archive to the ESO community, at the expiry of the one-year proprietary period for the first observations at the ANTU telescope. By the end of the year, the amount of VLT data in the archive had grown considerably and corresponded to approximately 3.5 times the amount of data that HST produced in 10 years.

The ALMA project proceeded according to plan and the division of responsibilities within the Europe-USA collaboration was defined, while a similar process was initiated among the European partners. The OWL studies continued, in co-operation with industry, and with a particular effort to identify the most cost-effective of the various options. The science case for OWL was well received by the community and the global interest in this forward-looking project continued to increase.

In Garching, ESO contributed to the setting up of the new MPI Research School for Astrophysics that will start in the year 2001; several ESO astronomers will also lecture at this facility.

In June, the Portuguese Minister for Science, Prof. J. Gago, signed the proposal for accession to ESO – it was ratified by the Portuguese Parliament later in the year with proposed entry date on January 1, 2001. Discussions about the possible entry of the United Kingdom to ESO began, much stimulated by a national survey that recommended this approach in order to ensure continued competitiveness of UK astronomy.

The new ESO Long Range Plan (2001–2006) was drafted and was well received. It provides an ambitious roadmap for the next years, from the continued implementation of the VLT at Paranal with the associated instruments, the VLTI and the survey telescopes, to the start of the ALMA construction and, not least, towards future projects that will ensure that European astronomers remain at the forefront of this science.

ESO has achieved recognition among astronomers as a most successful organisation, running what are likely to be the most efficient optical/infrared obser-

L'installation des premières lignes de retard pour l'interféromètre du VLT a eu lieu dans les tunnels de Paranal. Il a été possible d'atteindre une très grande précision dans l'alignement, mieux que 25 microns sur 60 mètres. L'instrument VINCI a été essayé avec succès à Garching, et à la fin de l'année, tout était prêt pour entreprendre d'obtenir les premières franges en 2001. Les travaux sur l'optique adaptative ont également bien progressé. L'avancement de NAOS se poursuit, et les MACAOs pour le VLTI ont été la cible d'efforts particuliers. Les études de l'optique adaptative multi-conjuguée pour les télescopes extrêmement larges ont été accélérées.

Ce fut aussi l'année de l'ouverture des nouvelles archives de données à la communauté ESO, à l'expiration de la période prioritaire d'un an pour les premières observations du télescope ANTU. À la fin de l'année, la quantité de données VLT dans les archives avait considérablement augmenté et correspondait à environ 3,5 fois la quantité de données que Hubble a obtenue en 10 ans.

Le projet ALMA s'est poursuivi selon les prévisions et la division des responsabilités dans la collaboration USA-Europe a été définie; en même temps, un processus similaire a été initié entre les partenaires européens. Les études pour OWL ont continué, en co-opération avec l'industrie, et avec un effort particulier pour identifier les options donnant le meilleur rapport qualité/prix. L'argumentation scientifique pour OWL a été bien reçue par la communauté et l'intérêt global pour ce projet à long terme a continué à croître.

À Garching, l'ESO a contribué à la mise en place de la nouvelle école de recherche pour l'astrophysique du MPI qui commencera en 2001; plusieurs astronomes de l'ESO y donneront des cours.

En juin, le Ministre de la Recherche du Portugal, le Prof. J. Gago, a signé la proposition d'accès à l'ESO. La ratification par le parlement portugais a eu lieu plus tard dans l'année avec comme date d'entrée prévue le 1^{er} janvier 2001. Des discussions à propos de l'entrée possible du Royaume-Uni dans l'ESO ont commencé, stimulées par l'étude nationale qui a recommandé cette approche pour garantir une continuité de la compétitivité de l'astronomie dans le Royaume-Uni.

Le nouveau plan à long terme (2001–2006) de l'ESO a été établi et a été bien

sene Möglichkeiten eröffnen wird, in Umlaufbahnen um anderen Sternen Exoplaneten zu entdecken.

In den Tunnels auf Paranal ging die Installation der Verzögerungsstrecken für das VLT-Interferometer weiter. Die Ausrichtung gelang mit enormer Präzision, genauer als 25 Mikrometer über 60 Meter. In Garching wurde das VINCI-Instrument erfolgreich getestet, und Ende des Jahres waren alle Vorbereitungen für den äußerst wichtigen Versuch getroffen, im Jahre 2001 erste Interferenzen zu beobachten. Auch auf dem Gebiet der adaptiven Optik gab es Fortschritte, jedoch eher die Planung als den Bau betreffend. NAOS schritt gut voran, und man bemühte sich verstärkt um die MACAOs für das VLTI. Die Untersuchungen über multikonjugate adaptive Optik für extrem große Teleskope wurden beschleunigt.

2001 war auch das Jahr, in dem das neue Datenarchiv für die ESO Gemeinschaft geöffnet wurde, nachdem die einjährige alleinige Nutzungszeit für die ersten Beobachtungen am ANTU-Teleskop zu Ende gegangen war. Bis Ende des Jahres war die im Archiv befindliche VLT-Datenmenge stark angewachsen und betrug etwa 3,5-mal mehr als das HST in 10 Jahren produziert hat.

Das ALMA-Projekt schritt wie geplant voran, und die Verteilung der Aufgaben innerhalb der europäisch-amerikanischen Zusammenarbeit wurde festgelegt. Einen ähnlichen Vorgang gab es unter den europäischen Partnern. Die OWL-Studien wurden in Zusammenarbeit mit der Industrie fortgesetzt, und es wurde besondere Sorgfalt darauf verwendet, die kostengünstigste unter den zur Wahl stehenden Möglichkeiten herauszufinden. Die wissenschaftliche Projektstudie für OWL fand bei der Gemeinschaft guten Anklang, und das globale Interesse an diesem zukunftsorientierten Projekt nahm weiterhin zu.

In Garching leistete ESO einen Beitrag zum Aufbau der neuen MPI-Forschungsschule für Astrophysik, die 2001 eröffnet wird. Mehrere ESO-Astronomen werden dort auch lehren.

Im Juni unterzeichnete der portugiesische Wissenschaftsminister, Prof. J. Gago, den Antrag zur Aufnahme in die ESO. Dieser wurde später vom portugiesischen Parlament ratifiziert und als voraussichtliches Eintrittsdatum der 1. Januar 2001 genannt. Die Debatte um den möglichen Beitritt des Vereinigten Königreiches zur ESO begann und

vatories in the world. The echo in the media is getting accordingly stronger, not only in Europe, but also on other continents. Featuring a photo of the VLT, a recent *Newsweek* editorial stated: "Astronomy is a scientific field going through a whole set of golden ages at once". I heartily concur – the achievements of astronomy are indeed being increasingly recognised in many quarters and with them, our organisation and its programmes.

Catherine Cesarsky
Director General of ESO

reçu. Il fournit une 'carte de route' ambitieuse pour les prochaines années, depuis la continuation de l'installation du VLT à Paranal avec ses instruments, le VLTI et les télescopes de relevé, jusqu'à la construction d'ALMA, ainsi que l'avancée vers les projets futurs qui assureront que les astronomes européens demeurent en première ligne dans cette science.

L'ESO est aujourd'hui reconnue par les astronomes comme l'organisation qui réussit à opérer ceux qui sont probablement les observatoires optique/infrarouge les plus efficaces du monde. L'écho dans les médias s'amplifie, non seulement en Europe, mais aussi dans les autres continents. Présentant une photo du VLT, un récent éditorial de *Newsweek* affirmait: « L'astronomie est un domaine scientifique qui traverse un ensemble complet d'âges d'or en même temps. » Je partage cet avis de tout cœur – les accomplissements de l'astronomie sont en fait de plus en plus considérés dans de nombreux quartiers et avec eux notre organisation et ses programmes.

Catherine Cesarsky
Directrice générale de l'ESO

wurde durch eine landesweite Umfrage angespornt, die genau diese Maßnahmen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der Astronomie Großbritanniens empfahl.

Der neue ESO-Langzeitplan für die Jahre 2001 bis 2006 wurde erstellt und positiv aufgenommen. Er ist ein ehrgeiziger Projektplan für die nächsten Jahre, angefangen bei der fortgesetzten Implementierung des VLT auf Paranal mit den zugehörigen Instrumenten, dem VLTI und den Durchmusterungsteleskopen, über den Baubeginn für ALMA bis hin zu zukünftigen Projekten, die sicherstellen werden, dass europäische Astronomen in dieser Wissenschaft an vorderster Stelle stehen.

Unter den Astronomen hat ESO als äußerst erfolgreiche Organisation Anerkennung erlangt, denn wir betreiben die wahrscheinlich effizientesten optischen/Infrarot-Observatorien in der Welt. Nicht nur in Europa, sondern auch auf anderen Kontinenten wird das Echo in den Medien beständig stärker. *Newsweek* brachte kürzlich ein Foto des VLT und im dazugehörigen Leitartikel stand: „Die Astronomie ist eine Wissenschaft, die eine ganze Reihe von goldenen Zeitaltern zur selben Zeit erlebt.“ Ich pflichte dem voll und ganz bei – die Errungenschaften der Astronomie werden in der Tat auf vielen Gebieten immer mehr anerkannt, und mit ihnen unsere Organisation und ihre Programme.

Catherine Cesarsky
ESO-Generaldirektorin

Science

Science

Wissenschaft

A VLT view of the disintegration of Comet Linear. This image obtained by VLT/FORS1 on August 6, shows the head of Comet Linear. More than a dozen 'mini-comets' are seen, these are the pieces of the disintegrating nucleus. The long trails across the image are from stars in the field. They moved during the exposure as the telescope followed the fast motion of the comet. The field of view of this image is 3.4×2.5 arc-minutes.

Prise de vue avec le VLT de la désintégration de la comète Linear. Cette image obtenue avec VLT/FORS1 le 6 août montre la tête de la comète Linear. Plus d'une douzaine de « mini-comètes » sont visibles, ce sont les restes du noyau original désagrégé. Les grandes traînées sur l'image sont dues au mouvement des étoiles présentes dans le champ pendant l'exposition. Le télescope a suivi la comète dans son mouvement rapide autour du Soleil, le champ de cette image est de $3,4 \times 2,5$ minutes d'arc.



Eine VLT-Aufnahme des Auseinanderbrechens des Kometen Linear. Dieses Bild, das am 6. August mit dem VLT/FORS1 aufgenommen wurde, zeigt den Kopf des Kometen. Es sind über ein Dutzend „Mini-Kometen“ zu sehen. Dies sind die Bruchstücke des zerfallenden Kerns. Die langen Spuren quer über der Aufnahme stammen von den Sternen im Beobachtungsfeld, die sich während der Belichtung bewegten als das Teleskop der schnellen Bewegung des Kometen folgte. Diese Aufnahme umfasst ein Feld von $3,4 \times 2,5$ Bogenminuten.

Research Highlights

The research for the year 2000 spans a wide range of astronomy and astrophysics, it probes the universe from the local neighbourhood to vastly distant scales. The highlights also reflect the broad range of instrumentation required for forefront research. It may be of interest to recall how novel many of the topics mentioned here are. Among this year's highlights are the latest results on exoplanets and Brown Dwarfs, while the first of these objects were only found in 1995. Optical counterparts of Gamma-ray bursts have only been seen since 1997. These are indeed exciting times in astronomy.

COMET LINEAR – breaking up is not so hard to do

Comet Linear passed near the Sun on July 26, 2000. Observers at La Palma then noticed that the nucleus of Comet Linear seemed to have disappeared. The warming by the Sun seemingly had dismantled the nucleus to total disintegration. However, HST images taken on August 5 showed that the nucleus was not completely gone, instead an armada of 'mini-comets' was found at the place of the nucleus. A quick Target-of-Opportunity programme at VLT/FORS1 secured a stunning image of this swarm of mini-comets on August 6 and 9. The break-up is reminiscent of Comet Shoemaker-Levy 9, which fell apart and bombarded Jupiter in 1994. However, the mini-comets of Comet Linear are much smaller. In fact, the centre of each of the fragments seen in the VLT image may only be some tens of metres across.

EXTRASOLAR PLANETS – not only heavyweights...

The search for planets around other stars continued to be successful during the year 2000. The first exoplanet was

Les faits marquants de la recherche

Au cours de l'année 2000, la recherche en astronomie et astrophysique a connu des avancées majeures dans bien des domaines, explorant l'univers de notre voisinage proche jusqu'aux plus grandes échelles. Ces faits marquants sont aussi le reflet de la grande variété d'instruments nécessaire pour mener une recherche de premier plan. Il est intéressant de noter la nouveauté d'une grande partie des sujets abordés ici. Parmi les faits marquants de l'année se trouvent les résultats récents de la recherche d'exoplanètes et de naines brunes, alors que les premiers objets n'ont été détectés qu'en 1995. De même, ce n'est que depuis 1997 qu'on observe les contreparties optiques des sursauts gamma. Avec tous ces sujets nouveaux, l'astronomie est entrée dans une ère de découvertes passionnantes.

LA COMÈTE LINEAR – il n'est pas si difficile de rompre

Lorsque la comète Linear est passée à proximité du Soleil le 26 juillet 2000, des observateurs de La Palma ont alors remarqué que son noyau semblait avoir disparu. On a donc pensé que le chauffage par le Soleil l'avait totalement désintégré. Des images du HST prises le 5 août ont montré que le noyau n'avait pas complètement disparu, mais qu'une armada de « mini-comètes » se trouvait à sa place. Grâce à la mise en place rapide d'un programme dit « Target of Opportunity », VLT/ FORS1 a produit une série d'images absolument stupéfiantes de cet essaim de mini-comètes les 6 et 9 août. Cette rupture du noyau rappelle le sort de la comète Shoemaker-Levy 9 qui s'était également désagrégée avant de s'écraser sur Jupiter en 1994. Cependant, les fragments de la comète Linear étaient beaucoup plus petits. En fait, les noyaux des fragments observables sur les images du VLT ne doivent pas mesurer plus de 10 mètres de diamètre.

PLANÈTES EXTRA - SOLAIRES – pas seulement des poids lourds

La recherche de planètes autour d'autres étoiles a été continuée avec succès au cours de l'année 2000. C'est en

Höhepunkte der Forschung

Die Forschung im Jahr 2000 umfasst ein weites Feld der Astronomie und Astrophysik und untersucht das Universum von der unmittelbaren Nachbarschaft bis hin zu unermesslichen Entfernungen. Diese Höhepunkte spiegeln auch die Vielfältigkeit der für die Spitzenforschung benötigten Instrumente wider. Es ist interessant, sich bewusst zu machen, wie neuartig viele der hier erwähnten Themen sind. Zu den Höhepunkten des Jahres gehören die neuesten Ergebnisse über Planeten außerhalb des Sonnensystems und zu Braunen Zwergen, wobei die ersten Objekte zum ersten Mal 1995 gefunden wurden. Die optischen Entsprechungen von Gammastrahlenausbrüchen wurden erstmals 1997 beobachtet. Dies sind in der Tat aufregende Zeiten für die Astronomie.

KOMET LINEAR – Auseinanderbrechen ist gar nicht so schwer

Am 26. Juli 2000 passierte der Komet Linear die Nähe der Sonne. Beobachter auf La Palma bemerkten dann, dass der Kern des Kometen verschwunden zu sein schien. Die Erwärmung durch die Sonne schien den Kern vollständig abgebaut zu haben. Bilder des HST vom 5. August zeigten jedoch, dass der Kern nicht völlig verschwunden war. Stattdessen wurde an Stelle des Kerns eine Armada von „Mini-Kometen“ gefunden. Ein kurzfristig angesetztes „Target-of-Opportunity“-Programm am VLT/FORS1 sicherte am 6. und 9. August ein beeindruckendes Bild dieses Schwarms von Mini-Kometen. Das Auseinanderbrechen erinnert an den Kometen Shoemaker-Levy 9 der 1994 auseinanderfiel und den Jupiter bombardierte. Die „Mini-Kometen“ des Kometen Linear sind jedoch wesentlich kleiner. Tatsächlich hat der zentrale Bereich jedes Bruchstücks, das die VLT-Aufnahme zeigt, nur einige 10 Meter Durchmesser

EXTRASOLARE PLANETEN – Nicht nur Schwergewichte

Die Suche nach Planeten um andere Sterne wurde im Jahr 2000 erfolgreich fortgesetzt. Der erste Exoplanet wurde

discovered in 1995, by Swiss astronomer Michel Mayor and his team, and by the end of 2000 about 50 planets around other stars were known.

At the Swiss 1.2-metre telescope on La Silla, equipped with the CORALIE instrument, the search started in the summer 1998. This project has now discovered 17 planets, 13 of them during the past year. The CORALIE spectrograph provides very accurate radial velocity measurements for the observed stars, and discovers the planets by looking for small, periodic shifts in their spectral lines, due to the tiny gravitational pull of the planet on the star.

A major highlight of the CORALIE search by M. Mayor and his team was the discovery of an extrasolar planetary system around the star HD 83443. This was only the second case found for an exo-planetary system, i.e., a system with more than one planet orbiting the central star. The star HD 83443 is a solar-type star 140 light-years from Earth. Two low-mass gaseous giant planets were found to orbit this star, both with masses similar to that of Saturn. The inner planet revolves very close to the star, only 0.038 AU away, i.e., ten times closer than Mercury orbits our Sun (1 Astronomical Unit (AU) is the distance between the Sun and the Earth, about 150 million kilometres). One revolution for this planet takes only 2.985 days. This is the tightest orbit found so far for an exoplanet.

Even more interesting is the outer planet, which orbits the star at a distance of 0.17 AU. The (minimum) mass of this planet is merely 0.53 times that of Saturn. This is only 50 times heavier than the Earth and is the lightest exoplanet found to date. This nicely demonstrates that not only the heavy-weight planets are within reach for this technique, and promises many more discoveries in the coming years. The ambitious aim of the CORALIE search is to survey 1600 stars in the galactic neighbourhood.

1995 que l'astronome suisse Michel Mayor et son équipe avaient découvert la première planète extrasolaire. Fin 2000, on compte plus de 50 planètes connues autour d'autres étoiles.

Le télescope suisse de 1,20 m à La Silla s'est lancé, à l'été 1998, dans cette quête nouvelle, équipé de l'instrument CORALIE. Ce programme a permis de découvrir à ce jour 17 planètes, dont 13 l'année dernière. Le spectrographe CORALIE fournit des mesures très précises de la vitesse radiale des étoiles qu'il observe. La méthode de détection des planètes repose sur l'observation des faibles variations périodiques de cette vitesse radiale, variations produites par l'influence gravitationnelle des planètes sur l'étoile centrale

L'un des moments forts de la quête menée par M. Mayor avec le spectrographe CORALIE fut la découverte d'un système planétaire autour de l'étoile HD 83443. Ce n'était que le second cas connu de système exoplanétaire, c'est-à-dire de système comprenant plus d'une planète gravitant autour de la même étoile. HD 83443 est une étoile de type solaire, distante de 140 années-lumière de la Terre. Deux planètes géantes gazeuses ont été découvertes autour de cette étoile, leur masse est assez faible, de l'ordre de celle de Saturne. L'une d'elle gravite très près de l'étoile centrale, à seulement 0.038 UA, soit un dixième de la distance de Mercure au Soleil (l'Unité Astronomique (UA) est la distance Terre-Soleil, elle s'élève à environ 150 millions de km). De ce fait, sa révolution autour de l'étoile ne dure que 2,985 jours, c'est la plus petite orbite jamais observée pour une exoplanète.

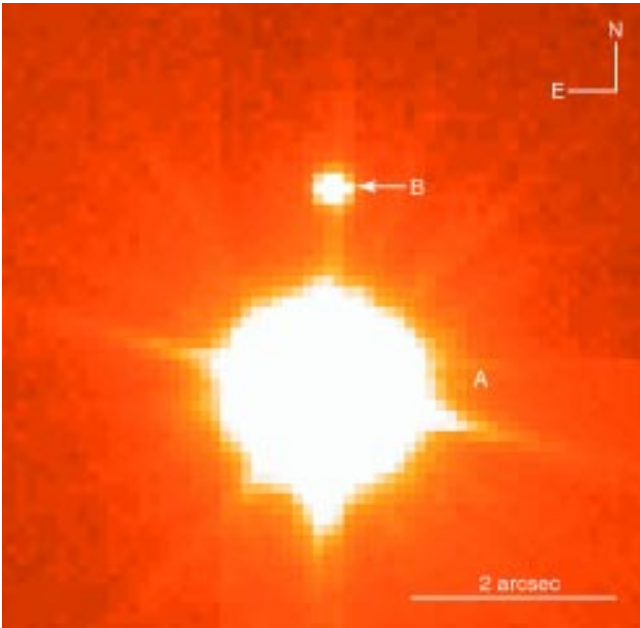
La seconde planète, plus éloignée de l'étoile centrale, est encore plus intéressante: elle gravite à 0,17 UA de l'étoile et sa masse (minimum) est d'environ 0,53 fois la masse de Saturne. Avec seulement 50 masses terrestres, c'est l'exoplanète la plus légère découverte à ce jour. Cela démontre non seulement que cette méthode ne se limite pas à la détection des seules planètes massives, mais aussi qu'elle comptera parmi les méthodes les plus prometteuses dans les années à venir. L'ambitieux programme de recherche mené sur CORALIE prévoit d'observer 1600 étoiles dans le voisinage de notre soleil.

1995 von dem Schweizer Astronomen Michael Mayor und seinen Mitarbeitern entdeckt. Ende 2000 waren etwa 50 Planeten um andere Sterne bekannt.

Am Schweizer 1,2-Meter-Teleskop auf La Silla, das mit dem CORALIE-Instrument ausgestattet ist, wurde im Sommer 1998 mit der Suche begonnen. Dieses Projekt hat bis jetzt 17 Planeten entdeckt, davon 13 während des vergangenen Jahres. Der CORALIE-Spektrograph erlaubt eine sehr genaue Messung der radialen Geschwindigkeiten der beobachteten Sterne. Mit ihm werden Planeten entdeckt, indem man nach kleinen periodischen Verschiebungen der Spektrallinien dieser Sterne sucht, die durch die winzige Kraft der Gravitationsanziehung des Planeten auf den Stern zustande kommen.

Ein wichtiger Höhepunkt der CORALIE-Suche von M. Mayor und seiner Gruppe war die Entdeckung des extrasolaren Planetensystems um den Stern HD 83443. Es war dies erst der zweite Fall eines extrasolaren Planetensystems, d.h. eines Systems, in dem mehr als ein Planet das Zentralgestirn umkreist. Der Stern HD 83443 ist ein sonnenähnlicher Stern in einer Entfernung von 140 Lichtjahren von der Erde. Es wurden zwei Gasplaneten mit geringer Masse gefunden, die diesen Stern umkreisen. Beide haben eine Masse ähnlich der des Saturns. Der innere Planet hat eine Umlaufbahn, die sehr nahe an dem Stern, nämlich in nur 0,083 Astronomischen Einheiten (AE), liegt. Dies ist 10-mal näher als die Umlaufbahn des Merkur um die Sonne. (Eine Astronomische Einheit bezeichnet die Entfernung zwischen Erde und Sonne und beträgt etwa 150 Millionen Kilometer.) Ein Umlauf dieses Planeten um den Stern dauert nur etwa 2,985 Tage. Dies ist die engste Umlaufbahn, die bisher für einen Planeten außerhalb des Sonnensystems gefunden wurde.

Noch interessanter ist der äußere Planet, der den Stern in einer Entfernung von 0,17 AE umkreist. Die (Mindest-) Masse dieses Planeten beträgt lediglich das 0,53fache der Saturnmasse. Das ist nur 50-mal schwerer als die Erde und ist damit der leichteste Exoplanet, der bisher gefunden wurde. Dies zeigt deutlich, dass nicht nur die schwergewichtigen Planeten in Reichweite dieser Technik liegen, und verspricht noch viele Entdeckungen in den kommenden Jahren. Das ehrgeizige Ziel der CORALIE-Suche besteht darin, 1600 Sterne in der galaktischen Nachbarschaft zu untersuchen.



This very sharp (FWHM = 0.18 arcsec) image shows the Brown Dwarf TWA-5B clearly separated from its 100 times brighter companion star. The one-second exposure was obtained with VLT/FORS2 in February 2000. The separation between the two objects is only 2 arcsec.

Cette image très précise (FWHM = 0,18 secondes d'arc) montre clairement la naine brune TWA-5B séparée de l'étoile centrale, 100 fois plus brillante. Elle a été obtenue avec VLT/FORS2 en février 2000, en une seconde d'exposition. La séparation angulaire des deux objets n'est que de 2 secondes d'arc.

Dieses sehr scharfe Bild (FWHM 0,18 Bogensekunden) zeigt den Braunen Zwerg TWA-5B deutlich abgesetzt von seinem 100fach helleren Begleiterstern. Die 1-Sekunden-Aufnahme wurde im Februar 2000 am VLT/FORS2 gemacht. Der Abstand zwischen den beiden Objekten beträgt nur 2 Bogensekunden.

BROWN DWARF – a young companion

Brown Dwarfs are stars which are not massive enough to sustain hydrogen fusion like normal stars. These objects weigh less than about 8% of the mass of our Sun, and they produce a feeble glow as they slowly contract. A number of Brown Dwarfs have been found in the last couple of years, but only a few of them in multiple stellar systems. This is a bit surprising, since a large fraction of stars seem to form in binary, or multiple, systems and Brown Dwarfs are supposed to form in the same way as normal stars do. Only three Brown Dwarfs with stellar companions were previously known. Number four has now been confirmed using the VLT.

The Brown Dwarf TWA-5B was originally discovered by HST. It lies some 180 light-years away in the constellation Hydra, in a group of young stars. The problem with detecting faint Brown Dwarfs associated with normal stars is of course a matter of contrast. TWA-5B lies very close (2 arcsec) to its companion star, which is 100 times brighter than the Brown Dwarf. Even so, the two objects could easily be resolved on this FORS2 image. The superb seeing obtainable with the VLT on Paranal clearly helps a lot. With an image size (FWHM) of only 0.18 arcsec, this one-second snapshot is actually the sharpest optical image obtained at the VLT so far.

NAINES BRUNES – un bien jeune compagnon

Les naines brunes sont des étoiles trop légères pour permettre à l'hydrogène de fusionner en leur cœur, comme c'est le cas dans les étoiles normales. Ces objets pèsent moins de 8% de la masse de notre Soleil et produisent une lueur rougeâtre due à leur lente contraction gravitationnelle. Un certain nombre de naines brunes ont été découvertes ces deux dernières années, mais peu d'entre elles se trouvent dans des systèmes stellaires multiples. C'est assez surprenant, puisque la majorité des étoiles semblent naître dans des systèmes binaires ou multiples, tous ces corps étant censés se former de la même manière. Jusqu'ici, seules trois naines brunes connues gravitaient autour d'une étoile, l'existence d'une quatrième a été confirmée grâce au VLT.

La naine brune TWA-5B a été découverte par le HST. Elle se trouve à 180 années-lumière dans la constellation de l'Hydre, au sein d'un groupe d'étoiles jeunes. La principale difficulté liée à la détection de naines brunes peu lumineuses réside évidemment dans le fort contraste de luminosité avec l'étoile. TWA-5B est très proche (2 secondes d'arc) de son compagnon stellaire, qui est 100 fois plus brillant qu'elle. Pourtant, les deux objets ont été facilement résolus sur cette image obtenue avec FORS2. Le seeing formidable dont bénéficie le VLT à Paranal aide énormément: avec une résolution de seulement 0.18 seconde d'arc, cette

Brauner Zwerg – ein junger Gefährte

Braune Zwerge sind Sterne, die nicht genügend Masse haben, um die Fusion von Wasserstoff wie bei normalen Sternen aufrechtzuerhalten. Diese Objekte wiegen weniger als etwa 8% der Masse unserer Sonne und sie produzieren ein schwaches Glimmen während sie sich langsam zusammenziehen. In den letzten Jahren wurde eine beachtliche Anzahl Brauner Zwerge gefunden, von denen sich aber nur wenige in Mehrfachsternsystemen befinden. Dies ist ein wenig überraschend, da sich ein großer Teil der Sterne in Doppel- oder Mehrfachsystemen zu bilden scheint und angenommen wird, dass Braune Zwerge genauso entstehen wie normale Sterne. Zuvor waren nur drei Braune Zwerge mit einem stellaren Begleiter bekannt. Nummer vier wurde nun mit Hilfe des VLT bestätigt.

Der Braune Zwerg TWA-5B wurde ursprünglich mit dem HST entdeckt. Er liegt etwa 180 Lichtjahre entfernt im Sternbild Hydra inmitten einer Gruppe junger Sterne. Das Problem, schwache Braune Zwerge zu entdecken, die zusammen mit normalen Sternen auftreten, ist natürlich eine Frage des Kontrastes. TWA-5B befindet sich sehr nahe (2 Bogensekunden) an seinem Begleiter, der 100-mal heller ist als der Braune Zwerg. Dennoch konnten die beiden Objekte auf dieser FORS2-Aufnahme leicht aufgelöst werden. Das hervorragende Seeing, das mit dem

To confirm both the classification and association of the Brown Dwarf, the astronomers also obtained optical and infrared spectra. These clearly showed that the object is indeed a Brown Dwarf. Moreover, by comparing the VLT image with previous HST frames, they could determine the proper motion of the stars. This showed that the normal star and the Brown Dwarf float together through space, clearly forming a physical pair. However, the orbit is not very tight and it takes some 900 years for the Brown Dwarf to complete one revolution. The obtained spectrum further showed the Brown Dwarf to be a young object with a mass only 15–40 times larger than that of Jupiter. This is in fact the youngest Brown Dwarf found in a stellar system. The star and its Brown Dwarf companion are actually still in the process of formation.

exposition d'une seconde est en fait l'image optique la plus nette jamais obtenue au VLT.

Pour confirmer à la fois la nature de la naine brune et son lien gravitationnel avec l'étoile, les astronomes ont réalisé des spectres en optique et en infrarouge. Ceux-ci ont clairement révélé qu'il s'agissait d'une naine brune. De plus, la comparaison avec d'anciennes images du HST a permis de déterminer le mouvement propre des deux corps. Cela montre que l'étoile et son compagnon flottent ensemble dans l'espace et forment de toute évidence un couple gravitationnellement lié. Cependant, l'orbite de la naine brune est assez grande: il lui faut environ 900 ans pour accomplir une révolution autour de l'étoile. L'analyse des spectres a également révélé qu'il s'agit d'un objet relativement jeune, d'une masse comprise entre seulement 15 et 40 fois la masse de Jupiter. C'est en effet la plus jeune naine brune détectée à ce jour dans un système stellaire. On pense en fait que les deux corps sont toujours en cours de formation.

VLT auf dem Paranal erreicht werden kann, ist hierbei natürlich sehr hilfreich. Mit einer Bildgröße (FWHM) von nur 0,18 Bogensekunden ist dieser 1-Sekunden-Schnappschuss das schärfste optische Bild, das je am VLT erzielt wurde.

Um sowohl die Klassifizierung als auch die Bindung des Braunen Zwerges an den Stern zu bestätigen, fertigten die Astronomen auch Spektren im optischen und infraroten Bereich an. Diese zeigten deutlich, dass es sich bei diesem Objekt tatsächlich um einen Braunen Zwerg handelt. Zusätzlich konnten sie durch den Vergleich der VLT-Aufnahme mit den früheren HST-Bildern die Eigenbewegung der Sterne bestimmen. Dies zeigte, dass der normale Stern und der Braune Zwerg gemeinsam durch den Raum treiben und offensichtlich ein physikalisches Paar bilden. Jedoch ist die Umlaufbahn nicht besonders eng, so benötigt der Braune Zwerg etwa 900 Jahre für einen vollen Umlauf. Das erzielte Spektrum zeigte weiter, dass es sich bei dem Braunen Zwerg um ein junges Objekt handelt, dessen Masse nur etwa 15–40-mal größer ist als die des Jupiters. Dies ist tatsächlich der jüngste Braune Zwerg, der je in einem Sternsystem gefunden wurde. Tatsächlich befinden sich der Stern und sein Brauner Zwerg-Begleiter noch im Entstehungsprozess.

DETECTING DEUTERIUM – first time in the optical

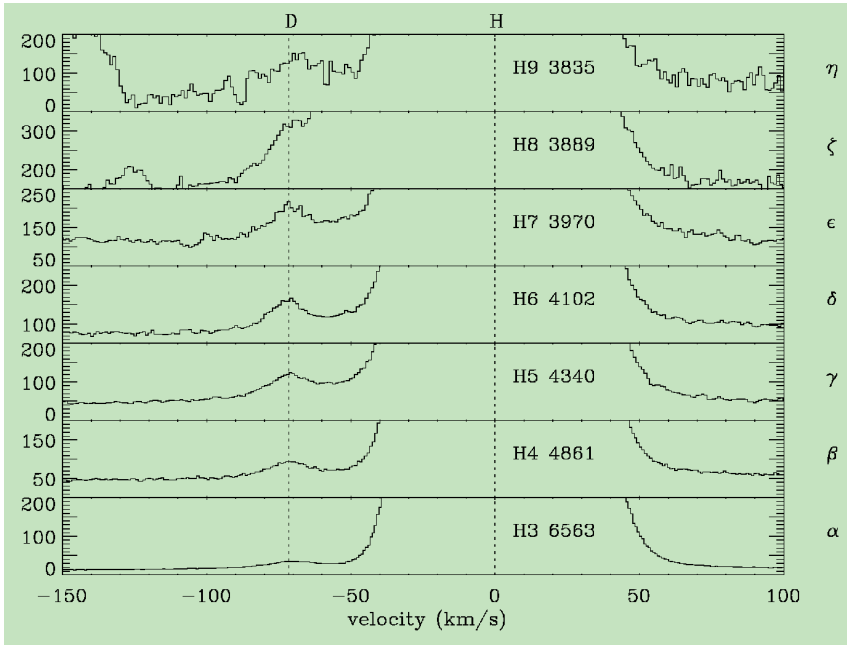
Hydrogen is the simplest and most abundant element in the universe. Much rarer is its heavier cousin, deuterium, which holds an extra neutron in its atomic nucleus. Actually all existing deuterium was produced in the early universe, just after the Big Bang. Since then, the amount of deuterium in the universe has been steadily decreasing due to the destruction of this element in stars. This is at least the common idea of Big-Bang nucleosynthesis and should thus be tested against observations. So far, the most reliable estimates on deuterium abundances are based on measurements in the far-ultraviolet spectral region, which must be performed from satellites in space. Now, a new method to observe deuterium in the optical, accessible to ground-based telescopes, has been established.

DÉTECTER LE DEUTÉRIUM – première détection optique

L'hydrogène est l'élément le plus simple et le plus abondant dans l'univers. Son cousin, le deutérium, dont le noyau possède un neutron supplémentaire, est à la fois plus lourd et beaucoup plus rare. En fait, tout le deutérium a été produit lorsque l'univers était encore jeune, juste après le Big Bang. Depuis, son abondance n'a fait que décroître en raison de sa destruction au cœur des étoiles. C'est tout du moins l'idée communément admise de nucléosynthèse primordiale, encore faut-il la confronter aux observations. Jusqu'ici, les estimations d'abondance les plus fiables reposaient sur des mesures dans l'ultraviolet lointain, qui ne peuvent être réalisées que depuis l'espace à bord de satellites. Depuis peu, une nouvelle méthode d'observation du deutérium dans le domaine optique, donc facilement applicable depuis le sol, a été mise au point.

NACHWEIS VON DEUTERIUM – erstmals im Optischen

Wasserstoff ist das einfachste und häufigste Element im Universum. Wesentlich seltener ist sein schwererer Cousin, das Deuterium, das ein zusätzliches Neutron in seinem Atomkern besitzt. Alles existierende Deuterium wurde im frühen Universum kurz nach dem Urknall gebildet. Wegen der Vernichtung dieses Elementes in Sternen nahm die Deuteriumhäufigkeit seit dieser Zeit stetig ab. Dies ist zumindest die Aussage der Theorie der Nucleosynthese nach dem Urknall. Dies soll mittels Beobachtungen verifiziert werden. Bisher beruhen die Abschätzungen der Deuteriumhäufigkeit auf Messungen im fernen ultravioletten Bereich, die von Satelliten im All durchgeführt werden müssen. Jetzt wurde eine neue Methode der Deuteriumbeobachtung im optischen Bereich entwickelt, der am Boden stationierten Teleskopen zugänglich ist.



UVES spectra of the Orion Nebula. The bright saturated lines are the hydrogen lines from the Balmer series (marked H). The line marked D shows the predicted position of the corresponding deuterium lines. Although faint, these emission lines are clearly detected.

Spectres UVES de la nébuleuse d'Orion. Les raies brillantes (saturées) sont les raies de Balmer de l'hydrogène (notées H). Celles notées D montrent la position attendue des raies du deutérium. Bien que très faibles, ces raies d'émission sont malgré tout clairement détectées.

UVES-Spektren des Orion-Nebels. Die saturierten Linien sind die Wasserstofflinien der Balmerreihe (mit H gekennzeichnet). Die mit D bezeichnete Linie zeigt die vorhergesagte Lage der entsprechenden Deuteriumlinien. Obwohl sie schwach sind, wurden diese Emissionslinien deutlich nachgewiesen.

The ground-based observations aim to detect the faint deuterium emission lines in the vicinity of the strong hydrogen lines in the spectra of various astrophysical objects. Very high signal-to-noise, as well as good spectral resolution is needed to confirm these faint features close to the much brighter hydrogen lines. This can now be achieved with UVES on the VLT.

In fact, the first observation of deuterium in the optical was made using CFHT at Hawaii. Guillaume Hebrard and co-investigators detected two deuterium Balmer lines (D-alpha and D-beta) in the Orion Nebula. A new and much extended set of observations made by the same group of astronomers using UVES on the VLT has now clearly confirmed these detections in Orion, and report detections of deuterium also in four new HII regions, one of them in the Small Magellanic Cloud (SMC).

The clear detections made possible by the high signal-to-noise and spectral resolution of UVES now renders the deuterium observations in the optical safe. The observations, obtained in July 2000, detect this element in at least five out of the eight HII regions observed, namely in Orion, the Lagoon Nebula, the Eagle Nebula, the Trifid nebula and in DEM S 103 in the SMC. The similarity between the spectra of the five HII regions rule out any other possible explanations, such as high-velocity components. The observations thus prove beyond reasonable doubt the identifica-

Le principe de cette méthode est de détecter les faibles raies d'émission du deutérium à proximité des fortes raies de l'hydrogène, sur les spectres de différents objets astrophysiques. La détection de cette faible signature à côté des raies très marquées de l'hydrogène nécessite à la fois un rapport signal à bruit très élevé et une excellente résolution spectrale. Ce défi est aujourd'hui à la portée du spectrographe UVES sur le VLT.

En fait, la première observation du deutérium en optique s'est faite sur le CFHT à Hawaii. Guillaume Hebrard et ses collègues ont détecté deux raies de Balmer du deutérium (D-alpha et D-beta) dans la nébuleuse d'Orion. Le même groupe d'astronomes a clairement confirmé ces détectations lors d'une nouvelle campagne d'observations avec UVES sur le VLT. Leur programme observationnel, plus étendu, leur a également permis de détecter le deutérium dans quatre nouvelles régions HII, dont l'une est située dans le Petit Nuage de Magellan (SMC).

L'excellente résolution spectrale d'UVES, couplée à des rapports signal à bruit très élevés, permet maintenant de le détecter sans équivoque aux longueurs d'onde optiques. Les observations conduites en juillet 2000 ont abouti à sa détection dans au moins cinq des huit régions HII sélectionnées (Orion, la nébuleuse du Lagon, celle de l'Aigle, Trifide et DEM S 103 dans SMC). Les similitudes entre ces cinq spectres éliminent toute autre interprétation, telle

Die bodengebundenen Beobachtungen zielen darauf ab, die schwachen Deuteriumlinien in der Nachbarschaft der starken Wasserstofflinien in den Spektren verschiedener astrophysikalischer Objekte nachzuweisen. Um die schwachen Merkmale nahe der viel helleren Wasserstofflinien zu bestätigen, wird sowohl ein sehr hohes Signal-zu-Rauschen-Verhältnis als auch eine hohe spektrale Auflösung benötigt. Dies kann nun mit UVES am VLT erreicht werden.

Tatsächlich wurde die erste Beobachtung von Deuterium im Optischen mit dem CFHT auf Hawaii gemacht. Guillaume Hebrard und seine Mitforscher wiesen zwei Deuterium-Balmer-Linien (D-alpha und D-beta) im Orionnebel nach. Eine neue, große Sammlung von Beobachtungen, die von der selben Gruppe von Astronomen mit UVES am VLT durchgeführt wurde, hat nun diesen Nachweis im Orion-Nebel klar bestätigt und erbringt zusätzlich den Nachweis von Deuterium in vier neuen HII-Regionen von denen sich eine in der Kleinen Magellanschen Wolke (SMC) befindet.

Die eindeutigen Nachweise, die durch das hohe Signal-zu-Rauschen-Verhältnis und die hohe spektrale Auflösung von UVES ermöglicht wurden, übertragen die Deuterium-Beobachtungen sicher in den optischen Bereich. Die Beobachtungen, die im Juli 2000 erzielt wurden, weisen dieses Element in mindestens acht HII-Regionen nach, nämlich in Orion, dem Lagunen-Nebel,

tion of the faint lines as due to deuterium, and demonstrate that these lines are of common occurrence. Indeed, this novel technique will make deuterium identifications possible in many more objects. The task is now to use these measurements to determine the deuterium abundances. It will be particularly interesting to see whether the low-metallicity HII regions in the SMC have a deuterium abundance close to the primordial value.

une composante spectrale à grande vitesse. Ainsi, ces observations prouvent avec certitude l'identification de raies faibles du deutérium et démontrent que leur présence est assez fréquente. Grâce à cette nouvelle technique, on va pouvoir le détecter dans de nombreux objets. L'objectif est maintenant d'utiliser ces mesures pour estimer l'abondance de cet élément. En particulier, il serait intéressant de regarder si les régions HII de faible métallicité au sein de SMC présentent une abondance proche de la valeur primordiale.

dem Adler-Nebel, dem Trifid-Nebel sowie in DEM S 103 in der Kleinen Magellanschen Wolke. Die Ähnlichkeit der Spektren dieser fünf HII-Regionen schließt alle anderen möglichen Erklärungen, wie etwa Beiträge durch hohe Geschwindigkeiten, aus. Damit beweisen diese Beobachtungen ohne jeden Zweifel den Ursprung dieser schwachen Linien im Deuterium und zeigen, dass diese Linien häufig auftreten. Tatsächlich wird diese neuartige Technik die Identifizierung von Deuterium in vielen weiteren Objekten möglich machen. Die Aufgabe besteht nun darin, diese Messungen für die der Deuteriumhäufigkeit einzusetzen. Insbesondere wird es interessant sein, zu sehen, ob die metallarmen HII-Regionen in der Kleinen Magellanschen Wolke eine Deuteriumhäufigkeit aufweisen, die der primordialen ähnlich ist.

ETA CARINAE – the Double-Flask

Eta Carinae is an extremely massive and highly evolved star about 8000 light-years away from the Earth. It is one of the most massive stars known in our galaxy. Back in 1841, Eta Carinae underwent a cataclysmic eruption, ejecting several solar masses of material. This matter has cooled down and condensed to an expanding dust cloud, with a double-lobed structure, often called the Homunculus. Previous studies have indicated that the morphology resembles a Double-Flask. To test this model for the 3-dimensional structure and dynamics of the nebula requires a better understanding of the hidden portions of the Homunculus, and in particular of the structural and velocity details of the back wall.

ÊTA CARINAE – le flacon double

Êta Carinae est une étoile de type tardif très massive, située à quelque 8000 années-lumière de la Terre. C'est l'une des étoiles les plus massives connue dans notre galaxie. En 1841, elle a connu une éruption cataclysmique, éjectant l'équivalent de plusieurs masses solaires. Cette matière s'est refroidie et a formé un nuage de poussière en expansion, avec une structure en double lobe, souvent appelée l'Homunculus. Les études antérieures suggéraient que sa morphologie s'apparentait à celle d'un flacon double. Mais pour tester ce modèle tridimensionnel de la structure et de la dynamique de la nébuleuse, il fallait d'abord améliorer notre compréhension des zones cachées de Homunculus, notamment la structure et les vitesses de la « paroi arrière ».

ETA CARINAE – ein Doppel-Kolben

Eta Carinae ist ein extrem massereicher und weit entwickelter Stern, etwa 4000 Lichtjahre von der Erde entfernt. Er ist einer der massereichsten bekannten Sterne in unserer Galaxie. Im Jahr 1841 durchlief Eta Carinae einen kataklysmischen Ausbruch, bei dem er mehrere Sonnenmassen Material weg-schleuderte. Diese Materie kühlte ab und kondensierte zu einer expandierenden Staubwolke mit einer Doppel-Blasen-Struktur, die oft Homunculus genannt wird. Frühere Studien hatten ergeben, dass die Form einem Doppel-Kolben ähnelt. Um dieses Modell für die dreidimensionale Struktur und Dynamik dieses Nebels zu überprüfen, wurde ein besseres Verständnis der verdeckten Teile des Homunculus und insbesondere der Details der Struktur und Geschwindigkeiten der hinteren Wand benötigt.

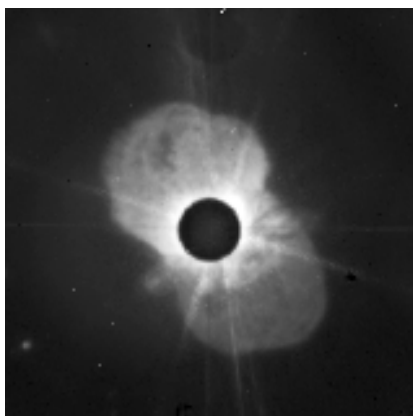


Image of the Eta Carinae Homunculus obtained using ADONIS on the ESO 3.6-m telescope. The central part is occulted by a coronagraph.

Image d'Êta Carène (l'Homunculus) obtenue avec ADONIS sur le télescope de 3,60 mètres de La Silla. La partie centrale est occultée par coronographie.

Aufnahme des Eta Carinae Homunculus, die mit ADONIS am ESO-3,6-m-Teleskop gemacht wurde. Der zentrale Bereich ist durch den Coronagraphen verdeckt.

Dies stellt eine beobachterische Herausforderung dar und konnte nur mit dem ADONIS-Instrument am 3,6-m-Teleskop auf La Silla durchgeführt werden. Dieses Instrument stellt einige Schlüsselfunktionen zur Verfügung, die notwendig sind, um zu überprüfen, ob die hintere Wand tatsächlich in der Art rotationssymmetrisch ist, wie es das Doppel-Kolben-Modell vorsieht. Die Beobachtungen mussten im Infraroten durchgeführt werden, um durch die vordere Wand spähen zu können. Die kleinen Skalen erforderten die hohe Auflösung, die durch die ausgefeilte

This is an observationally challenging task and could only be performed with the ADONIS instrument on the 3.6-metre telescope at La Silla. This instrument provides several key features for testing if the rear wall is really rotationally symmetric in the way suggested by the Double-Flask model. The observations had to be done in the infrared regime to peer through the front wall, and the small scales required the high resolution provided by the sophisticated adaptive optics system of ADONIS. Moreover, the Fabry-Perot interferometric mode allowed the astronomers to distinguish light from the front wall from the light scattered off the rear wall, due to the different Doppler-shifts achieved in the reflection. Finally, an occulting coronagraphic mode to block out the strong light from the central star was very useful. The resulting velocity information indeed agrees very well with the proposed Double-Flask model, confirming the rotational symmetry of the twin lobes.

C'était un véritable défi observationnel, et seul le télescope de 3,60 mètres de La Silla grâce à son système performant d'optique adaptative ADONIS, était capable de le relever. Cet instrument dispose des caractéristiques adéquates pour tester si la paroi arrière possède réellement une rotation symétrique compatible avec le modèle de « flacon double ». Il était nécessaire d'observer dans le domaine infrarouge pour percer la paroi avant, et le système d'optique adaptative sophistiqué d'ADONIS fournit la haute résolution nécessaire pour résoudre les petites échelles. De plus, le mode interférométrique Fabry-Perot permet aux astronomes de séparer, grâce à leur différence de décalages Doppler, la lumière provenant de la paroi avant de celle réfléchie de la paroi arrière. Enfin, le mode d'occultation coronographique fut utilisé pour bloquer le puissant flux lumineux provenant de l'étoile centrale. C'est ainsi que les mesures vélocimétriques ont confirmé l'idée de la morphologie en « double flacon », mettant en évidence la rotation symétrique des lobes jumeaux.

adaptive Optik des ADONIS ermöglicht wird. Zusätzlich erlaubte es der interferometrische Modus des Fabry-Perot den Astronomen, das Licht von der vorderen Wand von dem zu unterscheiden, das von der hinteren Wand zurückgestreut wird, indem die verschiedenen von der Reflexion verursachten Dopplerverschiebungen ausgegützt werden. Schließlich war ein coronographischer Modus, der das helle Licht des zentralen Sterns ausblendet, hilfreich. Die Geschwindigkeitsinformation, die dabei erlangt wurde, stimmt tatsächlich ziemlich gut mit dem angenommenen Doppelkolben-Modell überein, was die Rotationssymmetrie der Zwillingblasen bestätigt.

GALAXY CLUSTERS – probing large-scale formation

A key question in modern astronomy is how and when the first galaxies and clusters of galaxies emerged in the universe. These luminous structures map out the large-scale structure of the universe, and knowing how the galaxy clusters are distributed in space will test models of structure formation and constrain the fundamental cosmological parameters. However, it has been difficult to find these key tracers. Searching for distant clusters by looking for their hot gas halos in the X-ray regime has proven to be a fruitful approach, boosting the number of known clusters of galaxies at intermediate distances.

During the late 1990's, the ROSAT Deep Cluster Survey optically identified and spectroscopically secured the largest sample of confirmed distant clusters to date. This probes the density of galaxy clusters out to a redshift (distance) of $z = 1.3$. The analysis made by Piero Rosati and collaborators shows that there is no significant evolution out to $z = 0.8$ for the bulk of the cluster population. However, the most luminous systems were indeed rarer, at least at $z > 0.5$. The sample now also contains a few clusters above $z = 1$, spectroscopically confirmed at the VLT.

AMAS DE GALAXIES – enquête sur la formation à grande échelle

L'une des grandes questions de l'astronomie moderne est de savoir quand et comment les premières galaxies et les amas de galaxies sont apparus dans l'univers. Ces structures brillantes dessinent notre univers à grande échelle. La connaissance de la distribution des amas de galaxies permettrait de tester les modèles de formation de ces grandes structures et de contraindre les paramètres cosmologiques fondamentaux. Cependant, il est apparu difficile de trouver ces traceurs clés. Une approche s'est révélée efficace: dénicher les amas distants en repérant les émissions X du halo de gaz chaud qui les entoure. Cette méthode a permis d'augmenter considérablement le nombre d'amas connus à des distances intermédiaires.

A la fin des années 90, le programme Deep Cluster Survey mené par le satellite ROSAT a identifié dans le visible (et confirmé par des mesures spectroscopiques) le plus grand échantillon d'amas lointains connus à ce jour, permettant ainsi d'estimer la densité d'amas jusqu'à une distance de $z = 1,3$. L'analyse faite par Piero Rosati et ses collaborateurs montre que jusqu'à $z = 0,8$, il n'y a pas d'évolution significative

GALAXIENHAUFEN – Untersuchung der Bildung großer Strukturen

Eine Schlüsselfrage moderner Astronomie ist, wie und wann die ersten Galaxien und Galaxienhaufen im Universum entstanden sind. Die leuchtenden Strukturen bilden die Struktur des Universums auf großen Skalen ab. Das Wissen, wie die Galaxienhaufen im Raum verteilt sind, testet die Modelle der Strukturbildung und legt die fundamentalen kosmologischen Parameter fest. Allerdings war es schwierig, hierfür Schlüsselindikatoren zu finden. Es hat sich als fruchtbarer Ansatz erwiesen, im Röntgenbereich nach entfernten Haufen an Hand ihrer heißen Gashalos zu suchen. Dies erhöhte die Zahl der bekannten Galaxienhaufen bei mittleren Entfernungen enorm.

Die bisher größte Stichprobe bestätigter Galaxienhaufen wurde während der späten 90er Jahre durch die ROSAT Deep Cluster Survey optisch identifiziert und spektroskopisch gesichert. Dies ermittelt die Dichte der Galaxienhaufen bis hin zu einer Rotverschiebung (Entfernung) von $z = 1,3$. Die Analyse, die von Piero Rosati und seinen Mitarbeitern durchgeführt wurde, zeigt, dass es für den Hauptteil der Haufenpopulation bis hin zu $z = 0,8$ keine signifikante Entwicklung gibt.



Colour image of the most distant cluster in the Rosat Deep Cluster Survey of the southern sky ($z = 1.23$). This colour image is a combination of VLT/FORS1 (R) and NTT/SOFI (J,K) frames.

Image couleur de l'amas le plus lointain du programme « Rosat Deep Cluster Survey » dans l'hémisphère sud ($z = 1,23$). Il s'agit d'une combinaison d'images prises par VLT/FORS1 (R) et NTT/SOFI (J, K).

Farbabbildung des entferntesten Haufens der ROSAT Deep Cluster Survey des südlichen Himmels ($z = 1,23$). Diese Farbaufnahme ist eine Kombination aus Bildern des VLT/FORS1 (R) und des NTT/SOFI (J,K).

These point to a rather mild evolution at $z \geq 1$ for the bulk of the galaxies.

These findings also provide constraints on the cosmological parameters. The fact that a large number of relatively massive clusters is already in place at $z \sim 1$ indicates a slow evolution ever since that time. Such a scenario fits well with a low-density universe. The proper analysis excludes a universe in which the matter density is equal to the critical density, i.e., high enough to allow for a geometrically flat universe ($\Omega_{\text{matter}} = 1.0$). Together with results from high- z supernovae and from the cosmic microwave background data, this strongly indicates that the universe we live in today is in fact dominated by the so-called dark energy.

Above redshifts of $z = 1.5$ there was up to recently no solid identifications of any galaxy clusters. A pilot search at the VLT has now identified a structure likely to be a forming cluster at a redshift of $z = 2.2$. The very first visiting astronomers at the VLT, George Miley and Huub Röttgering, started a project to search for distant clusters by narrow-band imaging. This pilot study concentrated on the region around the powerful radio galaxy PKS 1138-262 at $z =$

pour la majeure partie de la population de l'amas. Par contre, les amas les plus lumineux sont plus rares, au moins pour $z > 0,5$. L'échantillon comprend maintenant quelques amas au-delà de $z = 1$ qui ont été confirmés par le VLT. Ceux-ci montrent une assez légère évolution de la majorité des galaxies pour des amas situés à $z \geq 1$.

Ces découvertes permettent notamment de contraindre les paramètres cosmologiques. Le fait qu'on trouve déjà un grand nombre d'amas relativement massifs à $z \sim 1$ est l'indice d'une lente évolution depuis cette époque. Un tel scénario plaide naturellement en faveur d'un univers de faible densité. Une analyse convenable exclut un univers dans lequel la densité de matière serait égale à la densité critique, c'est-à-dire suffisamment élevée pour envisager un univers géométriquement plat ($\Omega_{\text{matière}} = 1,0$). Ce résultat est en accord avec les récentes études sur les supernovae très lointaines et avec les données sur le rayonnement de fond cosmologique: ils tendent à prouver que l'univers dans lequel nous vivons aujourd'hui serait en fait dominé par ce qu'on appelle l'énergie sombre.

Aucun amas n'avait été identifié avec certitude au-delà de $z = 1,5$ jusqu'à cet-

Jedoch wurden, zumindest für $z > 0,5$, die hellsten Systeme tatsächlich seltener. Die Stichprobe beinhaltet nun auch einige wenige Haufen oberhalb von $z = 1$, die spektroskopisch am VLT bestätigt wurden. Diese deuten auf eine moderate Entwicklung des Großteils der Galaxien bei $z \geq 1$ hin.

Diese Entdeckungen erlauben auch eine Einschränkung der kosmologischen Parameter. Die Tatsache, dass schon bei $z \sim 1$ eine große Zahl relativ massereicher Haufen auftritt, deutet auf eine langsame Entwicklung des Universums seit dieser Zeit hin. Solch ein Szenario passt in natürlicher Weise zu einem Universum geringer Dichte. Eine genaue Analyse schließt ein Universum mit einer Materiedichte gleich der kritischen Dichte, das heißt einer Dichte, die groß genug ist, ein geometrisch flaches Universum ($\Omega_{\text{Materie}} = 1,0$) zu ermöglichen, aus. Zusammen mit den Daten von Supernovae bei hohen Rotverschiebungen und des kosmischen Mikrowellenhintergrundes deutet dies stark darauf hin, dass das Universum, in dem wir heute leben, tatsächlich von der sogenannten Dunklen Energie dominiert wird.

Bis vor kurzem gab es für Rotverschiebungen oberhalb von $z = 1,5$ noch kei-

2.2, as X-ray emission around this clumpy galaxy made it a superb candidate for being at the centre of a distant galaxy cluster.

The strategy to search for the cluster galaxies was to image the region in a narrow-band filter, fine-tuned to allow only light from the strong hydrogen emission line (Lyman-alpha) at the redshift of the radio galaxy. This procedure indeed led to the detection of 50 candidate cluster galaxies.

To confirm if this could really be a forming galaxy cluster at a high redshift, spectroscopic observations were required. Thus, one year later, Multi-Object Spectroscopy was obtained of the candidates using FORS1. The analysis presented by Laura Pentericci and her collaborators shows that for 15 candidates there were clear detections of the Lyman-alpha line at a redshift corresponding to the radio galaxy. This confirms the existence of a substantial over-density of galaxies within 5 million light-years of the high-redshift radio galaxy. This system, indeed, has many of the ingredients expected from a forming cluster of galaxies.

te année. Un programme de recherche « pilote » a permis au VLT d'identifier une structure qui pourrait être un amas en cours de formation à un décalage vers le rouge de $z = 2,2$. Les tout premiers astronomes « visiteurs » du VLT, George Miley et Huub Röttgering, ont lancé un projet de recherche d'amas lointains. Ce programme d'imagerie en bande spectrale étroite s'est concentré sur la région de la puissante radiogalaxie PKS 1138-262 située à $z = 2,2$. En effet, les rayonnements X entourant ces galaxies en font une superbe candidate au titre de « centre » d'un amas distant.

La stratégie de recherche adoptée consistait à imager la région à travers un filtre à bande étroite centré précisément sur une forte raie d'émission de l'hydrogène (Lyman-alpha) au même décalage vers le rouge que la radiogalaxie. Cette méthode a conduit à la détection de 50 candidates comme membres potentiels de l'amas.

Il fallait compléter ces observations par une étude spectroscopique afin de s'assurer qu'il s'agissait vraiment d'un amas de galaxies à fort décalage vers le rouge en cours de formation. C'est pourquoi, un an plus tard, on réalisait avec FORS1 la spectroscopie multi-objets des diverses candidates. Les analyses présentées par Laura Pentericci et ses collaborateurs montrent que la raie Lyman-alpha a été clairement détectée au décalage vers le rouge de la radiogalaxie chez 15 des candidates. Ceci confirme l'existence d'une surdensité de galaxies notable dans un rayon de 5 millions d'années-lumière autour de la radiogalaxie. Ce système présente donc toutes les caractéristiques attendues d'un amas de galaxies en formation.

nen sicheren Nachweis irgendwelcher Galaxienhaufen. Eine Pilotsuche am VLT hat nun eine Struktur ausgemacht, die wahrscheinlich ein entstehender Haufen bei einer Rotverschiebung von $z = 2,2$ ist. Die allerersten Astronomen, die das VLT besuchten, George Miley und Huub Röttgering, begannen ein Projekt, mittels Aufnahmen in Schmalband-Filtern nach entfernten Haufen zu suchen. Diese Pilotstudie konzentrierte sich auf die Region um die starke Radiogalaxie PKS 1138-262 bei $z = 2,2$, da die Röntgenemission um diese klumpenartige Galaxie sie zu einem hervorragenden Kandidaten für das Zentrum eines entfernten Galaxienhaufens machte.

Die Strategie nach Haufengalaxien zu suchen, war es, das Gebiet mit einem Schmalbandfilter abzubilden, der fein darauf abgestimmt war, nur Licht der starken Wasserstoffemissionslinie (Lyman alpha) bei der Rotverschiebung der Radiogalaxie durchzulassen. Dieses Vorgehen führte tatsächlich zum Nachweis von 50 Kandidaten für Haufengalaxien. Um zu bestätigen, dass es sich hier wirklich um einen entstehenden Galaxienhaufen bei hoher Rotverschiebung handelt, waren spektroskopische Beobachtungen notwendig. Daher wurde ein Jahr später eine Multiobjekt-Spektroskopie mit Hilfe des FORS1 erstellt. Die Analysen, die von Laura Pentericci und ihren Mitarbeitern vorgestellt wurden, ergaben für 15 Kandidaten einen klaren Nachweis der Lyman-alpha-Linie bei einer Rotverschiebung entsprechend der der Radiogalaxie. Dies bestätigt die Existenz einer beträchtlichen Überdichte von Galaxien innerhalb von 5 Millionen Lichtjahren um die hochrotverschobene Radiogalaxie. Dieses System weist tatsächlich viele der Eigenschaften auf, die man von einem sich bildenden Galaxienhaufen erwartet.

THE MICROWAVE BACKGROUND – a cosmic thermometer

One of the fundamental predictions of the Hot Big Bang theory for the creation of the universe is the existence of the Cosmic Microwave Background Radiation (CMBR). This relict radiation of the primeval fireball was discovered in 1964, and recent measurements by the COBE satellite showed that this ancient radiation uniformly fills the universe, with a present-day temperature of slightly less than 3 degrees above the absolute zero.

LE RAYONNEMENT FOSSILE – un thermomètre cosmique

L'une des prédictions fondamentales de la théorie du Big Bang chaud pour la création de l'univers, c'est l'existence du rayonnement fossile cosmologique (Cosmic Microwave Background Radiation – CMBR). Ce rayonnement est une relique des tout premiers instants de l'univers, il a été découvert en 1964. Les récentes mesures du satellite COBE ont montré qu'il remplit uniformément l'univers et que sa température actuelle est d'un peu moins

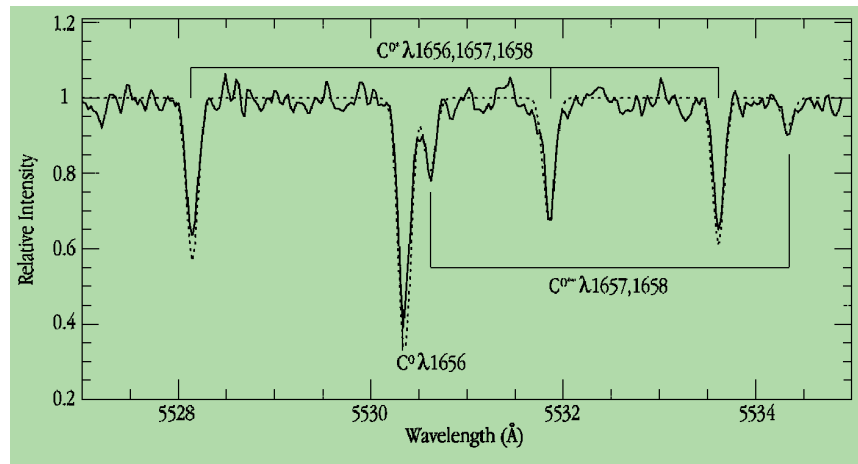
DER MIKROWELLEN-HINTERGRUND – ein kosmisches Thermometer

Eine der grundlegenden Vorhersagen der Theorie eines heißen Urknalls für die Entstehung des Universums ist die Existenz der kosmischen Mikrowellenhintergrundstrahlung (Cosmic Microwave Background Radiation – CMBR). Diese verbliebene Strahlung des Ur-Feuerballs wurde 1964 entdeckt, und jüngste Messungen des COBE-Satelliten zeigten, dass diese alte Strahlung mit einer heutigen Temperatur von etwas weniger als 3 Grad über dem

The UVES spectrum of the quasar PKS 1232+0815 showing some of the C(carbon) absorption lines that allowed the astronomers to derive the temperature of the Cosmic Microwave Background Radiation in the distant past.

Spectre du quasar PKS1232+ 0815 par UVES montrant certaines raies d'absorption du C(carbone) qui permirent aux astronomes de déterminer la température du rayonnement fossile (CMBR) dans un lointain passé.

Das UVES-Spektrum des Quasars PKS 1232+0815, das einige der Kohlenstoff(C)-Absorptionslinien zeigt, die es den Astronomen erlaubten, die Temperatur des kosmischen Mikrowellenhintergrundes in der fernen Vergangenheit zu bestimmen.



Since the universe is expanding, it must have been denser in the past. According to the Big-Bang theory the temperature of the CMBR must also have been higher at earlier times. However, although quite a few attempts have been made, no clear observational confirmation of this has been possible so far. In fact, the best observations have only been able to establish upper limits to the cosmic temperature at earlier epochs. But new observations carried out with UVES on the VLT have now provided the final proof. The universe was indeed hotter in the past.

It was actually suggested more than 30 years ago that the predicted increase of temperature with distance (redshift) could be tested by observing specific absorption lines in the spectra of distant quasars. The idea is simply that at earlier epochs, the CMBR was hot enough to excite certain atomic levels, and thus to give rise to particular absorption lines in the spectrum of a celestial object.

Some faint absorption lines of neutral carbon atoms were found to be especially promising, in the sense that they were predicted to be very sensitive to the surrounding temperature. The advent of large telescopes has made these observations feasible. A few years ago, the Keck telescope obtained a spectrum of a quasar that was sufficiently detailed to determine an upper limit to the temperature of the CMBR at the corresponding epoch ($z = 1.78$), about 3.4 billion years after the Big Bang.

However, a major difficulty of such observations is the necessity to exclude other sources of excitation (heating). It is well known that some other physical

de 3 degrés au-dessus du zéro absolu.

Puisque l'univers est en expansion, il a dû être plus dense dans le passé. La théorie du Big Bang prévoit également que la température du CMBR devait être plus élevée dans le passé. Cependant, malgré quelques tentatives, aucune observation n'avait pu confirmer cette prédiction à ce jour. En fait, les meilleures observations n'avaient établi qu'une limite supérieure à cette température pour des époques reculées. Mais de nouvelles observations d'UVES sur le VLT ont enfin apporté la preuve ultime que l'univers était plus chaud dans le passé.

Ce test observationnel avait déjà été proposé il y a plus de 30 ans: on pensait que l'étude de raies d'absorption spécifiques dans le spectre de quasars lointains permettrait de mesurer l'augmentation de température avec la distance (donc avec le décalage vers le rouge) prévue par la théorie. Cela vient simplement du fait qu'à des époques reculées, le rayonnement fossile était suffisamment chaud pour exciter certains niveaux atomiques, faisant ainsi apparaître des raies d'absorption particulières dans les spectres.

Certaines raies d'absorption faibles du carbone neutre se sont révélées particulièrement prometteuses car très sensibles à la température environnante. Avec l'avènement des télescopes géants, leur observation est devenue possible. C'est ainsi que le télescope Keck a enregistré il y a quelques années un spectre de quasar à $z = 1,78$, avec assez de précision pour attribuer un borne supérieure à la température du CMBR à l'époque correspondant à son décalage spectral z

absolutes Nullpunkt das Universum gleichförmig ausfüllt.

Da sich das Universum ausdehnt, muss es in der Vergangenheit dichter gewesen sein. Nach der Urknall-Theorie muss auch die Temperatur des CMBR zu früheren Zeiten höher gewesen sein. Jedoch war bisher noch keine eindeutige Bestätigung dieser Tatsache möglich, obwohl durchaus einige Versuche unternommen worden waren. Tatsächlich haben die besten Beobachtungen nur obere Grenzen für die kosmische Temperatur zu früheren Epochen festlegen können. Aber nun haben Beobachtungen, die mit UVES am VLT durchgeführt wurden, den endgültigen Beweis geliefert. Das Universum war früher tatsächlich heißer.

Es wurde sogar schon vor mehr als 30 Jahren vermutet, dass der vorhergesagte Anstieg der Temperatur mit der Entfernung (Rotverschiebung) mittels der Beobachtung bestimmter Absorptionslinien in den Spektren entfernter Quasare überprüft werden kann. Die Idee dabei ist, dass zu früheren Zeiten die CMBR heiß genug war, um bestimmte atomische Energieniveaus anzuregen und so spezielle Absorptionslinien im Spektrum eines Himmelskörpers zu erzeugen.

Einige schwache Absorptionslinien des neutralen Kohlenstoffatoms wurden als besonders aussichtsreich angesehen, in dem Sinne, dass vorhergesagt wurde, dass sie sehr empfindlich auf die Umgebungstemperatur seien. Die Verfügbarkeit großer Teleskope hat diese Beobachtungen durchführbar gemacht. Vor einigen Jahren hat das Keck-Teleskop ein Spektrum eines Quasars aufgenommen, das detailliert genug war, eine obere Grenze der Temperatur des

processes may also affect the observed absorption lines, such as collisions between the atoms and heating by the ultraviolet light emitted by young and hot stars. The main problem is therefore to disentangle the various effects in order to "isolate" that of the CMBR. This can only be achieved by means of exceptionally "clean" and detailed spectra of these faint objects. Therefore, all previous measurements only led to upper limits on the CMBR temperature.

The VLT spectrum of the quasar PKS 1232+0815 provided the long hoped-for breakthrough. On its way to us, the light from this distant object was absorbed by intervening material, among others by a gaseous cloud in a galaxy at high redshift ($z = 2.34$). This distance corresponds to a cosmic time when the universe was less than one fifth of its present age. In addition to the CMBR-sensitive carbon lines, the spectrum shows an extraordinary wealth of other absorption lines, revealing the presence of several elements in various states of excitation. There are also a large number of lines of molecular hydrogen. The multitude of information derived from these lines was the key to deducing the temperature of the CMBR impinging on the galaxy.

A detailed analysis allowed Raghunathan Srianand and his collaborators to determine the physical conditions in the cloud. This clearly showed that the excitation process of atomic collisions cannot be solely responsible for the shape and strength of the observed absorption lines. An additional source of excitation must thus be present and this can only be the heating by the CMBR. The primary outcome is therefore the first firm evidence that the relict radiation was also present in the distant past. Moreover, as it was possible to place constraints on the effect of other possible excitation processes, the astronomers could derive the temperature of the CMBR at this large distance and early cosmic epoch. The final result is that the CMBR was hotter than 6 K (elvin) and cooler than 14 K, in full agreement with the Big Bang prediction of 9 K. This is thus the first real proof that the CMBR was indeed warmer in the past.

(environ 3,4 milliards d'années après le Big Bang).

Mais la principale difficulté était d'éliminer les autres causes possibles d'excitation (chauffage). On sait bien que les raies d'absorption observées sont affectées par d'autres processus physiques, tels que les collisions entre atomes ou le chauffage par le rayonnement UV émis par les chaudes étoiles jeunes. Le problème consiste donc à séparer les effets de chacune de ces sources pour en isoler celui du CMBR. Cela n'est possible qu'avec des spectres particulièrement «propres» et détaillés de ces objets faibles. C'est pourquoi toutes les mesures effectuées jusqu'ici n'avaient pu conduire qu'à une estimation de la limite supérieure du CMBR.

La découverte si longtemps espérée fut obtenue par le VLT grâce au spectre du quasar PKS 1232+0815. Sur son chemin, la lumière qui nous parvient de cet objet lointain est absorbée par du matériau, entre autres par un nuage de gaz situé dans une galaxie à fort décalage vers le rouge ($z = 2,34$). Cette distance correspond à une époque où l'univers avait moins d'un cinquième de son âge actuel. En plus des raies du carbone sensibles au CMBR, le spectre montre une profusion de raies d'absorption révélant la présence de plusieurs autres éléments dans différents états d'excitation. On y trouve aussi un grand nombre de raies dues à l'hydrogène moléculaire. C'est à partir de leur étude qu'on a obtenu toutes les informations pour calculer la température du CMBR affectant le rayonnement de la galaxie.

Par une analyse détaillée, Raghunathan Srianand et ses collaborateurs ont déterminé les conditions physiques qui règnent dans le nuage. Ils ont ainsi clairement montré que les collisions entre atomes ne peuvent pas être seules responsables de la forme et de la profondeur des raies d'absorption. Il faut donc trouver une autre source d'excitation et il ne peut s'agir que du chauffage par le CMBR. Ainsi, ce résultat montre pour la première fois sans ambiguïté que ce rayonnement fossile était aussi présent dans un passé lointain. Bien plus, en contraignant les effets des autres processus d'excitation possibles, les astronomes ont pu déterminer sa température à cette grande distance et à cette époque primitive. Ils ont finalement estimé que le CMBR était plus chaud que 6 K (elvin) mais plus froid que 14 K. Ce résultat est en parfait accord avec les 9 K prévus par la théorie du Big Bang. C'est ainsi la première preuve réelle que le CMBR était plus chaud par le passé.

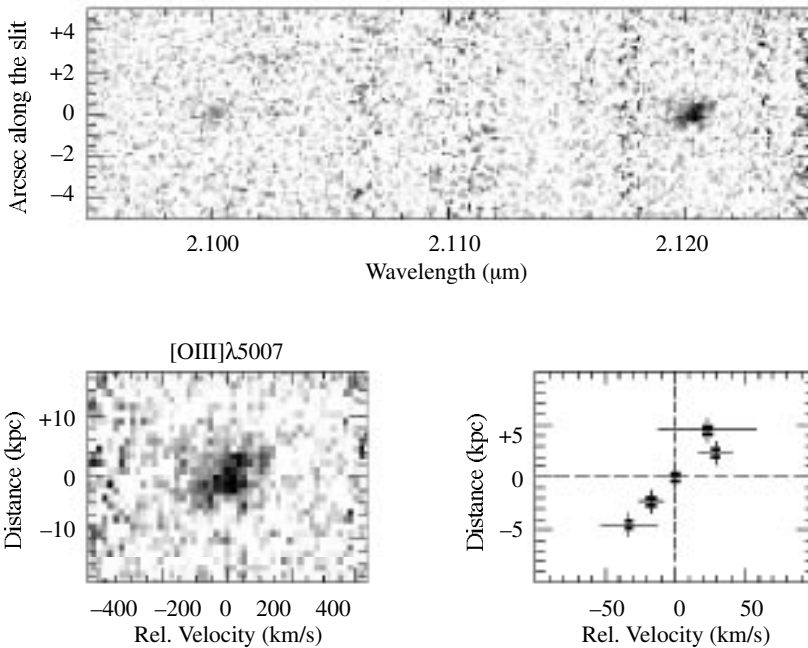
CMBR zu der entsprechenden Zeit ($z = 1,78$), etwa 3,4 Milliarden Jahre nach dem Urknall, zu bestimmen.

Jedoch besteht die Hauptschwierigkeit derartiger Beobachtungen darin, andere Quellen der Anregung (Aufheizung) auszuschließen. Es ist wohl bekannt, dass einige andere physikalische Prozesse ebenfalls die beobachteten Absorptionslinien beeinflussen können, so etwa Kollisionen von Atomen untereinander und die Aufheizung durch das ultraviolette Licht, das von jungen und heißen Sternen emittiert wird. Das Hauptproblem ist daher, die verschiedenen Effekte zu trennen, um den der CMBR zu „isolieren“. Dies kann nur mit außergewöhnlich „sauberen“ und detaillierten Spektren dieser schwachen Objekte bewerkstelligt werden. Daher führten alle bisherigen Messungen nur zu oberen Schranken für die CMBR-Temperatur.

Das VLT-Spektrum des Quasars PKS 1232+0815 lieferte den lang erhofften Durchbruch. Das Licht dieses entfernten Objekts wurde auf seinem Weg zu uns von dazwischenliegendem Material, unter anderem einer Gaswolke bei hoher Rotverschiebung ($z = 2,34$), absorbiert. Diese Entfernung entspricht dem kosmischen Zeitpunkt, zu dem das Universum weniger als ein Fünftel seines heutigen Alters hatte. Zusätzlich zu den CMBR-empfindlichen Kohlenstofflinien zeigt das Spektrum eine außerordentliche Fülle anderer Absorptionslinien, die das Vorhandensein mehrerer Elemente in verschiedensten Ionisationszuständen offenbart. Es gibt außerdem eine große Zahl von Linien des molekularen Wasserstoffs. Die Vielfaltigkeit der Informationen, die von diesen Linien abgeleitet wurden, war der Schlüssel, um auf die Temperatur der CMBR, die auf die Galaxie einwirkt, zu schließen.

Eine detaillierte Analyse erlaubte es Raghunathan Srianand und seinen Mitarbeitern, die physikalischen Bedingungen in der Wolke zu bestimmen. Dies zeigt deutlich, dass die Anregungsprozesse durch atomische Kollisionen nicht allein für die Form und Stärke der beobachteten Absorptionslinien verantwortlich sein können. Es muss daher eine zusätzliche Quelle der Anregung geben, und dies kann nur die Erwärmung durch die CMBR sein. Das primäre Ergebnis ist daher der erste starke Hinweis, dass die verbliebene Strahlung auch in der fernen Vergangenheit präsent war. Da es möglich war, die Effekte anderer Anregungsprozesse einzugrenzen, konnten die Astro-

Q0347-C5 $z = 3.234$ PA = -4.5



ISAAC spectrum of a high- z galaxy, showing a tilted emission line of Oxygen. This is reminiscent of galaxy rotation curves measured in nearby galaxies. This spatially resolved emission line may thus hold the potential to weigh this very distant galaxy.

Spektrum d'une galaxie à fort décalage vers le rouge obtenu avec ISAAC. On peut y voir une raie d'émission de l'oxygène inclinée; c'est une figure caractéristique des courbes de rotation telles qu'on les observe dans les galaxies proches. Cette raie résolue spatialement pourrait donc permettre de peser cette très lointaine galaxie.

ISAAC-Spektrum einer hochrotverschobenen Galaxie, die eine deformierte Emissionslinie des Sauerstoffs zeigt. Dies erinnert an die Galaxienrotationskurven, die in nahen Galaxien gemessen werden. Diese räumlich aufgelöste Emissionslinie eröffnet so die Möglichkeit diese sehr weit entfernte Galaxie zu wiegen.

THE DISTANT UNIVERSE – revealing sources at high z

Until recently, most of our knowledge about the most remote galaxies came from optical surveys. For such high redshifts the optical observations actually probe the ultraviolet (UV) light emitted by the galaxies. To investigate their rest-frame optical light, we have to use infrared instruments. ISAAC on the VLT now opens up this window to the high- z universe.

One reason for the interest in this regime is the discovery by COBE a few years ago of the extragalactic far-infrared (FIR) background. The intensity of this diffuse emission is at least as powerful as that we see in ordinary optical light from the distant universe. This strongly suggests that a significant fraction of the cosmic star formation in the universe is obscured by dust and thus missed in optical surveys.

L'UNIVERS LOINTAIN – découvertes de sources à z élevés

Jusqu'à ces dernières années, notre connaissance des galaxies lointaines provenait essentiellement des observations dans le domaine visible. Pour ces objets à fort décalage vers le rouge, on retrouve dans le visible la lumière ultraviolette (UV) émise par les galaxies et dans l'infrarouge (IR) le reste de leurs émissions visibles. Sur le VLT, l'instrument infrarouge ISAAC a ainsi ouvert une fenêtre sur l'univers à fort décalage vers le rouge (z élevé).

Cet instrument donne entre autres accès à l'étude du rayonnement de fond extragalactique dans l'IR lointain, découvert par COBE il y a quelques années. Ce rayonnement diffus est au moins aussi intense que celui que l'on observe dans le visible et qui provient de l'univers lointain. Cela suggère fortement qu'une grande partie des émis-

nomen zusätzlich die Temperatur der CMBR in dieser großen Entfernung und frühen kosmischen Epoche errechnen. Das endgültige Ergebnis ist, dass die CMBR heißer als 6 und kälter als 14 Kelvin war, was mit der Vorhersage der Urknalltheorie von 9K voll übereinstimmt. Dies ist daher der erste wirkliche Beweis, dass die CMBR in der Vergangenheit wärmer war.

DAS FERNE UNIVERSUM – Entdeckung von Quellen bei hohen z

Bis vor kurzem stammte der Großteil unseres Wissens über die entferntesten Galaxien von optischen Durchmusterungen. Für solch hohe Rotverschiebungen weisen optische Beobachtungen das Licht nach, das von den Galaxien eigentlich im ultravioletten emittiert wird. Um das optische Licht in deren Ruhesystem zu untersuchen, müssen wir Infrarotinstrumente verwenden. ISAAC am VLT öffnet nun dieses Fenster in das Universum bei hohen Rotverschiebungen.

Ein Grund für das Interesse an diesem Regime war die Entdeckung der extragalaktischen Hintergrundstrahlung im fernen Infrarot (Far Infrared Radiation – FIR) von COBE vor einigen Jahren. Die Intensität dieser diffusen Emission ist mindestens genauso stark wie die, die wir vom fernen Universum

The mid-infrared ISOCAM camera on board the Infrared Space Observatory (ISO) revealed a population of strongly evolving galaxies, that could plausibly account for a large fraction of the FIR background. It was therefore of great interest to investigate what kind of galaxies these objects are, and how they may power the FIR background. To shed some light on these questions, 12 such galaxies, selected from the ISOCAM survey in the Hubble Deep Field South, were chosen for ISAAC spectroscopy at the VLT. At intermediate redshifts, $z = 0.4-1.4$, these observations correspond to the rest frame optical regime, where the Balmer lines from hydrogen (as H-alpha) that astronomers are so familiar with reside. The H-alpha line, which is a tracer of star formation, was indeed detected in 11 of the 12 sources. The spectra of these galaxies resemble those of local luminous infrared galaxies, and therefore Dimitra Rigopoulou and her co-investigators could conclude that these ISO chosen galaxies are in fact powerful starburst galaxies hidden by large amounts of dust extinction.

These galaxies belong to a new population of optically faint, but infrared luminous, starburst galaxies. They are expected to contribute significantly to the FIR background. The star-formation rate of these dust enshrouded galaxies derived from the ISOCAM fluxes is much larger than that estimated from their H-alpha luminosities. Thus the large extinction in these actively star-forming dust enshrouded galaxies shows that it may be dangerous to derive star-formation rates from UV and optical data alone.

Other members of the high- z galaxy family are the so called Lyman Break Galaxies (LBG). These are often recognised by their lack of UV emission due to the strong absorption of intervening hydrogen-gas.

A small sample of LBGs has now been observed in the near-infrared (corresponding to their rest frame optical) to estimate their star-formation rates from the H-alpha (or H-beta) spectral lines. These rates are then directly comparable to the values derived for local galaxies, as H-alpha is used to trace the star-formation rate also for those. The observations have been carried out with ISAAC on the VLT as well as NIRSPEC on Keck.

Spectra of 19 LBGs were observed, and the rest frame optical spectra were shown to be dominated by the usual

sions issues de la formation des étoiles dans l'univers sont obscurcies par de la poussière et manquent donc dans nos observations visibles.

Le satellite ISO (Infrared Space Observatory), avec sa caméra ISOCAM sensible à l'IR moyen, a mis au jour une population de galaxies en forte évolution. Ces galaxies pourraient être responsables d'une grande partie de ce rayonnement de fond. Il était donc très intéressant de mieux connaître ces objets et d'évaluer leur contribution à ce fond IR lointain. Pour répondre à nos interrogations, 12 galaxies de l'étude du champ profond austral de Hubble (Hubble Deep Field South Survey) ont été sélectionnées parmi celles observées avec ISOCAM pour faire l'objet d'une étude spectroscopique avec ISAAC au VLT. Aux décalages spectraux intermédiaires, $z = 0,4$ à $1,4$, les spectres montrent le résidu des caractéristiques du visible, dont les raies de Balmer de l'hydrogène si familières aux astronomes. La raie H-alpha, par exemple, a été détectée dans 11 des 12 galaxies observées. C'est le traceur de la formation stellaire. En fait, les spectres ressemblant à ceux des brillantes galaxies infrarouge proches, Dimitra Rigopoulou et ses collaborateurs ont conclu que les galaxies choisies enfermaient des régions à fort taux de formation stellaire cachées derrière de grandes quantités de poussières.

Ces galaxies à sursaut de formation d'étoiles appartiennent à une nouvelle population de galaxies faibles dans le visible mais brillantes en IR. On pense qu'elles contribuent en grande partie au rayonnement diffus en IR lointain. Leur taux de formation d'étoiles, déterminé à partir des flux mesurés par ISOCAM, est bien plus élevé que celui estimé grâce à leur brillance dans la raie H-alpha. La forte extinction due à la poussière entourant ces galaxies actives montre ainsi qu'il est risqué d'estimer leur taux de formation d'étoiles à partir des seules données UV et visible.

D'autres galaxies à fort décalage spectral, appelées LBG pour Lyman Break Galaxies, sont souvent reconnaissables à leur défaut d'émission UV dû à la forte absorption par les nuages d'hydrogène interposés.

Un petit échantillon de galaxies LBG a été observé dans le proche IR (γ révélant leurs émissions visible décalées) pour évaluer leur taux de formation d'étoiles à partir des raies H-alpha ou H-bêta. Ces taux peuvent être directement comparés à ceux des galaxies lo-

im normalen optischen Licht beobachten. Dies legt stark die Vermutung nahe, dass ein beträchtlicher Anteil der kosmischen Sternentstehung im Universum von Staub verdunkelt wird und daher in optischen Durchmusterungen nicht nachgewiesen werden kann.

Die ISOCAM-Kamera für das mittlere Infrarot an Bord des Infrared Space Observatory (ISO) enthüllte eine Population sich stark entwickelnder Galaxien, der höchstwahrscheinlich ein großer Anteil des FIR-Hintergrundes zuzuschreiben ist. Daher war es besonders wichtig zu erforschen, um welche Art Galaxien es sich bei diesen Objekten handelt und wie sie den FIR-Hintergrund mit Energie versorgen. Um diese Fragen etwas zu erhellen, wurden 12 Galaxien aus der ISOCAM-Durchmusterung im Hubble Deep Field South für eine ISAAC-Spektroskopie am VLT ausgewählt. Im Ruhesystem der Galaxien entsprechen diese Beobachtungen bei mittleren Rotverschiebungen, $z = 0,4-1,4$, dem optischen Bereich, in dem die Balmerlinien des Wasserstoffs (wie etwa H-alpha) liegen, mit denen Astronomen so vertraut sind. Die H-alpha-Linie, die als Nachweis für Sternentstehung dient, wurde tatsächlich in 11 der 12 Quellen nachgewiesen. Die Spektren dieser Galaxien gleichen denen lokaler leuchtstarker Infrarotgalaxien. Daher konnten Dimitra Rigopoulou und ihre Mitforscher schließen, dass diese von ISO ausgewählten Galaxien tatsächlich mächtige Galaxien mit starker Sternentstehung sind, die durch große Mengen Staub verdeckt sind.

Diese Galaxien gehören zu einer neuen Population von Sternentstehungsgalaxien, die im Optischen schwach, aber im Infraroten hell sind. Es wird angenommen, dass sie signifikant zum FIR-Hintergrund beitragen. Die Sternentstehungsrate dieser staubverhüllten Galaxien, die aus den ISOCAM-Flüssen errechnet wird, ist sehr viel größer als die aus ihren H-alpha-Leuchtkräften abgeschätzte. Damit zeigt die große Extinktion dieser aktiv Sterne bildenden, staubverhüllten Galaxien, dass es riskant sein kann, Sternentstehungsraten allein von Daten im UV und Optischen zu errechnen.

Andere Mitglieder der Familie hochrotverschobener Galaxien sind die sogenannten Lyman Break-Galaxien (LBG). Diese werden häufig am Fehlen von UV Emission erkannt, welches durch die starke Absorption durch dazwischenliegendes Wasserstoffgas verursacht wird.

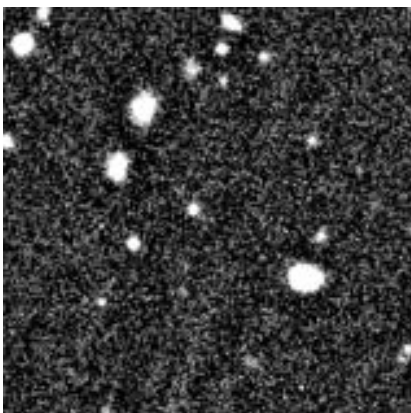
emission lines of oxygen and hydrogen. The preliminary analysis indicates that the star formation rates derived from these spectra actually agree quite well with previous determinations based on the rest-frame ultraviolet. This shows that extinction by dust is rather small for these UV selected star-forming galaxies. Another highly intriguing finding in these spectra is that in some cases the oxygen emission line ([O III]) is tilted. This slope of the spectral line is reminiscent to what is seen in nearby rotating galaxies. There, the tilt is due to Doppler shifts, where the light from the receding part of the galaxy is redshifted, and that from the approaching side is blueshifted. If the tilt in the LBGs emission lines is really due to ordered rotation, as in the nearby galaxies, it will provide a means to determine the mass of these very distant systems. This will be the first time rotation curves have been determined for such remote galaxies.

cales puisqu'on utilise de même la raie H-alpha pour les mesurer. Les observations ont été menées avec ISAAC au VLT et NIRSPEC au Keck.

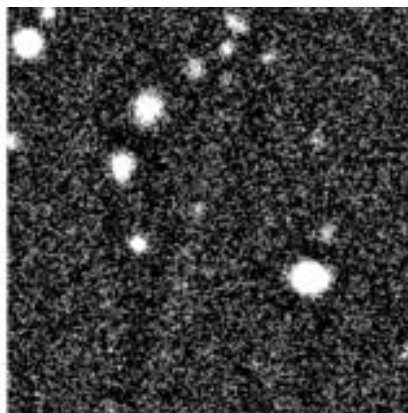
Les spectres des 19 galaxies observées ont montré que leurs émissions visible étaient dominées par des raies d'émission habituelles: celles de l'oxygène et de l'hydrogène. Une analyse préliminaire de ces spectres indique un taux de formation stellaire en assez bon accord avec ceux calculés précédemment grâce aux émissions UV. Ceci prouve que l'extinction par les poussières est assez faible dans ces galaxies formant des étoiles, sélectionnées sur leur émission en UV. Un autre point surprenant ressort de l'analyse de ces spectres: la raie d'émission [O III] apparaît parfois inclinée. Sa pente rappelle celle qu'on observe dans les galaxies proches en rotation. Elle trouve donc son origine dans l'effet Doppler qui décale vers le rouge les zones émettrices qui, dans leur rotation, s'éloignent de nous et vers le bleu celles qui se rapprochent. Si l'inclinaison des raies d'émission dans les galaxies LBG suit vraiment une loi de rotation, comme dans les galaxies

Eine kleine Auswahl LBGs ist nun im Nahinfrarot (entsprechend dem optischen Bereich in deren Ruhesystem) beobachtet worden, um die Sternentstehungsraten aus den H-alpha- (oder H-beta)-Spektrallinien zu bestimmen. Diese Raten sind direkt mit den Werten vergleichbar, die für lokale Galaxien errechnet werden, da auch hier die H-alpha Linie verwendet wird, um die Sternentstehungsraten herzuleiten. Diese Beobachtungen wurden mit ISAAC am VLT sowie mit NIRSPEC am Keck durchgeführt.

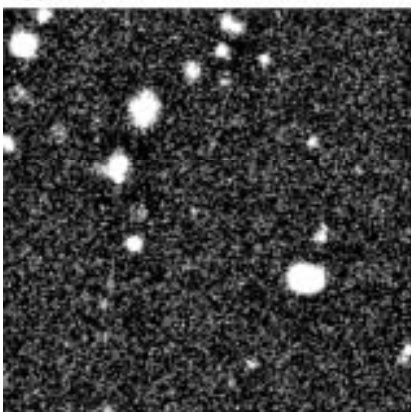
Die Spektren von 19 LBGs wurden beobachtet, und dabei wurde gezeigt, dass die optischen Spektren im Ruhesystem von den üblichen Emissionslinien des Wasserstoffs und Sauerstoffs dominiert werden. Die vorläufige Analyse ergab, dass die aus diesen Spektren berechneten Sternentstehungsraten ziemlich gut mit den vorherigen, auf dem ultravioletten Bereich des Ruhesystems basierenden Bestimmungen, übereinstimmen. Dies zeigt, dass die Extinktion durch Staub für diese im UV ausgewählten Sternentstehungsgalaxien ziemlich klein ist. Ein weiteres sich aufdrängendes Ergebnis ist die Deformation der Sauerstofflinie ([OIII]) in einigen Fällen. Der Anstieg der Spektrallinie erinnert an das, was in nahen rotierenden Galaxien gesehen wird. Dort entsteht die Deformierung durch Dopplerverschiebungen, bei denen das Licht des sich entfernenden Teils der Galaxie rotverschoben und das der sich nähernden Seite blauverschoben wird. Falls die Deformierung in den LBG-Emissionslinien, wie bei nahen Galaxien, tatsächlich durch eine geordnete Rotation verursacht



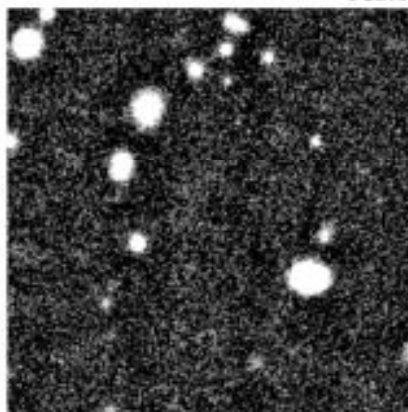
Feb. 4



Feb. 6



Feb. 8



Mar. 5

The optical counterpart of the most remote GRB ever (at centre). The images taken with VLT/ FORS1 show how the transient quickly fades away.

Contrepartie optique du plus lointain sursaut gamma (GRB) jamais observé (au centre). Les images prises par VLT/ FORS1 montrent le caractère éphémère de ces phénomènes.

Das optische Gegenstück (im Zentrum) des am weitesten entfernten Gammastrahlenausbruchs (GRB), der je beobachtet wurde. Die Aufnahmen, die mit dem VLT/FORS1 gemacht wurden, zeigen, wie das Objekt schnell verblasst.

proches, ce sera un moyen de déterminer la masse de ces systèmes très lointains. Ce sera également la première fois que des courbes de rotation sont obtenues dans des galaxies si lointaines.

GRB 000131 – the most remote Gamma Ray Burst

Gamma Ray Bursts (GRB) are the most powerful events in the universe since the Big Bang. The origin of these short flashes of energetic gamma-rays is still unknown, and revealing these violent, cosmic explosions is at the forefront of today's astronomy research. GRBs were discovered in the 1960's and are studied with satellites in space, since the gamma-rays cannot penetrate the earth atmosphere. The BATSE-experiment on board the CGRO satellite had detected more than 2700 GRBs when it ended its 9-year-long mission last summer. Already in the beginning of the 1990's it was realised that the isotropic distribution of GRBs on the sky indicated that they are all very far away.

A breakthrough in GRB research came with the identification of their optical counterparts, discovered in 1997. This pinpointed the sites for the explosions and allowed for follow-up with large ground-based telescopes to obtain spectroscopic redshifts, i.e., to accurately determine the distances to these mysterious outbursts. To date, a dozen redshift measurements clearly confirm earlier suspicions that GRBs are truly cosmological objects, located at vast distances from the Earth. This also means that these explosions are enormously energetic.

GRB 000131 was discovered on January 31 by the BATSE experiment. A more exact location was pinpointed after more than two days with the InterPlanetary Network satellites. Thus, while the hunt for an optical counterpart should normally begin within a few hours after the gamma-ray detection, the VLT could only start observing the field of GRB 000131 some three days after the burst. The expectations were therefore not very high. However, by comparing an image from February 4 with a frame taken 2 days later, Michael Andersen and his collaborators identified a faint and fading object at the right position. This was the first time an optical counterpart to a GRB was discovered with an 8-m telescope. Further photometry with FORS1 and SOFI on the NTT provided a light-

GRB 000131 – La plus lointaine éruption gamma

Les sursauts gamma sont les événements les plus puissants dans l'univers depuis le Big Bang. L'origine des violentes explosions qui produisent ce rayonnement gamma énergétique est encore inconnue, mais sa découverte reste un cheval de bataille de l'astronomie contemporaine. Les sursauts gamma ont été découverts dans les années 1960 et sont étudiés par des satellites spatiaux car les rayons gamma ne peuvent pas traverser l'atmosphère terrestre. Aux cours de ses 9 années de mission, l'expérience BATSE embarquée à bord du satellite CGRO a détecté plus de 2700 sursauts avant de s'achever l'été dernier. Dès le début des années 1990, on comprit que l'isotropie de leur distribution dans le ciel était l'indice de leur grande distance. En 1997, l'identification de leur contrepartie dans le visible fut une première avancée. En localisant les sites de ces explosions, on put aussi les suivre depuis le sol avec les télescopes géants et obtenir leur décalage spectral, c'est-à-dire déterminer précisément la distance de ces mystérieuses éruptions. La douzaine de mesures obtenues à ce jour a permis de confirmer l'hypothèse selon laquelle ces sursauts proviendraient d'objets véritablement cosmologiques, situés à de grandes distances de notre Terre. Cette confirmation signifie aussi que ces explosions sont extrêmement énergétiques.

GRB 000131 a été découvert par l'expérience BATSE le 31 janvier. Une localisation plus précise a été trouvée après plus de 2 jours grâce au réseau de satellites InterPlanetary Network. Ainsi, alors que la recherche de la contrepartie optique est censée démarrer dans les heures qui suivent la détection du sursaut gamma, le VLT n'a pu commencer à observer le champ entourant GRB 000131 que près de 3 jours après l'éruption. Par conséquent, on ne s'attendait pas à obtenir de résultats. Cependant, en comparant une image du 4 février avec une autre prise 2 jours plus tard, Michael Andersen et ses collaborateurs ont identifié à la bonne position un objet faible qui semblait s'éteindre. C'était la première fois que la contrepartie op-

wird, kann so die Masse dieser weit entfernten Systeme bestimmt werden. Damit werden erstmals Rotationskurven solch entfernter Galaxien bestimmt werden.

GRB 000131 – der am weitesten entfernte Gammastrahlenausbruch

Gammastrahlenausbrüche (Gamma Ray Bursts – GRB) sind die energiereichsten Ereignisse im Universum seit dem Urknall. Die Herkunft dieser kurzen Blitze energiereicher Gammastrahlung ist immer noch unbekannt und die Enthüllung dieser gewaltigen kosmischen Explosionen steht an vorderster Front heutiger astronomischer Forschung. GRBs wurden in den 60er Jahren entdeckt und werden mit Hilfe von Satelliten im All untersucht, da die Gammastrahlen die Erdatmosphäre nicht durchdringen können. Bis zum Ende seiner neunjährigen Mission im letzten Sommer hat das BATSE-Experiment an Bord des CGRO-Satelliten mehr als 2700 GRBs nachgewiesen. Schon zu Beginn der 90er Jahre zeigte die gleichmäßige Verteilung der GRBs am Himmel, dass sie alle sehr weit entfernt sind.

Der Durchbruch in der GRB-Forschung gelang 1997 mit der Identifizierung ihrer optischen Entsprechungen. Dies erlaubte es, die genauen Positionen dieser Explosionen auszumachen, was es im Folgenden ermöglichte, mittels großer, am Boden stationierter Teleskope die spektroskopischen Rotverschiebungen, d.h. die genauen Entfernungen zu diesen mysteriösen Ausbrüchen, zu bestimmen. Bis heute bestätigen ein Dutzend Rotverschiebungsmessungen eindeutig die frühere Vermutung, dass GRBs wirklich kosmologische Objekte sind, die sich in gewaltigen Entfernungen von der Erde befinden. Dies bedeutet auch, dass diese Explosionen enorm energiereich sind.

GRB 000131 wurde am 31. Januar durch das BATSE-Experiment entdeckt. Eine genauere Position wurde erst nach mehr als zwei Tagen mit dem InterPlanetary Network Satelliten bestimmt. Obwohl die Suche nach einem optischen Gegenstück normalerweise innerhalb weniger Stunden nach dem Nachweis der Gammastrahlung beginnen sollte, konnte daher das VLT erst etwa drei Tage nach dem Ausbruch damit beginnen, das Gebiet um den GRB 000131 zu beobachten. Die Erwartungen waren deshalb nicht sehr hoch. Bei

curve and the colours of the optical transient.

These colours were unusually red, implying a very large distance to the GRB. An estimate indicated a redshift of $z = 4.3\text{--}4.7$. Accurate determination of the distance required spectroscopic observations. A 3-hour-long FORS1 spectrum obtained on February 8 did reveal the expected characteristics. For an object at such a high redshift, most of the radiation at wavelengths shorter than 6700 Ångström in the spectrum should be absorbed by intervening material made up of hydrogen atoms. This is exactly what is seen in the spectrum of the afterglow of GRB 000131, and established a redshift of $z = 4.5$. This is the most remote GRB discovered to date, and it means that the burst really occurred when the universe was only some 10% of its present age. This is about 6 billion years before our solar system was born.

The vast distance also means that the burst was very powerful. Even allowing for the fact that the explosion is not isotropic, the energy released is enormous, about 5×10^{51} erg. This is more energy than our Sun will emit during its entire lifetime.

Future investigations of GRBs thus not only hold the potential of understanding these mysterious explosions, but may also bring information about the conditions in the very early universe. The new HETE-2 satellite, launched in October 2000, is expected to provide many more GRBs for the ground-based telescopes to follow up during the coming years.

tique d'un sursaut gamma était découverte avec un télescope de 8 m. En complément, une étude photométrique avec FORS1 et SOFI au NTT a fourni la courbe de luminosité et la brillance dans différentes bandes de cette apparition optique passagère.

Sa couleur était bien plus rouge que d'habitude, ce qui signifie que cette éruption a eu lieu à une très grande distance. Celle-ci a été estimée à un décalage vers le rouge $z = 4,3\text{--}4,7$. Une détermination plus précise nécessitait des observations spectroscopiques. Il a fallu une pose de 3 heures pour que FORS1 délivre, le 8 février, un spectre qui révèle enfin les caractéristiques attendues. Pour un objet aussi lointain, la plupart des longueurs d'onde plus courtes que 6700 Ångström devraient être absorbées par la matière rencontrée par la lumière sur son trajet (essentiellement des atomes d'hydrogène). C'est exactement ce qu'on observe dans le spectre du reliquat de l'éruption. On a ainsi établi un décalage vers le rouge $z = 4,5$, ce qui en fait la plus lointaine de toutes les éruptions gamma découvertes à ce jour. L'univers n'avait donc que 10% de son âge actuel lorsque l'éruption se produisit, soit quelque 6 milliards d'années avant la naissance de notre système solaire.

Cet éloignement signifie notamment que le phénomène fut extrêmement puissant. Même si l'explosion ne fut pas isotrope, l'énergie libérée est absolument considérable, environ 5×10^{51} erg. C'est plus d'énergie que le Soleil n'en émettra au cours de sa vie.

Ainsi, de nouvelles études des sursauts gamma permettront non seulement de mieux comprendre ces mystérieuses explosions mais nous renseigneront également sur les conditions qui régnaient aux premiers instants de l'univers. Le nouveau satellite HETE-2, lancé en octobre 2000, devrait permettre d'étudier de nouveaux sursauts de rayonnement gamma depuis le sol dans les années à venir.

dem Vergleich einer Aufnahme vom 4. Februar mit einer, die zwei Tage später gemacht wurde, identifizierten Michael Andersen und seine Mitarbeiter jedoch ein schwaches, verblissenes Objekt an der richtigen Stelle. Dies war das erste Mal, dass das optische Gegenstück eines GRBs mit einem 8-m-Teleskop entdeckt wurde. Weitere photometrische Beobachtungen mit FORS1 und SOFI am NTT lieferten eine Lichtkurve und die Farben der optischen, verblissenden Erscheinung.

Diese Farben waren unüblich rot, was auf eine sehr große Entfernung zu dem GRB schließen ließ. Eine Abschätzung ergab eine Rotverschiebung von $z = 4,3\text{--}4,7$. Eine genaue Bestimmung der Entfernung erforderte spektroskopische Beobachtungen. Ein dreistündiges FORS1-Spektrum, das am 8. Februar aufgenommen wurde, erbrachte die erwarteten Eigenschaften. Bei einem Objekt bei solch hoher Rotverschiebung sollte der Großteil der Strahlung bei Wellenlängen kürzer als 6700 Ångström von dazwischenliegendem Material aus Wasserstoffatomen absorbiert werden. Eben dies sieht man im Spektrum des Nachleuchtens von GRB 000131, was eine Rotverschiebung von $z = 4,5$ ergibt. Dies ist der am weitesten entfernte GRB, der bis heute entdeckt wurde, und es bedeutet, dass der Ausbruch in Wirklichkeit stattfand, als das Universum nur etwa 10% seines heutigen Alters hatte. Dies war ungefähr 6 Milliarden Jahre vor der Geburt unseres Sonnensystems.

Die gewaltige Entfernung bedeutet auch, dass der Ausbruch sehr energiereich war. Sogar in Anbetracht der Tatsache, dass die Explosion nicht isotrop sein könnte, ist die freigesetzte Energie enorm, etwa 5×10^{51} erg. Das ist mehr Energie, als unsere Sonne während ihrer gesamten Lebenszeit abgeben wird.

Zukünftige Untersuchungen von GRBs ermöglichen es also nicht nur, diese mysteriösen Explosionen zu verstehen, sondern auch Informationen über die Bedingungen im sehr frühen Universum zu erhalten. Es wird erwartet, dass der neue HETE-2-Satellit, der im Oktober 2000 gestartet wurde, während der nächsten Jahre viele GRBs mehr liefern wird, die von bodengebundenen Teleskopen weiter verfolgt werden können.

Symposia and Workshops

ESO/CTIO/LCO Workshop: "Stars, Gas and Dust in Galaxies", La Serena, 15–18 March.

"Discoveries and Research Prospects from 8–10m Class Telescopes", as part of the Proceedings #1. "Large Ground-Based Telescopes" at the SPIE meeting, "Astronomical Telescopes & Instrumentation 2000", Munich, 27 March – 1 April, co-sponsored by ESO.

EU Summer School supported by ESO, Calar Alto, Spain, 10–20 July.

MPA/ESO/MPE Workshop on "Mining the Sky", Garching, 31 July–4 August.

MiniWorkshop on "DLA galaxies and other absorption line systems", Garching, 7 August.

ESO/ST-ECF/STScI Workshop on "Deep Fields", Garching, 9–12 October.

CNR/ESO Workshop on "Gamma-ray Bursts in the Afterglow Era", Rome, 17–20 October.

Conférences et colloques

Colloque ESO/CTIO/LCO: « Etoiles, gaz et poussière dans les galaxies », La Serena, 15–18 mars.

« Découvertes et projets de recherches avec les télescopes de 8–10 m », faisant partie de la publication No. 1 « Grands télescopes au sol » de la conférence SPIE, « Télescopes astronomiques & instrumentation 2000 », Munich, 27 mars – 1^{er} avril, co-sponsorisée par ESO.

UE École d'été parrainée par ESO, Calar Alto, Espagne, 10–20 juillet.

Colloque MPA/ESO/MPE: « Exploiter le ciel », Garching, 31 juillet – 4 août.

Mini-Colloque sur « Galaxies DLA et autres systèmes de raies d'absorption », Garching, 7 août.

Colloque ESO/ST-ECF/STScI: « Champs profonds », Garching, 9–12 octobre.

Colloque CNR/ESO: « Les sursauts de rayons gamma dans l'ère de leurs dernières lueurs », Rome, 17–20 octobre.

Konferenzen und Workshops

ESO/CTIO/LCO Workshop „Sterne, Gas und Staub in Galaxien“, La Serena, 15.–18. März

„Entdeckungen und Forschungsmöglichkeiten mit Teleskopen der 8–10-m-Klasse“ als Teil des Tagungsberichts #1 „Große bodengebundene Teleskope“ bei der SPIE-Tagung „Astronomische Teleskope und Instrumentierung 2000“, München, 27. März – 1. April, von ESO mitveranstaltet.

EU-Sommerschule, von ESO unterstützt, Calar Alto, Spanien, 10.–20. Juli.

MPA/ESO/MPE-Workshop über „Mining the Sky“, Garching, 31. Juli – 4. August.

Mini-Workshop über „DLA-Galaxien und andere Absorptionsliniensysteme“, Garching, 7. August.

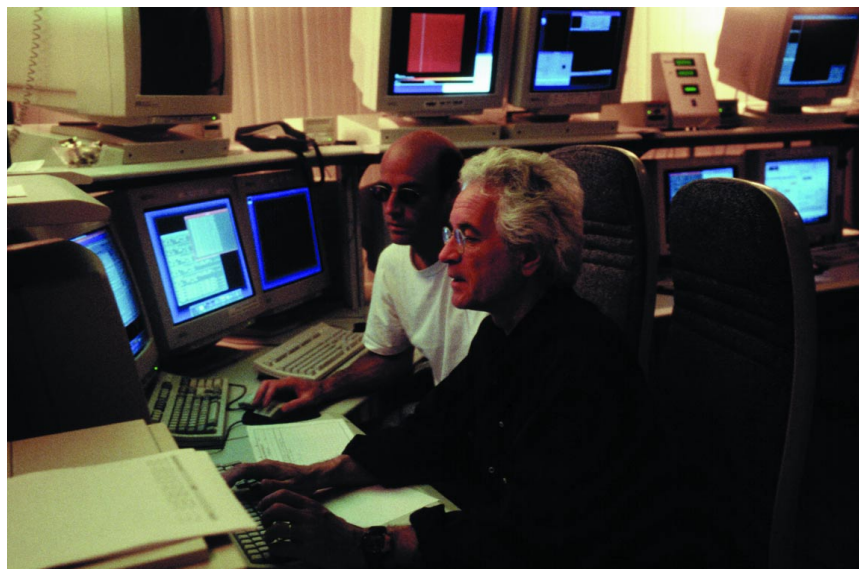
ESO/ST-ECF/STScI Workshop über „Deep Fields“, Garching, 9–12. Oktober.

CNR/ESO Workshop über „Gammastrahlen-Ausbrüche in der Phase des Nachglühens“, Rom, 17.–20. Oktober.

Operations

Fonctionnement

Betrieb



An observing session.

Une séance d'observation.

Eine Beobachtungssitzung.

OPC Reorganisation

The steady increase in the number of observing proposals submitted to ESO for the use of the La Silla facilities led to adopt in 1994 a panel structure for the Observing Programmes Committee (OPC) in order to keep at an acceptable level the amount of work for each OPC member. The nine scientific categories then used for the classification of the proposals were abandoned and replaced by six new ones. One panel was appointed for each of these categories:

- Galaxies, Clusters of Galaxies and Cosmology
- Active Galactic Nuclei and Quasars
- Intergalactic and Interstellar Mediums
- High-mass and/or Hot Stars
- Low-mass and/or Cool Stars
- Solar System

In 1998, it was decided to enlarge the number of OPC panels by introducing an Observational Cosmology panel. In addition, the above three first OPC categories were revised as follows:

- Nearby Normal Galaxies and Stellar Systems
- Physics of AGNs, QSOs and Starburst Galaxies
- Interstellar Medium and Star Formation

Discussions in the OPC revealed, however, the need for a further improvement of the functioning and working procedure of this committee in the VLT era. There was in particular a consensus on the fact that panels with rather broad scientific profiles may evaluate more efficiently and objectively the general impact of proposals on astrophysics. Following a decision of the Director General, for the June 2000 meeting of the OPC, a new committee structure and revised working procedure was implemented. The seven previous panels were replaced by the following four new panels:

- Cosmology
- Galaxies and Galactic Nuclei
- ISM, Star Formation and Planetary Systems
- Stellar Evolution

each of them being divided into two sub-panels having the same expertise. This allows to maintain the workload at an acceptable level for every panel

Réorganisation de l'OPC

L'augmentation continue du nombre de demandes d'observations avec les instruments de La Silla avait conduit l'ESO à mettre en place en 1994 une structure de jury pour le Comité des Programmes d'Observation afin de maintenir à un niveau raisonnable la quantité de travail de chaque membre de l'OPC. Les 9 catégories scientifiques utilisées jusqu'alors pour classer les demandes d'observation avaient été remplacées par 6 nouvelles catégories. Un jury avait été nommé pour chacune d'elles:

- Galaxies, Amas de galaxies et Cosmologie
- Noyaux actifs de galaxies et Quasars
- Milieux interstellaire et intergalactique
- Étoiles massives et/ou chaudes
- Étoiles de faible masse et/ou froides
- Système solaire

En 1998, on décida d'augmenter le nombre de jurys de l'OPC en introduisant un jury pour les observations cosmologiques et les trois premières catégories devinrent:

- Galaxies normales proches et systèmes stellaires
- Physique des AGNs, QSOs et Galaxies à sursaut de formation stellaire
- Milieu interstellaire et formation d'étoiles

Cependant, les discussions au sein de l'OPC firent apparaître la nécessité d'améliorer encore la structure et le fonctionnement du comité à l'heure du VLT. Il y avait notamment un consensus sur le fait que des jurys plus élargis en terme de domaines scientifiques pourraient être plus efficaces et objectifs dans l'évaluation de l'impact sur l'astrophysique des propositions d'observations. Suite à la décision de la Directrice générale, la nouvelle structure de l'OPC et ses nouvelles modalités de fonctionnement ont été mises en place dès la session de juin 2000. Les jurys existants ont été remplacés par les 4 suivants:

- Cosmologie
- Galaxies et noyaux de galaxies
- MIS, formation d'étoiles et Systèmes planétaires
- Évolution stellaire

Chacun d'eux étant lui-même divisé en deux sous-jurys d'égale compétence. Cela permet d'une part d'attribuer à

Reorganisation des OPC

Die stetige Zunahme der Anzahl an Beobachtungsanträgen, die bei ESO für die Einrichtungen auf La Silla eingingen, führte dazu, dass im Jahr 1994 eine Gremium-Struktur für den Ausschuss für Beobachtungsprogramme (OPC) eingeführt wurde, um die Arbeit der einzelnen OPC-Mitglieder in vertretbaren Grenzen zu halten. Die bis dahin für die Klassifizierung der Anträge verwendeten neun wissenschaftlichen Kategorien wurden durch sechs neue ersetzt. Es wurde je ein Gremium für die folgenden Kategorien ernannt:

- Galaxien, Galaxienhaufen und Kosmologie
- Aktive Kerne von Galaxien, Quasare
- Intergalaktisches und interstellares Medium
- Schwere und/oder heiße Sterne
- Leichte und/oder kühle Sterne
- Sonnensystem

1998 wurde beschlossen, die Anzahl der Gremien des OPC durch die Einführung eines Gremiums für beobachtende Kosmologie zu vergrößern. Zusätzlich wurden die ersten drei der oben genannten Gremien folgendermaßen revidiert:

- Nahe normale Galaxien und Sternsysteme
- Physik von AGNs, QSOs und Galaxien mit Ausbrüchen von Sternentstehung
- Interstellares Medium und Sternentstehung

Diskussionen im OPC zeigten jedoch, dass im Zeitalter des VLT eine weitere Verbesserung der Funktions- und Vorgehensweise dieses Ausschusses nötig ist. Insbesondere war man sich einig, dass Gremien mit relativ breit gefächertem wissenschaftlichem Profil besser und objektiver in der Lage sind, den allgemeinen Einfluss der Anträge auf die Astrophysik zu bewerten. Auf eine Entscheidung der Generaldirektorin hin wurde für das Treffen des OPC im Juni 2000 eine neue Struktur des Ausschusses sowie eine neue Vorgehensweise eingeführt. Die vorherigen sieben Gremien wurden durch die folgenden vier neuen ersetzt:

- Kosmologie
- Galaxien und Galaxienkerne
- ISM, Sternentstehung und Planetensysteme
- Sternentwicklung

member, and also offers a better way to handle conflicts of interest by mere exchanges of proposals between the two related panels.

44 astronomers are currently involved in the review process of the proposals: 16 "OPC members", i.e. members nominated by the respective National Committees in the ESO member states and members-at-large nominated by the Director General in consultation with the OPC chairman; 28 "expert advisers" selected by the Director General in consultation with the OPC chairman. The OPC representatives serve for three years with a possible extension of one year, the advisers are appointed for a two-year term. The chairperson of the OPC is obligatorily chosen among the national delegates, for the vice-chair there is no constraint in this respect. Both of them are appointed annually by Council.

Twice a year, the complete OPC meets for five full days to discuss and rank the about 650 proposals submitted by the astronomical community. The various activities can be summarised as follows:

- Day 1: First OPC session, attended by OPC members only, and mainly devoted to the discussion and pre-selection of the Large Programmes (LPs).
- Days 2 and 3: Review of all the applications by the sub-panels.
- Day 4 (afternoon) and 5: Second OPC session for final selection of the LPs and normal programmes to be recommended for time allocation to the ESO Directorate.

The sub-panels work in an independent manner, their respective members review exclusively the proposals assigned to the sub-panel they belong to. It is the responsibility of the sub-panel chairs to check for possible duplications among the selected proposals in their category, and if necessary discuss them with their panelists before the final OPC session. In the new system, it is the responsibility of the "prime referee" to summarise in a short report for the proposals assigned to him/her the sub-panel final comments and recommendations to be communicated later on by ESO to the applicants.

Although implemented on rather short notice for Period 66, at the June 2000 meeting of the OPC, the above described reorganisation of the OPC is now unanimously regarded as a signif-

chaque membre une quantité de travail raisonnable et d'autre part de gérer plus facilement les conflits d'intérêt en donnant lieu à des échanges de propositions plus nombreux entre les deux jurys respectifs.

44 astronomes sont à ce jour engagés dans l'examen des demandes d'observations: 16 «membres OPC», c'est-à-dire des membres nommés par les comités nationaux respectifs des États membres de l'ESO et plus largement des membres nommés par la Directrice générale (DG) en accord avec le président de l'OPC; 28 «conseillers experts» sélectionnés par la DG en accord avec le président de l'OPC. Les membres siègent pour une durée de trois ans avec une possibilité de prolongation d'un an, alors que les conseillers sont engagés pour une période de deux ans. Le président du comité est obligatoirement choisi parmi les délégués nationaux, pour le vice-président en revanche, il n'y a pas de contrainte particulière. Tous deux sont désignés chaque année par le Conseil.

Deux fois par an, l'OPC se réunit au complet durant 5 jours pour discuter et classer les quelque 650 demandes d'observations soumises par la communauté astronomique. Le programme de ces journées peut se résumer ainsi:

- Jour 1: première session de l'OPC, seuls les membres OPC y assistent, elle est dédiée à la discussion et à la pré-sélection des LPs (Large Programmes).
- Jours 2 et 3: passage en revue de toutes les demandes par les sous-jurys.
- Jour 4 (après-midi) et 5: deuxième session de l'OPC en vue de la sélection finale des LPs et des programmes qui seront recommandés à la Direction de l'ESO.

Les sous-jurys travaillent de manière indépendante, leurs membres examinent exclusivement les propositions confiées à leur jury. Les présidents de ces sous-jurys ont la responsabilité de vérifier les éventuelles redondances des propositions sélectionnées dans leur catégorie et éventuellement d'en discuter avec les membres de leur sous-jury avant la session finale de l'OPC. Dans ce nouveau système, c'est le "premier referee" qui est chargé de résumer les recommandations et commentaires finaux du sous-jury dans un bref rapport sur les demandes qui lui ont été confiées. Ces décisions se-

Davon ist jedes in zwei Untergremien mit der gleichen Expertise unterteilt. Dadurch kann die Arbeitsbelastung für alle Gremiumsmitglieder auf einem erträglichen Niveau gehalten werden. Außerdem können Interessenkonflikte leichter vermieden werden, nämlich durch einfachen Austausch der Anträge zwischen den beiden zusammengehörigen Gremien.

Zur Zeit sind 44 Astronomen mit der Begutachtung der Anträge befasst: 16 „OPC-Mitglieder“, d.h. von den entsprechenden nationalen Ausschüssen in den ESO-Mitgliedsstaaten ernannte Mitglieder sowie Sondermitglieder, die vom Generaldirektor in Absprache mit dem Vorsitzenden des OPC ernannt wurden; 28 „Experten-Berater“, die ebenfalls vom Generaldirektor in Absprache mit dem Vorsitzenden des OPC ernannt wurden. Die Mitglieder gehören dem OPC für drei Jahre an mit einer Verlängerungsmöglichkeit um ein Jahr; die Berater werden für einen Zeitraum von zwei Jahren berufen. Der Vorsitz des OPC fällt obligatorisch an einen der nationalen Delegierten, für den Vizevorsitz gibt es keine diesbezügliche Einschränkung. Beide werden jährlich vom Rat berufen.

Zweimal jährlich trifft sich das gesamte OPC für fünf volle Tage, um die rund 650 von der astronomischen Gemeinschaft eingereichten Anträge zu diskutieren und zu bewerten. Die verschiedenen Aktivitäten können wie folgt zusammengefasst werden:

- Tag 1: erste OPC-Sitzung, Teilnahme nur der OPC-Mitglieder; Hauptinhaltspunkt ist die Diskussion und Vorauswahl der Großen Programme (LP).
- Tag 2 und 3: Begutachtung aller Anträge durch die Untergremien.
- Tag 4 (Nachmittag) und 5: Zweite OPC-Sitzung zur endgültigen Auswahl der LPs und normalen Programme, die dem ESO-Direktorat zur Zeitzuteilung empfohlen werden.

Die Untergremien arbeiten unabhängig voneinander, ihre jeweiligen Mitglieder begutachten ausschließlich die die ihrem Untergremium zugeteilten Anträge. Es liegt in der Verantwortung der jeweiligen Vorsitzenden, in ihrer Kategorie auf mögliche Dubletten bei den ausgewählten Anträgen zu achten und sie wenn nötig mit ihren Gremiumsmitgliedern vor der abschließenden OPC-Sitzung zu diskutieren. In dem neuen System ist es die Verantwortung des „Hauptgutachters“, in einem kur-

icant improvement with respect to the previous composition and working procedure of this committee.

ront par la suite communiquées par l'ESO aux candidats.

Bien que cette réorganisation ait été mise en place très rapidement pour être effective à la session de juin 2000, elle est unanimement considérée comme une grande amélioration par rapport au fonctionnement de la précédente structure de l'OPC.

zen Bericht über die ihm zugeteilten Anträge die endgültigen Kommentare und Empfehlungen zu formulieren, die später den Antragstellern von ESO mitgeteilt werden.

Obwohl diese Neuorganisation bei der Sitzung des OPC im Juni 2000 für Periode 66 mit ziemlich kurzer Vorankündigung eingeführt wurde, wird sie jetzt einmütig als deutliche Verbesserung gegenüber der früheren Zusammensetzung und Arbeitsweise dieses Komitees angesehen.

La Silla Observatory

L'observatoire de La Silla

Das Observatorium La Silla

General Operations

The La Silla telescopes continued to be operated this year with high efficiency and very good user and staff satisfaction. The goal of operating La Silla with less than 2% of down time due to technical problems was reached this year. All the telescopes were up and running at least 98% of the night, weather permitting.

The efforts to rejuvenate the La Silla infrastructure continued this year with the refurbishment of seven rooms in the main hotel and one of the larger dormitories (10 bedrooms) in the hotel complex. The overhaul of the diesel generators was completed, and the interior of the water tanks was sand-blasted and repainted. The remaining few kilometres of dirt road to La Silla were re-surfaced in collaboration with the Las Campanas Observatory that shares that portion of the road. The renewal of the car park was completed. Thus, La Silla enters the third millennium with a fully renovated basic infrastructure.

The third La Silla Review took place in an atmosphere of celebration and team spirit, marking the change in Organisational climate that La Silla has undergone in 2000. So, the staff of the observatory also entered the new millennium with a renovated spirit.

Opérations générales

Les télescopes de La Silla ont continués à être opérés cette année avec une grande efficacité et une très bonne satisfaction des utilisateurs et du personnel. Notre but d'opérer La Silla avec moins de 2% de temps mort suite à des problèmes techniques a été atteint cette année. Nos télescopes ont fonctionné au moins 98% des nuits, quand le temps le permettait.

Nos efforts pour «rajeunir» l'infrastructure de La Silla ont continué cette année avec le réaménagement de plusieurs chambres dans l'hôtel principal et un des plus grands dortoirs (10 chambres) dans le complexe de l'hôtel. La révision des générateurs diesel a été complétée, et l'intérieur des réservoirs d'eau a été nettoyé au jet de sable et repeint. Les quelques derniers kilomètres de route de terre qui mènent à La Silla ont été recouverts en collaboration avec l'observatoire de Las Campanas qui partage cette portion de route. Le renouveau du parc automobile a été complété. La Silla est donc rentré dans le troisième millénaire avec une infrastructure de base entièrement renouvelée.

La troisième revue de La Silla eut lieu dans une atmosphère de célébration et d'esprit d'équipe, marquant le changement de climat organisationnel que La Silla a subi en 2000. Le personnel de l'observatoire est donc aussi entré dans le nouveau millénaire avec un esprit rénové.

Allgemeiner Betrieb

Auch dieses Jahr arbeiteten die Teleskope auf La Silla wieder mit hoher Effizienz und zur vollen Zufriedenheit der Besucher und der Belegschaft. Das Ziel, La Silla mit weniger als 2% Ausfallzeit wegen technischer Probleme zu betreiben, wurde dieses Jahr erreicht. Alle Teleskope waren mindestens 98% der Nachtzeit in Betrieb, sofern es das Wetter zuließ.

Die Bemühungen, die Infrastruktur von La Silla zu modernisieren, wurden dieses Jahr fortgesetzt mit der Renovierung von sieben Räumen im Haupt-Hotel und einem der größeren Gebäude mit 10 Schlafzimmern im Hotel-Komplex. Die Überholung der Dieselegeneratoren wurde abgeschlossen, und die Innenwände der Wassertanks wurden sandgestrahlt und neu gestrichen. Die letzten paar Kilometer der Schotterstraße nach La Silla wurden in Zusammenarbeit mit dem Observatorium Las Campanas erneuert, das ebenfalls diesen Straßenabschnitt benutzt. Die Erneuerung des Parkplatzes wurde abgeschlossen. La Silla tritt also mit einer voll renovierten grundlegenden Infrastruktur in das dritte Jahrtausend ein.

Die dritte Begutachtung von La Silla fand in einer Atmosphäre von Hochstimmung und Teamgeist statt, verursacht durch die Änderung des Klimas in der Organisation, die La Silla im Laufe des Jahres erfahren hatte. Die Belegschaft des Observatoriums begann daher ebenfalls das neue Jahrtausend mit einem erneuerten Geist.

Technical issues

The computing facilities of La Silla were significantly streamlined and optimised by reducing the number of hardware platforms and homogenising software. The local area network was upgraded to 1 Gigabit Ethernet. LINUX boxes similar to the ones used on Paranal were implemented for off-line data reduction. Visitors now receive personal accounts in these machines upon arrival on the mountain and for the duration of their stay on La Silla.

A duplicate of the computer environment of VLT-compliant telescopes was implemented in the premises of the Software team. This 'VLT-lab' allows to prepare and test installations of new software releases off-line before going to the telescope. The new lab has allowed to reduce the telescope time required to change releases to the theoretical minimum. The machines of the VLT lab also serve as spares for the systems deployed at the telescopes.

Basically all instruments on La Silla are operated on the basis of Calibration Plans, ensuring that the archive is populated with sufficient calibration data to make it useful for a wider range of applications than originally foreseen by the corresponding observing programme. A La Silla wide effort was undertaken to ensure that all the documentation is up to date and readily available, if possible in electronic form. Accordingly, the La Silla Web pages were re-organised with the help of the ESO web team. The Observatory now relies on the web for the distribution of most operations information, and a significant part of the technical information.

The new 16-hour 'night time' operations scheme was implemented on SEST which continued to operate with high efficiency and user satisfaction in the new mode. The plans to install a nutating sub-reflector on SEST were finally cancelled after the contractor failed repeatedly to match the specifications. A recovery plan was developed that will permit SEST to operate a Bolometer array receiver without chopping. According to this plan, the new receiver should be commissioned in June 2001 at the telescope.

TIMMI2 was finally commissioned at the 3.6-m telescope. In spite of having a number of teething problems, the user satisfaction has been very high as TIMMI2 has proved to be the most sensitive instrument of its class, besides

Questions techniques

Le système d'ordinateurs de La Silla a été rationalisé de façon significative et optimisé en réduisant le nombre de plates-formes de matériel et en homogénéisant le logiciel. Le réseau local a été amélioré et accru à 1 Gigabit Ethernet. Des boîtes LINUX similaires à celles utilisées à Paranal ont été installées pour la réduction de données hors connexion. Les visiteurs reçoivent maintenant un compte personnel sur ces machines sur la montagne pour la durée de leur séjour à La Silla.

Un duplicata de l'environnement informatique des télescopes conformes au VLT a été installé dans les locaux de l'équipe logiciel. Ce «labo-VLT» permet de préparer et tester l'installation de nouveaux logiciels avant d'aller au télescope. Ce nouveau laboratoire a permis de réduire le temps de télescope nécessaire pour changer les versions de logiciel à son minimum théorique. Les machines du laboratoire VLT servent aussi de pièces de rechange pour les systèmes déployés aux télescopes.

Tous les instruments à La Silla sont fondamentalement opérés sur la base des plans de calibration, permettant que l'archive soit peuplée avec suffisamment de données de calibration pour la rendre utile pour un plus grand nombre d'applications que celles prévues à l'origine par le programme d'observation correspondant. Un large effort de La Silla a été entrepris pour assurer que toute la documentation est à jour et prête à être utilisée, si possible sous forme électronique. En conséquence, les pages web de La Silla ont été réorganisées avec l'aide de l'équipe web de l'ESO. L'Observatoire compte sur le web pour la distribution de la plupart des informations opérationnelles et une part significative des informations techniques.

Le nouveau schéma d'opérations de 16 heures de «temps de nuit» a été mis en application au SEST, qui continue à opérer avec une grande efficacité et satisfaction des utilisateurs dans ce nouveau mode. Les plans pour installer un sous-reflecteur oscillant au SEST ont finalement été annulés suite aux échecs répétés du contracteur de satisfaire les spécifications. Un plan de récupération a été développé qui va permettre au SEST d'opérer le récepteur de réseau de bolomètres sans faire de «chopping». Suivant ce plan, le nouveau récepteur devrait être mis en service au télescope en juin 2001.

Bericht zur Technik

Die Rechner-Infrastruktur von La Silla wurde durch eine Verringerung der Zahl unterschiedlicher Rechnerplattformen und eine Homogenisierung der Software deutlich gestrafft und optimiert. Das lokale Netzwerk wurde auf 1 Gigabit Ethernet ausgebaut. Für die Off-line-Datenreduktion wurden LINUX-Rechner ähnlich den auf Paranal verwendeten eingeführt. Besucher erhalten bei ihrer Ankunft auf dem Berg für die Dauer ihres Aufenthalts auf La Silla persönliche Accounts auf diesen Maschinen.

Im Bereich des Softwareteams wurde eine Kopie der Computer-Umgebung der VLT-kompatiblen Teleskope installiert. Dieses „VLT-Labor“ ermöglicht offline die Vorbereitung und Testinstallation neuer Softwareversionen vor ihrem Einsatz am Teleskop. Durch dieses neue Labor konnte die für den Wechsel zu einer neuen Version nötige Teleskopzeit auf das theoretische Minimum reduziert werden. Die Rechner des VLT-Labors dienen auch als Ersatzeinheiten für die an den Teleskopen eingesetzten Systeme.

Praktisch alle Instrumente auf La Silla werden auf der Grundlage von Kalibrationsplänen betrieben. Dadurch wird sichergestellt, dass das Archiv mit genügend vielen Kalibrationsdaten bestückt ist, um es für eine größere Vielfalt von Anwendungen benutzbar zu machen als vom ursprünglichen Beobachtungsprogramm vorgesehen. In allen Bereichen von La Silla wurde großer Aufwand getrieben um sicherzustellen, dass die gesamte Dokumentation auf dem neuesten Stand und leicht zugänglich ist, wenn möglich in elektronischer Form. Folglich wurden mit Hilfe des ESO-Web-Teams die La Silla-Webseiten neu organisiert. Das Observatorium verlässt sich jetzt für die Verbreitung der meisten den Betrieb betreffenden Daten sowie eines bedeutenden Teils der technischen Informationen auf das Web.

Das neue 16-Stunden-„Nachtzeit“-Betriebsschema wurde am SEST eingeführt, das auch in diesem neuen Modus mit hoher Effizienz und zur großen Zufriedenheit der Benutzer arbeitete. Die Pläne zum Einbau eines schwingenden Fangspiegels wurden fallen gelassen, nachdem der Auftragnehmer mehrfach die Spezifikation verfehlt hatte. Ein Plan wurde ausgearbeitet, der es doch noch erlauben wird, SEST auch ohne Chopping mit einem Bolometer-Array-Empfänger zu betreiben.

being the only common-user thermal IR instrument available to the European community. TIMMI2 also offers the widest field of view in the thermal IR. With the installation of TIMMI2 at the F/35 focus, the refurbishment of the good old 3.6-m telescope is complete. The team of people who operate the telescope, and its excellent suite of instruments make the 3.6-m one of the most competitive 4-m-class telescopes in the world.

Still some improvements are needed to receive HARPS, the 1m/s planet finder. HARPS passed PDR this year, and will go through FDR early in 2001. ESO will provide the Cassegrain adapter for the instrument and the detector system as well as the operating software. The secondary unit of the telescope, which was not renovated as part of the upgrade plan, will need to be improved in order to optimise HARPS operations. To that end, a plan was prepared to convert the old coudé secondary unit into a NTT-like top-end for the 3.6-m.

The NTT continued to operate with high user satisfaction this year. A number of problems with SOFI were overcome and the instrument detector electronics were upgraded. EMMI was overhauled, and the SUSI2 dewar was replaced to eliminate the problem contamination which degraded sensitivity and stability of the instrument. A number of changes were introduced to improve the ventilation of the telescope mirrors in conditions of low wind. So, even when there is no wind, the telescope can deliver excellent image quality.

The preparations to operate the Wide Field Imager (WFI) fully in Service mode were completed this year. The operating software of the 2.2-m and WFI was made VLT-compliant by adding a 'VLT layer' on top of the existing instrument and telescope control systems. Therefore, the telescope now operates on the basis of standard Observation Block's (OB's) and delivers data and logs that are fully VLT compliant. A detailed study of the image quality of the telescope revealed problems with the support system of the main mirror, which were then solved. The telescope now routinely delivers excellent image quality uniformly across the CCD mosaic, although there are still some problems with heat inside the dome at the beginning of the night. The 2.2-m team was re-organised following the model of the NTT and the 3.6-m, and the telescope-instrument operations (TIO's) were trained in VLT-style operations.

TIMMI2 a finalement été mis en service au télescope de 3,60 m. Malgré un certain nombre de problèmes de mise en service, la satisfaction des utilisateurs est très forte puisque TIMMI2 s'avère être l'instrument le plus sensible de sa catégorie, en plus d'être le seul instrument pour utilisateur commun de l'infrarouge thermique disponible à la communauté européenne. TIMMI2 offre aussi le plus grand champ de l'infrarouge thermique. Avec l'installation de TIMMI2 au foyer F/35, la remise à neuf du bon vieux télescope de 3,60 m est complète. L'équipe qui opère ce télescope, et son excellent ensemble d'instruments, font du 3,60 m un des télescopes de la classe de 4 m le plus compétitif au monde.

Néanmoins, d'autres améliorations sont nécessaires pour recevoir HARPS, le découvreur de planètes à 1 m/s. HARPS a passé sa PDR cette année et aura sa FDR début 2001. L'ESO fournira l'adaptateur Cassegrain pour cet instrument et le système du détecteur de même que son logiciel d'opération. L'unité secondaire du télescope, qui n'a pas été rénovée dans le plan de remise à neuf, aura besoin d'être amélioré afin d'optimiser les opérations HARPS. A cette fin, un plan a été préparé pour convertir la vieille unité secondaire du coudé dans une sorte de style «top-end» NTT pour le 3,60 m.

Cette année, le NTT a continué à opérer avec une grande satisfaction des utilisateurs. Un certain nombre de problèmes avec SOFI ont été surmontés et l'électronique des détecteurs des instruments a été améliorée. EMMI a été révisé et le «dewar» de SUSI2 a été remplacé pour éliminer le problème de contamination qui dégradait la sensibilité et stabilité de l'instrument. Quelques changements furent introduits pour améliorer la ventilation des miroirs du télescope dans les conditions de vent faible. Le télescope peut donc délivrer des images d'une excellente qualité même lorsqu'il n'y a pas de vent.

Les préparatifs pour opérer l'imageur grand champ (WFI) entièrement en mode de service ont été complétés cette année. Le logiciel d'opération du 2,20 m et du WFI a été rendu compatible au software VLT en ajoutant une «couche VLT» au-dessus des systèmes existants de contrôle du télescope et de l'instrument. Le télescope fonctionne donc maintenant sur la base de blocs d'observations (OB) standards et délivre des listes et données compatibles VLT. Une étude détaillée de la qualité d'images du télescope a révélé

Nach diesem Plan soll der neue Empfänger im Juni 2001 am Teleskop in Betrieb gehen.

TIMMI2 ging schlussendlich am 3,6-m-Teleskop in Betrieb. Trotz einer Anzahl von Kinderkrankheiten zeigten sich die Benutzer sehr zufrieden, da sich TIMMI2 als das effizienteste Instrument seiner Klasse erwies und das einzige für europäische Beobachter allgemein zugängliche für das thermische Infrarot ist. Es hat außerdem das größte Bildfeld im thermischen Infrarot. Mit der Installation von TIMMI2 am F/35-Brennpunkt ist die Überholung des guten alten 3,6-m-Teleskops abgeschlossen. Das Team, das dieses Teleskop sowie seine hervorragende Instrumentenausstattung betreibt, macht aus dem 3,6-m eines der konkurrenzfähigsten 4-m-Klasse-Teleskope der Welt.

Weitere Verbesserungen sind jedoch nötig für die Installation von HARPS, dem 1m/s-Planetensucher. HARPS bestand dieses Jahr das PDR, FDR ist für Anfang 2001 geplant. ESO liefert für dieses Instrument den Cassegrain-Adapter, das Detektorsystem und die Betriebssoftware. Die Fangspiegeleinheit des Teleskops, die nicht Teil der durchgeführten Verbesserungen gewesen war, muss noch überholt werden, um den Betrieb von HARPS zu optimieren. Zu diesem Zweck wurde ein Plan ausgearbeitet, um die alte Coudé-Fangspiegeleinheit des 3,6-m zu einem Top-End wie beim NTT zu modifizieren.

Das NTT arbeitete auch dieses Jahr zur großen Zufriedenheit der Benutzer. Eine Reihe Probleme mit SOFI wurden überwunden und die Detektorelektronik verbessert. EMMI wurde überholt und der Detektorkryostat von SUSI2 ausgetauscht, um das Problem der Verunreinigung zu beseitigen, unter dem die Empfindlichkeit und Stabilität des Instruments litten. Einige Veränderungen verbesserten die Durchlüftung im Bereich der Teleskopspiegel bei geringen Windgeschwindigkeiten. Das Teleskop kann jetzt auch bei Windstille exzellente Bildqualität liefern.

Die Vorbereitungen für den Betrieb der Weitwinkelkamera (WFI) im Service-Modus wurden dieses Jahr abgeschlossen. Die Betriebssoftware des 2,2-m-Teleskops und des WFI wurden VLT-kompatibel gemacht, indem eine „Lage“ VLT-Software über die bestehenden Instrument- und Teleskop-Kontrollsysteme gelegt wurde. Das Teleskop arbeitet damit auf der Basis von Standard-Beobachtungsböcken (OBs) und liefert Daten und deren

The project to upgrade the instrument control system of the ESO 1.5-m telescope passed PDR and advanced toward FDR this year. The plan responds to an urgent need to replace the venerable HP1000 computer, now at the heart of the instrument control system, with a more modern, and thus easier to maintain one. As part of this plan, the control room was renovated to a level of comfort compatible with the control rooms of the 2.2-m or the 3.6-m telescopes.

des problèmes, qui furent résolus, avec le système de support du miroir primaire. Le télescope délivre maintenant de façon routinière des images d'excellente qualité à travers toute la mosaïque du CCD, bien que nous ayons encore quelques problèmes de chauffage à l'intérieur du dôme en début de nuit. L'équipe du 2,20 m a été réorganisée suivant le modèle du NTT et du 3,60 m et les opérateurs du télescope et des instruments (TIO) ont été entraînés dans le style des opérations VLT.

Le projet d'amélioration du système de contrôle de l'instrument au télescope de 1,50 m de l'ESO a passé la PDR et avancé vers la FDR cette année. Le plan répond à une demande urgente de remplacer l'ordinateur HP1000 vulnérable, maintenant en plein cœur du système de contrôle de l'instrument, par un instrument plus moderne, et donc plus facile à maintenir. En tant que partie de ce plan, la salle de contrôle a été rénovée à un niveau de confort semblable à celui des télescopes de 2,20 m et 3,60 m.

Beschreibung in völlig VLT-kompatibler Weise. Eine eingehende Untersuchung der Bildqualität des Teleskops zeigte Probleme mit der Unterstützung des Hauptspiegels auf, die gelöst werden konnten. Seither liefert das Teleskop routinemäßig hervorragende Bildqualität über das gesamte Feld des CCD-Mosaiks, obwohl es immer noch einige Probleme mit Wärme innerhalb der Kuppel zu Beginn der Nacht gibt. Das 2,2-m-Team wurde nach dem Vorbild des NTT und des 3,6-m neu strukturiert, und das für Teleskop und Instrumente zuständige Personal (TIOs) wurde für den Betrieb im VLT-Stil geschult.

Das Projekt für die Verbesserung des Instrument-Kontrollsystems am ESO 1,5-m-Teleskop bestand das PDR und schritt in Richtung FDR fort. Der Plan sieht den dringend nötigen Austausch des altherwürdigen HP1000-Computers im Herzen des Instrument-Kontrollsystems gegen einen moderneren vor, der auch einfacher zu warten ist. Im Zuge dieses Plans wurde auch der Kontrollraum renoviert, so dass er jetzt vergleichbaren Komfort wie die Kontrollräume des 2,2-m- oder des 3,6-m-Teleskops aufweist.

Paranal

After a start-up phase in 1999, Science Operations entered a consolidation phase in 2000, and various aspects of the operational procedures were strengthened. A particularly good example is the definition of verification criteria for the observation blocks, which after implementation within an automated tool by the Data Management Division, proved very effective to drastically reduce the fraction of technically inadequate blocks submitted for execution in service mode.

The highlight of the year was the start of Science Operations at UT2 on April 1. During the last 10 nights of March, dry runs were realised for final verification of the system in actual operational conditions and training of the Observatory staff. Observations for several service mode programmes were carried out at this time, leading to early completion of these programmes. Two instruments, FORS2 and UVES, have been used in UT2 since the beginning of Science Operations, in a 40/60 proportion, with an almost even split between visitor mode and service mode. Except for short scheduled technical periods, both instruments have performed very

Paranal

A la phase de mise en service en 1999 a succédé une phase de consolidation, divers aspects des procédures opérationnelles ayant été renforcés au cours de l'année 2000. On peut citer par exemple la définition des critères de vérification des blocs d'observations (OBs). La mise en place d'un outil de vérification automatique par la DMD (Division de la gestion des données) a permis de réduire significativement le nombre d'OBs inappropriés censés être exécutés en mode de service.

Le point culminant de l'année fut le lancement des opérations scientifiques sur UT2 le 1^{er} avril. Pendant les 10 dernières nuits du mois de mars, on a fait tourné le système entier dans les conditions réelles d'observation à la fois pour une dernière vérification et pour entraîner le personnel de l'Observatoire. Des observations en mode de service ont été effectuées au cours de cette période, permettant ainsi d'achever certains programmes plus tôt que prévu. Deux instruments, FORS2 et UVES, ont été utilisés sur UT2 depuis le début des travaux scientifiques dans une proportion 40/60, avec une relative équipartition entre les modes service et

Paranal

Nach der Startphase im Jahre 1999 trat der wissenschaftliche Betrieb in diesem Jahr in eine Phase der Konsolidierung ein, in der sich verschiedene Aspekte der Betriebsabläufe stabilisierten. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Festlegung von Kriterien zur Verifikation von Beobachtungsböcken. Diese wurde in ein automatisches Tool der Abteilung für Datenverarbeitung integriert und erwies sich als äußerst effektiv, den Anteil der technisch fehlerhaften Beobachtungsböcke zu verringern, die zur Ausführung im Service-Modus eingereicht worden waren.

Höhepunkt des Jahres war der Beginn des wissenschaftlichen Betriebs mit UT2 am 1. April. Während der letzten 10 Tage im März wurden „Trockenübungen“ durchgeführt, um das System unter echten Betriebsbedingungen endgültig zu verifizieren und die Mannschaft des Observatoriums zu trainieren. Da zu dieser Zeit Beobachtungen für mehrere Service-Programme durchgeführt wurden, konnten diese frühzeitig abgeschlossen werden. Vom Betriebsbeginn an waren die beiden Instrumente FORS2 und UVES an UT2 im Einsatz, im Verhältnis 40/60, zu etwa

smoothly and have been permanently in operation. One scheduled technical period included the implementation of the mask exchange unit in FORS2, which was offered to the astronomical community as of October, providing it with a multi-object spectroscopy facility considerably enhanced with respect to the one in FORS1. A 30% increase in efficiency was achieved in November when the final red cross-disperser was installed on UVES, in replacement of the prototype that had been used. A feature of UVES that is particularly appreciated by its users is its data reduction pipeline, the most advanced of all on-line pipelines in service so far, which in real time delivers processed data in a virtually final state to observers.

Science Operations continued on UT1 with ISAAC and FORS1 at the Nasmyth and Cassegrain foci respectively. Operations of ISAAC had to be suspended for the first two months of the year due to a mechanical failure of its mode selection mirror. A technical intervention performed in the second half of February by the Instrumentation Division in collaboration with Paranal Engineering fully solved the problem. The opportunity was also taken to improve the performance of other functions, and to install a new, larger, and more efficient detector for the long-wavelength arm of the instrument. Following this intervention, ISAAC has run flawlessly throughout the rest of the year. The impact of the temporary suspension of operations of the instrument on the overall scientific return of UT1 was minimised by using FORS1 continuously during the service mode periods, and by postponing the (few) ISAAC visitor runs to March. Thanks to this, the degree of completion of the OPC high-priority programmes did not suffer any significant degradation. After a period of preliminary testing and commissioning during scheduled technical time, the long-wavelength arm of ISAAC became available in June for the execution of scientific projects. As indicated, FORS1 has been operational throughout the year. Overall, the available time has been shared almost evenly between both instruments. Observations were conducted in service mode for two thirds of the time.

The efficiency of the observations is well characterised by the ratio of the shutter open time to the available night time, after subtraction of the weather and technical downtime: during Period 65, it reached 71% for UT1 and 87% for UT2. The amount of data collected during 2000 can be illustrated by the total

visiteur. Les deux instruments se sont très bien comportés et ont été utilisés de façon continue, sauf pendant les courtes périodes de vérification technique. L'une de ces périodes fut consacrée à la mise en place du dispositif de changement de masque sur FORS2 (mis à la disposition de la communauté astronomique à partir d'octobre). Ses capacités de spectroscopie multi-objets ont été grandement améliorées, comparé à FORS1. Sur UVES, on a atteint une augmentation de performance de 30% en novembre grâce à l'installation de son système final de dispersion croisée dans le rouge, en remplacement du prototype utilisé jusqu'ici. Le pipeline de réduction de données est l'un des outils les plus appréciés par les utilisateurs d'UVES. En effet, c'est l'un des pipelines les plus avancés à ce jour, il fournit aux observateurs en temps réel des données dans une forme presque achevée.

Les travaux scientifiques se sont poursuivis sur UT1 avec ISAAC et FORS1, installés respectivement aux foyers Nasmyth et Cassegrain. L'utilisation d'ISAAC a dû être suspendue les deux premiers mois de cette année à cause d'une défaillance mécanique du miroir sélecteur de mode. Le problème a été résolu durant la seconde quinzaine de février grâce à l'intervention de la Division Instrumentation, en collaboration avec l'équipe d'ingénieurs de Paranal. Ils en ont alors profité pour améliorer les performances d'autres fonctions et pour installer dans le bras dédié aux grandes longueurs d'onde un nouveau détecteur, plus grand et plus sensible. A la suite de cette intervention, ISAAC a parfaitement fonctionné tout le reste de l'année. Pour minimiser l'impact de cette interruption sur le déroulement des programmes scientifiques sur UT1, FORS1 a été utilisé continûment pendant le mode de service et on a repoussé les quelques programmes visiteurs sur ISAAC au mois de mars. Ainsi, l'accomplissement des programmes prioritaires d'OPC n'a pas trop souffert de cette interruption. Après une période de tests préliminaires et de vérification durant le temps technique, le bras « grandes longueurs d'onde » d'ISAAC a pu être utilisé pour les projets scientifiques à partir de juin. Comme déjà mentionné, FORS1 a été opérationnel tout au long de l'année. Au total, le temps disponible a été partagé de façon équitable entre les deux instruments. Les observations ont été réalisées en mode service durant les deux tiers de l'année.

L'efficacité globale du système est assez bien représentée par le rapport du

gleichen Teilen im Besucher- und im Service-Modus. Abgesehen von kurzen eingeplanten technischen Zeiten waren beide Instrumente permanent im Einsatz und arbeiteten problemlos. Während einer dieser geplanten technischen Perioden wurde die Masken-Wechseleinheit in FORS2 in Betrieb genommen. Diese wird den Astronomen seit Oktober angeboten und bietet jetzt gegenüber FORS1 deutlich verbesserte Möglichkeiten in der Multi-Objekt-Spektroskopie. Die Installation des endgültigen Gitters zur Querdispersion im November an Stelle des bis dahin verwendeten Prototyps brachte eine Steigerung der Effizienz von UVES um 30%. Eine an UVES von den Beobachtern besonders geschätzte Eigenschaft ist die Pipeline für die Datenreduktion. Von allen im Einsatz befindlichen Pipelines ist diese bislang die am weitesten fortgeschrittene, die den Beobachtern in Echtzeit praktisch vollständig reduzierte Daten liefert.

An UT1 wurde der wissenschaftliche Betrieb mit ISAAC und FORS1 am Nasmyth- bzw. Cassegrain-Brennpunkt fortgesetzt. Der Betrieb von ISAAC musste während der ersten beiden Monate des Jahres wegen des mechanischen Ausfalls des Spiegels zur Auswahl des Betriebsmodus ausgesetzt werden. Ein technischer Eingriff, der von der Instrumentierungsabteilung in der zweiten Februarhälfte in Zusammenarbeit mit der technischen Abteilung von Paranal durchgeführt wurde, löste das Problem vollständig. Bei dieser Gelegenheit wurde auch die Leistungsfähigkeit anderer Funktionen verbessert sowie ein neuer, größerer und effektiverer Detektor im langwelligen Arm des Instruments eingebaut. Danach arbeitete ISAAC für den Rest des Jahres fehlerlos. Die Auswirkungen der zeitweiligen Unterbrechung im Betrieb dieses Instruments auf den wissenschaftlichen Ertrag von UT1 konnte durch den Einsatz von FORS1 während der gesamten Service-Perioden minimiert werden sowie durch die Verschiebung der (wenigen) Besucher-Zeiten auf den März. Dadurch erlitt die Durchführung der vom OPC mit hoher Priorität eingestuftten Programme keine deutliche Einbuße. Nach einer Periode von vorläufigen Tests während eingeplanter technischer Zeit stand der langwellige Arm von ISAAC ab Juni für die Durchführung wissenschaftlicher Projekte zur Verfügung. Wie erwähnt war FORS1 das ganze Jahr über im Einsatz. Insgesamt teilten sich die beiden Instrumente die verfügbare Zeit zu etwa zu gleichen Teilen. Die Beobachtungen wurden etwa zu

number of frames archived: ~ 95,000 for UT1 and ~ 44,000 for UT2 (since start of operations). Observations were prevented by adverse weather conditions for more than 12% of the total available time, in spite of a significant improvement of the climate in the last quarter of the year. On the other hand, time loss due to technical problems was 4.2% for UT1, and 2.4% for UT2. Almost a quarter of the UT1 downtime corresponds to a temporary external interference, which affected the primary mirror active optics control system.

temps observé sur le temps disponible pendant la nuit, après soustraction des indisponibilités dues aux problèmes météorologiques et techniques. Durant la période 65, ce rapport a atteint 71% pour UT1 et 87% pour UT2. Le nombre d'images archivées illustre bien la quantité de données qui ont été collectées en 2000: ~ 95000 images pour UT1 et ~ 44000 pour UT2 (depuis le début des opérations). Le mauvais temps a empêché toute observation pendant plus de 12% du temps total disponible, malgré une amélioration significative des conditions météorologiques pendant les trois derniers mois. Par ailleurs, les problèmes techniques n'ont occupé que 4,2% du temps sur UT1 et 2,4% sur UT2. Sur UT1, c'est une interférence extérieure affectant le système de contrôle de l'optique active du miroir primaire qui est la cause d'un quart du temps perdu.

zwei Dritteln im Service-Modus ausgeführt.

Die Effizienz der Beobachtungen wird gut charakterisiert durch das Verhältnis der Zeit, in der der Verschluss geöffnet war, zu der gesamten nutzbaren Nachtzeit, d.h. nach Abzug von wetter- oder technisch bedingten Ausfallzeiten. In Periode 65 betrug es an UT1 71% und an UT2 87%. Die Zahl der archivierten Aufnahmen illustriert die Menge der gesammelten Daten: rund 95000 für UT1 und 44000 für UT2 (seit Betriebsbeginn). Widrige Wetterbedingungen verhinderten Beobachtungen während mehr als 12% der gesamten verfügbaren Zeit, trotz einer deutlichen Verbesserung des Klimas im letzten Quartal. Der Zeitverlust durch technische Probleme betrug demgegenüber 4,2% an UT1 und 2,4% an UT2. Fast ein Viertel der Ausfallzeit an UT1 entfiel auf eine vorübergehende externe Störung, die das Kontrollsystem der aktiven Optik des Hauptspiegels betraf.

Logistics and Facilities

The Observatory's Logistical Services have been merged with the Facilities Department creating a new department named Logistics & Facilities.

The logistical services have introduced ID cards for all personnel on the Paranal site, which includes access control to vital buildings and installations. The catering, cleaning, transport, warehouse and lodging services continue to run smoothly. During 2000, 35,770 individual night stays were serviced and approximately 110,000 meals were served.

Keeping in mind that no utilities are available on Paranal, and everything used has to be transported to the site, the only service interruption during 2000 lasted 10 minutes and was due to engine failure. Service includes the telescope area chilled medium, compressed air and power generation production and distribution systems. All elevators, cranes, gates, and trap doors continue to run satisfactorily. The potable water supply and distribution system continued to run without interruptions. In 2000, over 17 million litres of water and over 1,5 million litres of diesel fuel were consumed.

In addition to service as usual, the department also worked on the landing field and heliport for which certification is in progress. Phase I was completed on the Residencia, and work has begun

Logistique et Installations

Les Services logistiques de l'Observatoire ont fusionné avec le Département des Installations pour former un nouveau département appelé Logistique et Installations.

Les Services logistiques ont mis en place des cartes d'identification du personnel sur le site de Paranal pour contrôler l'accès aux bâtiments d'habitation et aux installations. Les services de restauration, de nettoyage, de transport, de stockage et de logement ont poursuivi leur bon fonctionnement. 35770 nuitées ont été assurées et près de 110000 repas ont été servis en 2000.

Ces services ont démontré leur grande fiabilité: seulement 10 minutes d'interruption ont été enregistrées au cours de l'année à cause d'une panne de machine. C'est dérisoire compte tenu du fait qu'il n'y a aucune commodité sur le site et que tous les besoins matériels doivent être acheminés sur la montagne. Ces services comprennent également le maintien à basse température des télescopes, la production et la distribution d'air comprimé et d'électricité. Le fonctionnement des ascenseurs, des grues, des portes et des trappes est toujours satisfaisant, de même que l'approvisionnement en eau potable et sa distribution qui n'ont pas connu la moindre interruption. Plus de 17 millions de litres d'eau et plus de 1,5 million de litres de diesel ont été consommés en 2000.

Logistik und Infrastruktur

Die logistischen Dienste des Observatoriums wurden mit der Bauabteilung zusammengelegt; dadurch entstand eine neue Abteilung namens „Logistik und Infrastruktur“.

Auf dem Gebiet der Logistik wurden für die gesamte Belegschaft von Paranal Ausweiskarten eingeführt, die auch den Zutritt zu wesentlichen Gebäuden und Einrichtungen regeln. Die Dienste betreffend Verpflegung, Reinigung, Transport, Lagerhaltung und Unterkünfte arbeiteten weiterhin reibungslos. Im Jahr 2000 wurden 35770 Übernachtungen verzeichnet und rund 110000 Mahlzeiten serviert.

Bedenkt man, dass auf Paranal keinerlei öffentliche Versorgung verfügbar ist und alles Nötige selbst besorgt werden muss, so ist erwähnenswert, dass 2000 die einzige Unterbrechung 10 Minuten dauerte und auf einen Motorausfall zurückzuführen war. Zur Versorgung gehört auch die Bereitstellung von Kühlwasser für den Teleskopbereich, von Pressluft, und Elektrizität. Alle Aufzüge, Kräne, Tore und ‚Falltüren‘ arbeiten weiterhin zufriedenstellend. Trinkwasserversorgung und -verteilung funktionierten ohne Unterbrechung. Im Jahr 2000 wurden mehr als 17 Millionen Liter Trinkwasser und 1,5 Millionen Liter Dieseldieselkraftstoff verbraucht.

Zusätzlich zu diesen täglichen Aufgaben arbeitete die Abteilung an der Lan-

on the Visitors Center. The construction yard has been moved from the telescope area to its final destination at the base camp and has been incorporated into warehouse services.

Engineering

During the year, the second VLT telescope, KUEYEN, joined ANTU in regular science operations and the serious work of engineering support for two 8-m telescopes and instrumentation commenced. This was achieved relatively seamlessly because of the combined experience of the previous year of ANTU support, plus the knowledge gained from the commissioning work on the other UTs.

Support of commissioning work on MELIPAL continued debugging and troubleshooting hardware and software systems. Despite being a lower priority, engineering support and regular maintenance was applied to MELIPAL in the same way as for ANTU and KUEYEN. This resulted in excellent low downtime statistics during this difficult run-in period.

In parallel with these activities, Engineering carried out the successful assembly and integration of the fourth UT, YEPUN. As for the other telescopes, this was achieved ahead of schedule with the telescope delivering a performance comparable to that of the three others. Following 1st Light, YEPUN joined the other three UTs in being fully supported for night time operations and the planned maintenance programme.

At the same time, engineering staff has been playing a significant role in the assembly and integration of the VLTI. Major activities included the preparation of the delay line base structure followed by support for the opto-mechanical and electrical installation of the delay line systems. The assembly, installation, software development and debugging of the VLTI siderostats were largely carried out by Engineering. Optics engineers from Paranal have also made major contributions to the VLTI alignment. The software group has participated in the development of VLTI software through various trips to Garching. This has been done

En plus des services habituels, le département a également travaillé sur les facilités d'atterrissage et sur l'héliport, qui est en cours de certification. Concernant la *Residencia*, la Phase 1 a été achevée et les travaux sur le Centre de Visiteurs ont pu commencer. Le chantier a été déplacé des télescopes vers le camp de base, sa destination finale. Il dépend maintenant des services de stockage.

Ingénierie

Au cours de cette année, le deuxième télescope du VLT, KUEYEN, a été mis en service régulier, rejoignant ainsi ANTU. Le travail sérieux de maintenance sur deux télescopes de 8 m et leur instrumentation a ainsi pu commencer. Cela s'est passé sans problèmes grâce à l'expérience déjà acquise l'an passé dans le soutien technique d'ANTU mais aussi grâce aux apports du travail de vérification technique mené sur les autres UTs.

Sur MELIPAL, cette phase de vérification technique s'est poursuivie aussi bien sur le matériel que sur le logiciel, permettant de mettre à jour et de colmater les éventuelles failles. Même si ce n'était pas prioritaire, les ingénieurs ont également assuré l'assistance technique et la maintenance régulier de MELIPAL, de la même manière que pour ANTU et KUEYEN. Ainsi, cette difficile période de mise en route a bénéficié d'un temps de disponibilité du télescope particulièrement élevé.

Parallèlement à ces activités, l'équipe d'ingénieurs a achevé avec succès l'assemblage et l'intégration du quatrième UT, YEPUN. Comme pour les trois autres télescopes, cela prit moins de temps que prévu et il atteignit un niveau de performances comparable à celui de ses prédécesseurs. Aussitôt après la première lumière, YEPUN était opérationnel pour les travaux de nuit et le programme de maintenance, comme ce fut le cas pour les trois autres télescopes.

Dans le même temps, l'équipe d'ingénieurs a joué un rôle significatif dans l'assemblage et l'intégration du VLTI. Une grande partie de ce travail consistait à préparer les structures supportant les lignes à retard, assurer la maintenance de leurs systèmes opto-mécaniques et de l'installation électrique. Par ailleurs, les ingénieurs ont largement contribué au montage et à l'installation des siderostats, ainsi qu'au développement de leur logiciel de contrôle et à son test. L'alignement du VLTI a égale-

ment été aménagé et aménagé sur le site; la certification est en cours. La Phase I des travaux de construction a été achevée et les travaux sur le Centre de Visiteurs ont pu commencer. Le chantier a été déplacé des télescopes vers le camp de base, sa destination finale. Il dépend maintenant des services de stockage.

Technischer Bereich

In diesem Jahr begann das zweite VLT-Teleskop, KUEYEN, neben ANTU mit dem regulären wissenschaftlichen Betrieb, und die ernste Arbeit begann, technische Unterstützung für zwei 8-m-Teleskope samt Instrumentierung zu leisten. Zwei Gründe sorgten für diesen relativ glatten Übergang: die während des ersten Betriebsjahres von ANTU gesammelte Erfahrung und das bei der Inbetriebnahme der anderen Teleskope erworbene Wissen.

Die Inbetriebnahme von MELIPAL wurde fortgesetzt mit Fehlersuche in Hard- und Software. Trotz niedrigerer Priorität wurde MELIPAL dieselbe technische Unterstützung zuteil wie ANTU und KUEYEN; dies ist der Grund für die ausgezeichnete Ausfallstatistik während dieser schwierigen Anlaufphase.

Parallel zu diesen Aktivitäten war die Abteilung mit dem erfolgreichen Aufbau der vierten Teleskopeinheit, YEPUN, beschäftigt. Wie bei den anderen Teleskopen wurde dieses Ziel vor dem geplanten Termin erreicht; auch die Leistung dieses Teleskops ist mit der Leistung der drei anderen Teleskope vergleichbar. Nach dem ‚ersten Licht‘ wurde YEPUN genau wie die anderen drei für normalen Nachtbetrieb betreut und in das reguläre Wartungskonzept einbezogen.

Zur gleichen Zeit spielte das Team der technischen Abteilung eine wichtige Rolle beim Auf- und Zusammenbau des VLTI. Zu den bedeutendsten Tätigkeiten zählte die Vorbereitung des Unterbaus der Verzögerungstrecken sowie Unterstützung beim Aufbau der optomechanischen und elektrischen Einrichtungen der Verzögerungstrecken. Zusammenbau, Aufbau, Software-Entwicklung und Fehlerbeseitigung bei den VLTI-Siderostaten wurden hauptsächlich von Mitgliedern der Technischen Abteilung durchgeführt. Optik-Ingenieure von Paranal leisteten auch bedeutende Beiträge zur Justierung

as part of the training programme for later support of VLTI software by this group.

The increased activities of Paranal Engineering have been made possible by an active recruitment programme. Over the past 12 months, ten new people have been recruited, trained and successfully integrated into the operation. The overlap of this recruitment activity with the last of the VLT assembly and integration, as well as new instrument commissioning work, has achieved the planned result of providing excellent on-the-job training for the people to later support operations. One particular area of active recruitment and development was in the Maintenance Group whose focus is on the planned preventative maintenance of the telescopes. This was assisted by the procurement and implementation of a commercial computerised maintenance management software (CMMS). In several key areas it is already playing a major role in assisting to achieve an efficient level of planned maintenance. The benefits of this approach have been obvious in the low technical downtime statistics being achieved and continuously improved. Another area of CMMS use has been in the organisation of the engineering warehouses that are used for the critical spare parts and materials to support the telescopes and instruments. Adoption of the CMMS methodology has also resulted in an off-the-shelf system for tight hardware configuration control and tracking.

ment été réalisé en grande partie par les ingénieurs opticiens de Paranal. Le groupe d'informaticiens a pris part quant à lui au développement du logiciel du VLTI lors de plusieurs missions à Garching. L'idée était également de les préparer à leur futur rôle de maintenance de ce logiciel à Paranal.

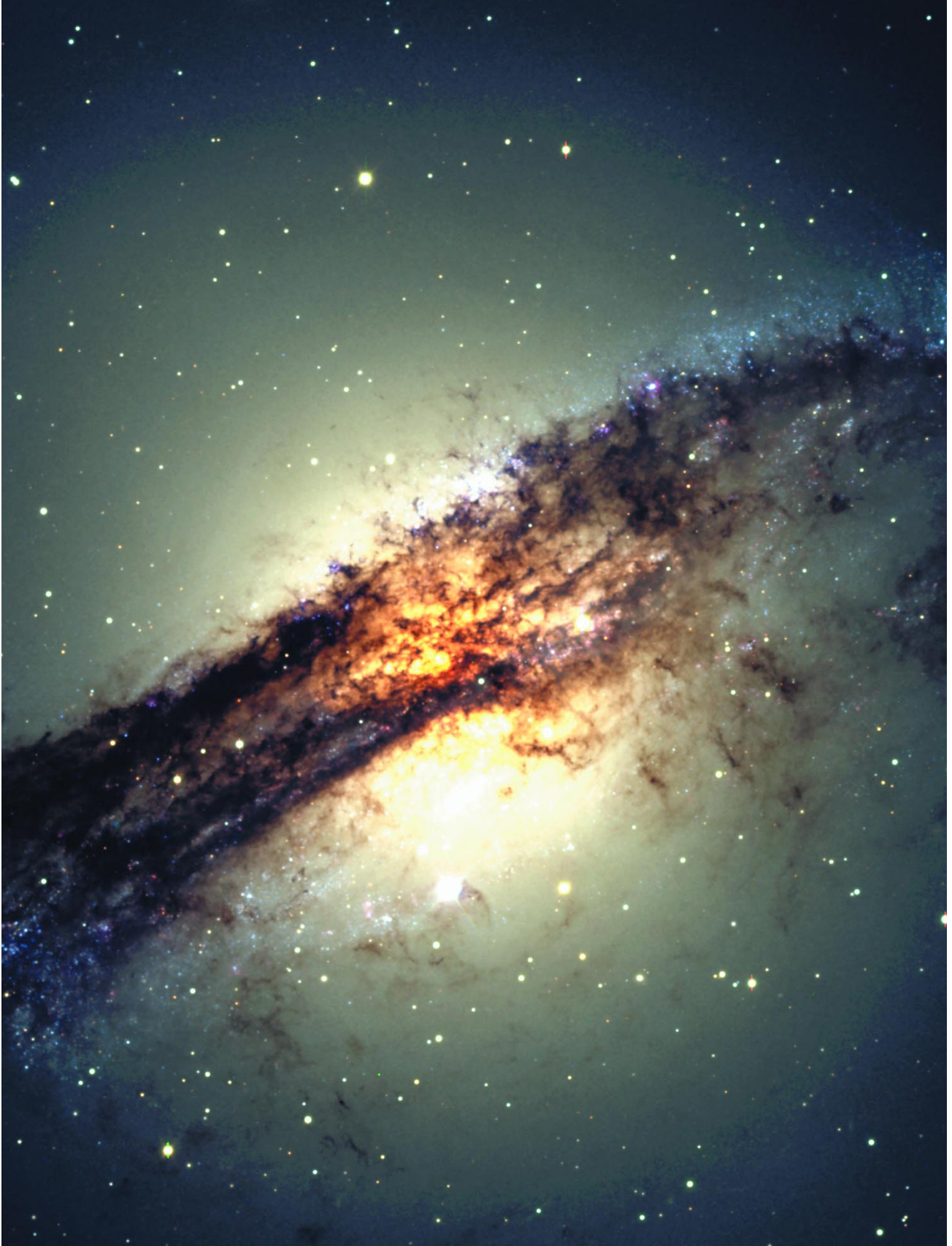
L'augmentation de la charge de travail des ingénieurs de Paranal a nécessité une embauche importante de personnel. Au cours des 12 derniers mois, dix nouveaux ingénieurs ont été recrutés, entraînés et intégrés avec succès aux opérations en cours. Ces embauches ont coïncidé avec la période d'assemblage et d'intégration du VLT, ainsi qu'avec la phase de vérification technique de certains instruments. Toute cette activité fut un excellent entraînement pour ces nouveaux arrivants et une bonne préparation à leur futur rôle de maintenance.

Le groupe de maintenance, qui est en charge du plan de maintenance préventive des télescopes, a été particulièrement concerné par ces recrutements. Un nouveau logiciel de gestion nommé CMMS (Computerised Maintenance Management Software) a été acheté et installé. Il a apporté une assistance informatique à ce travail de maintenance et joue d'ores et déjà un rôle décisif pour garantir un bon niveau d'assistance technique dans plusieurs domaines clés. Cette approche fut extrêmement bénéfique et s'est ressentie dans le très faible nombre de pannes techniques en continue diminution. Le CMMS a également été utilisé pour organiser le stockage des pièces de rechange et du matériel d'assistance technique pour les télescopes et leurs instruments. La stratégie adoptée avec l'acquisition du CMMS a ainsi fourni un système opérationnel pour un suivi et un contrôle stricts du matériel.

des VLTI. Die Softwaregruppe nahm bei verschiedenen Besuchen in Garching an der Entwicklung der VLTI-Software teil. Dies war Teil eines Trainingsprogramms für die spätere Betreuung der VLTI-Software durch die Gruppe.

Die verstärkten Aktivitäten der technischen Abteilung waren nur möglich wegen des aktiven Einstellungsprogramms. Im Lauf der vergangenen 12 Monate wurden 10 neue Kollegen eingestellt, eingearbeitet und erfolgreich in den Betrieb integriert. Da diese Einstellungen gleichzeitig mit den letzten VLT-Aufbau- und Integrationsarbeiten sowie mit der Inbetriebnahme von Instrumentierung erfolgten, konnte das angestrebte Ziel einer praktischen Einarbeitung als Grundlage für spätere Unterstützung des Betriebs erreicht werden.

Ein spezieller Bereich, in dem Einstellungen erfolgten, war die Wartungsgruppe, die sich um die geplante vorbeugende Wartung der Teleskope kümmert. Zur Erfüllung dieser Aufgabe wurde eine kommerzielle computergestützte Software (CMMS) angeschafft und eingeführt. Sie spielt in einigen Schlüsselbereichen bereits eine wesentliche Rolle beim Erreichen eines hohen Niveaus der geplanten Wartung. Der Erfolg dieser Maßnahmen zeigte sich bereits in den geringen Ausfallzeiten, die sich auch noch stetig verringern. CMMS findet auch Anwendung in der technischen Lagerhaltung von kritischen Ersatzteilen und anderen für Teleskope und Instrumente benötigten Materialien sowie in einem straffen System von Konfigurationskontrolle für Hardware.



Centaurus A galaxy
(VLT KUEYEN+FOR2).

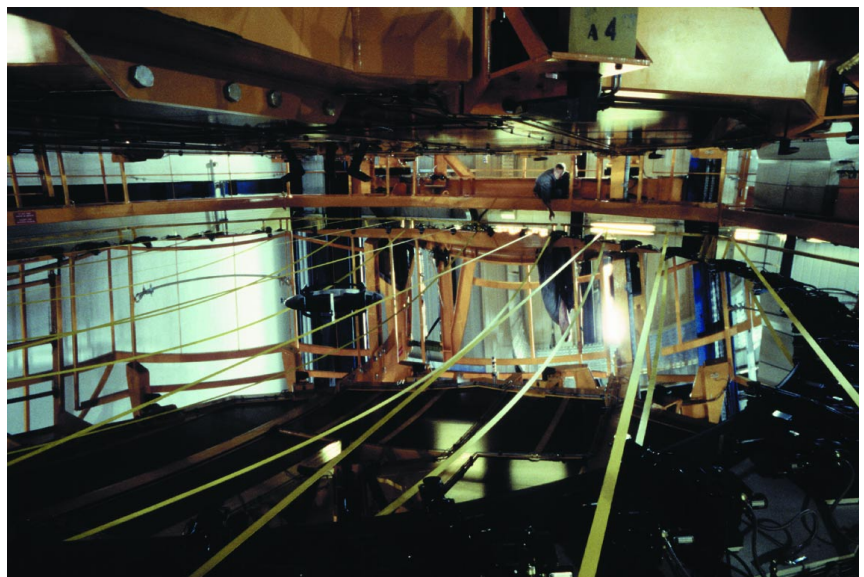
Galaxie Centaurus A
(VLT KUEYEN+FOR2).

Centaurus A-Galaxie
(VLT KUEYEN+FOR2).

Projects

Projets

Projekte



Coating of an 8.2-m mirror (March 2000).

Enduisage d'un miroir de 8,20 m (mars 2000).

Beschichtung eines 8,2-m-Spiegels (März 2000).

Paranal Springtime

KUEYEN (UT2) was handed over to the community on 1 April 2000 and on that date, VLT science operations started as planned with UVES and FORS2. The telescope performance was excellent. A new Paranal record for delivered image quality of 190 mas FWHM using FORS2 in high-resolution mode was obtained during operation dry runs. Telescope pointing was also excellent with rms values of the order of 1 arcsec all over the sky.

Throughout the year, ANTU (UT1) continued science operations with excellent results. Following the acceptance of the Washing Unit in February 2000, the M1 mirror – after washing and removal of the old coating – was recoated.

The integration activities of MELIPAL (UT3) continued to run smoothly and First Light was achieved earlier than planned on 27 January 2000. The commissioning activities continued as planned and the UT3 was ready in July 2000 for instrument integration.

The integration activities on YEPUN (UT4), which started in early September 1999, continued during the year according to schedule.

Provisional Acceptance of the M1 Mirror Assembly No. 4 was granted on 17 December 1999 and the unit arrived at Antofagasta on 8 April 2000.

The M1 Cell #4 was accepted in November 1999 according to schedule. The unit replaced the dummy cell in January 2000 and was integrated in the telescope equipped with the dummy M1 mirror.

The provisional acceptance tests of Enclosure No. 4 were completed in November 1999 and all related systems were fully operational.

The Provisional Acceptance of the M2 Electromechanical Unit #4 took place as planned in December 1999 without reservations.

The critical Beryllium M2 Mirror #4 delivery took place in Europe in August, one month earlier than planned, allowing ESO to have the First Light already in September, several weeks earlier than expected.

Le printemps de Paranal

KUEYEN (UT2) a été ouvert à la communauté le 1^{er} avril 2000 et à cette date les opérations scientifiques du VLT ont commencé comme prévu avec UVES et FORS2. La performance du télescope était excellente. Paranal a établi un nouveau record de qualité d'image obtenue avec une FWHM de 190 mas utilisant FORS2 en mode haute résolution pendant les opérations d'essai. Le pointage du télescope est aussi excellent avec des observations délivrant des valeurs rms de l'ordre de 1 seconde d'arc partout dans le ciel.

Tout au long de l'année, ANTU (UT1) a continué ses opérations scientifiques avec d'excellents résultats. Suite à l'acceptation de l'unité de lavage en février 2000, le miroir M1 – après lavage et enlèvement du coating – a été recouvert.

Les activités d'intégration de MELIPAL (UT3) ont continué sans accroc et la Première Lumière a eu lieu plus tôt que prévu le 27 janvier 2000. Les activités de mise en service ont continué suivant les plans et UT3 était prêt pour l'intégration des instruments en juillet 2000.

Les activités d'intégration de YEPUN (UT4), qui ont commencé début septembre 2000, ont continué comme prévu pendant l'année.

L'acceptation provisionnelle de l'assemblage No. 4 du miroir M1 a été accordée le 17 décembre 1999 et l'unité est arrivée à Antofagasta le 8 avril 2000.

La cellule M1 #4 a été acceptée en novembre 1999 suivant le plan. Cette unité a remplacé la cellule postiche en janvier 2000 et a été intégrée au télescope équipé avec le miroir M1 postiche.

Les tests d'acceptation provisionnelle de l'enceinte No. 4 ont été complétés en novembre 1999 et tous les systèmes sont entièrement opérationnelles.

L'acceptation provisionnelle de l'unité #4 électromécanique M2 a eu lieu comme prévu en décembre 1999 sans réserves.

La livraison critique du miroir #4 M2 en béryllium a eu lieu en Europe en août, un mois plus tôt que prévu, permettant à l'ESO d'avoir la première lumière déjà en septembre, plusieurs semaines plus tôt que l'on avait prévu.

Paranal Frühling

KUEYEN (UT2) wurde der Gemeinschaft am 1. April 2000 übergeben, und der wissenschaftliche Betrieb begann wie geplant an diesem Tag mit UVES und FORS2. Die Leistung des Teleskops war außergewöhnlich. Während der „Trockenübungen“ für den Betrieb wurde ein neuer Rekord an beobachteter Bildschärfe aufgestellt: FORS2 lieferte im hochauflösenden Modus 190 Millibogensekunden Halbwertsbreite. Auch die Einstellgenauigkeit des Teleskops ist exzellent: es werden regelmäßig RMS-Werte von 1 Bogensekunde über den gesamten Himmel erreicht.

Während des gesamten Jahres setzte ANTU (UT1) den wissenschaftlichen Betrieb mit außergewöhnlichen Ergebnissen fort. Nach der Abnahme der Waschanlage im Februar 2000 wurde der Hauptspiegel nach Waschen und der Entfernung der alten Schicht neu verspiegelt.

Die Integrationsarbeiten an MELIPAL (UT3) verliefen störungsfrei, und das Erste Licht konnte am 27. Januar 2000 noch vor dem geplanten Termin beobachtet werden. Die Inbetriebnahme verlief ebenfalls wie geplant, und UT3 war im Juli 2000 bereit für das erste Instrument.

Die Integration von YEPUN (UT4), die im September 1999 begonnen hatte, verlief während des ganzen Jahres nach Plan.

Die vorläufige Abnahme der vierten Hauptspiegeleinheit erfolgte am 17. Dezember 1999, und die Einheit erreichte Antofagasta am 8. April 2000.

Die vierte Hauptspiegelzelle wurde planmäßig im November 1999 abgenommen. Sie ersetzte die Zellenattrappe im Januar 2000 und wurde dann, versehen mit einer Spiegelattrappe, in das Teleskop integriert.

Die Tests zur vorläufigen Abnahme der vierten Kuppel waren im November 1999 abgeschlossen, und alle damit verbundenen Systeme sind voll betriebsbereit.

Die vorläufige Abnahme der vierten elektromechanischen Fangspiegeleinheit fand im Dezember 1999 ohne Vorbehalt statt.

The First Light of YEPUN (UT4) was achieved on 3 September, six weeks earlier than planned. This event marked the successful conclusion of a period in which all four Unit Telescopes had First Light earlier than planned. This is something that not only ESO but all collaborating institutes and industrial firms can be proud of.

At the end of the year, YEPUN was being commissioned with the Cassegrain focus almost completed. It will be ready for instrument integration in early 2001. ESO will later move FORS2 to YEPUN to make better use of the dark time whilst the bright time will be used for instrument integration/commissioning phases.

The VLTI entered the year 2000 in its most busy and challenging period. The civil work on the delay line tunnel was completed and the first delay line was successfully integrated and aligned in the tunnel.

The second delay line was on its way to Paranal after a successful acceptance test in Europe in early October. The third unit was also completed and delivery took place at the end of December.

Starting 1 June, the two test Siderostats were integrated and tested in the MMB. They were transported to the AT stations at the end of the year once the civil work had been completed.

The VLTI test instrument VINCI was delivered in Europe on 28 September, and after testing, the instrument will be delivered to the Paranal site at the beginning of 2001. The first fringes with the Siderostats and VINCI are planned for end of March 2001.

The manufacturing of the Auxiliary Telescope Systems is well advanced. At the end of the year, the IR figuring of M1 was completed and the master for M2 had been aspherised. The figuring is about to start. The M1 cell has been manufactured and integration has started. The AT#1 fork is completed.

The Provisional Acceptance of the first UT Coudé set for VLTI was in July and the acceptance of the second set was completed by the end of October.

MACAO for the VLTI successfully passed the conceptual design phase. Also the VLTI external instruments progressed well. Integration of MIDI started end of November. The AMBER FDR took place in December.

La première lumière de YEPUN (UT4) a été obtenue le 3 septembre, six semaines plus tôt que prévu. Cet événement marque la conclusion pleine de succès d'une période pendant laquelle les quatre télescopes unitaires ont eu leur première lumière plus tôt que prévu. C'est quelque chose dont non seulement l'ESO, mais aussi les instituts et compagnies industrielles collaborant peuvent être fiers.

A la fin de l'année, YEPUN était en phase de mise en service avec le foyer Cassegrain pratiquement complété. Il sera prêt pour l'intégration d'instruments début 2001. L'ESO déplacera bientôt FORS2 sur YEPUN pour une meilleure utilisation du temps noir alors que le temps «brillant» sera utilisé pour les phases d'intégration et de mise en service.

Pour le VLTI, l'année 2000 a été une période très active et pleine de défis. Les travaux de construction sur le tunnel des lignes de retard ont été achevés et la première ligne de retard y a été intégrée et ajustée.

La deuxième ligne de retard était sur le chemin de Paranal après un test d'acceptation couronné de succès en Europe début octobre 2000. La troisième unité a aussi été achevée et la livraison a eu lieu fin décembre 2000.

A partir du 1^{er} juin, les deux sidérostats de tests furent intégrés et testés au MMB et seront transportés aux stations AT à la fin de l'année après l'achèvement du travail d'ingénierie civile.

VINCI, l'instrument test du VLTI, a été livré en Europe le 28 septembre 2000 et après tests, l'instrument sera livré à Paranal début 2001. Les premières franges avec les sidérostats et VINCI sont prévues pour fin mars 2001.

La construction des systèmes de télescopes auxiliaires est bien avancée. À la fin de l'année, le «master» de M2 a été asphérisé et les travaux de façonnage vont bientôt commencer. La cellule du M1 a été fabriquée et son intégration a commencé. La fourche AT #1 est complète.

L'acceptation provisionnelle du jeu du premier coudé UT pour le VLTI a eu lieu en juillet et l'acceptation du deuxième jeu sera complétée fin octobre 2000.

MACAO pour le VLTI a passé avec succès la phase de dessin conceptuel. Les instruments externes du VLTI ont aussi bien progressé. L'intégration de MIDI a

Der kritische vierte Beryllium-Fangspiegel wurde im August in Europa angeliefert, einen Monat früher als geplant, so dass ESO das Erste Licht bereits im September und damit mehrere Wochen früher als geplant beobachten konnte.

YEPUN (UT4) sah am 3. September Erstes Licht, 6 Wochen früher als geplant. Damit sahen alle Teleskope ihr Erstes Licht vor dem geplanten Zeitpunkt, worauf nicht nur ESO, sondern auch alle beteiligten Institute und Firmen stolz sein können.

Gegen Jahresende wurde die Inbetriebnahme von YEPUN vorbereitet, und der Cassegrain-Brennpunkt war fast fertig. YEPUN wird Anfang 2001 bereit sein für das erste Instrument. ESO wird später FORS2 hierher verbringen, um die dunkle Zeit besser zu nutzen; die helle Zeit wird für Integration und Inbetriebnahme anderer Instrumente verwendet werden.

Für das VLTI war das Jahr 2000 die bewegteste und schwierigste Zeit. Die Bauarbeiten am Tunnel der Verzögerungsstrecken wurden abgeschlossen und die erste Verzögerungsstrecke darin erfolgreich integriert und justiert.

Die zweite Verzögerungsstrecke befand sich nach ihrem erfolgreichen Abnahmetest in Europa Anfang Oktober auf der Reise nach Paranal. Die dritte Einheit machte gute Fortschritte und wurde Ende Dezember ausgeliefert.

Vom 1. Juni an wurden die beiden Test-Siderostaten im MMB integriert und getestet; nachdem die Bauarbeiten beendet waren, wurden sie am Jahresende zu den AT-Stationen gebracht.

VINCI, das VLTI-Testinstrument, wurde am 28. September in Europa abgeliefert. Es wird nach erfolgreichen Tests Anfang 2001 nach Paranal geliefert. Die ersten Interferenzstreifen sollen Ende März 2001 von den Siderostaten und VINCI beobachtet werden.

Der Bau der Hilfsteleskope macht gute Fortschritte. Am Jahresende war die IR-Form des Hauptspiegels erreicht, und der Master des Fangspiegels wurde asphärisiert. Die Bearbeitung der endgültigen Oberfläche wird demnächst in Angriff genommen. Die Hauptspiegelzelle wurde bereits hergestellt, und der Zusammenbau hat begonnen. Die Gabel für AT1 ist fertig.

Die vorläufige Abnahme für den ersten Satz Coudé-Optik für das VLTI erfolgte

The design of VST was progressing well and the necessary reviews were performed. The project entered in the construction phase on Paranal (civil engineering) and in Europe (mirrors and mechanical components).

VISTA phase A made good progress at ATC in Edinburg, and ESO was following the work to assure compliance with the VLT structure.

The Phase I construction of the Hotel and Offices (*Residencia*) was completed according to schedule in early July. The Phase II contract was signed the same month and the work made considerable progress. The completion of the *Residencia* is now planned for third quarter 2001.

The remaining civil work of the UTs, the Control Building and the MMB was completed. AT tracks and stations will be completed mid-January 2001. All buildings are now in use.

commencé fin novembre 2000. La FDR d'AMBER a eu lieu en décembre 2000.

Le concept de VSTa bien avancé et les différentes étapes d'examen ont été passées. Le projet est entré dans sa phase de construction à Paranal (travaux d'ingénierie) et en Europe (miroirs et composantes mécaniques).

La Phase A de VISTA a fait de bons progrès à ATC à Édimbourg, et l'ESO a suivi de près les travaux afin d'assurer la compatibilité avec la structure VLT.

La phase I de la construction de l'hôtel et des bureaux (*Residencia*) a été complétée suivant les plans début juillet. La phase 2 du contrat a été signé le même mois et le travail a fait des progrès considérables. La l'achèvement de la *Residencia* est planifiée pour le troisième quartier de 2001.

Le reste du travail d'ingénierie civile pour les UTs, le bâtiment de contrôle et le MMB a été complété. Les stations et voies pour les ATs seront complétées mi-janvier 2001. Tous les bâtiments sont utilisés.

im Juli, und die Abnahme des zweiten Satzes war Ende Oktober abgeschlossen.

MACAO für das VLTI beendete erfolgreich die Konzeptphase. Auch die externen VLTI-Instrumente machten gute Fortschritte. Der Zusammenbau von MIDI begann Ende November, und das FDR von AMBER fand im Dezember statt.

Die Konstruktion von VST machte gute Fortschritte, und die verschiedenen Begutachtungen wurden durchgeführt. Auf Paranal wurde mit den Bauarbeiten begonnen, und in Europa mit der Arbeit an den Spiegeln und den mechanischen Komponenten.

VISTA Phase 1 schritt ebenfalls gut voran bei ATC in Edinburg, und ESO verfolgte die Arbeiten, um die Übereinstimmung mit den VLT-Strukturen zu gewährleisten.

Die Phase 1 der Bauarbeiten am Hotel- und Bürokomplex (*Residencia*) wurde wie geplant Anfang Juli abgeschlossen. Der Vertrag über die Phase 2 wurde im gleichen Monat unterzeichnet, und die Arbeit machte große Fortschritte. Die Fertigstellung der *Residencia* ist nun für das dritte Quartal 2001 vorgesehen.

Die restlichen Bauarbeiten an Teleskopeinheiten, Kontrollgebäude und MMB wurden abgeschlossen. Schienen und Stationen für die Hilfsteleskope werden Mitte Januar 2001 fertiggestellt sein. Alle Gebäude werden bereits benutzt.



The VLTI Delay Lines during tests.

Les lignes de retard du VLTI durant des tests.

Die Verzögerungsstrecken des VLTI während der Tests.

Instruments for Paranal and La Silla

Four instruments are in regular operation at the VLT, FORS1 and ISAAC on UT1 (ANTU) since 1 April 1999, FORS2 and UVES on UT2 (KUEYEN) since 1 April 2000. Two large instruments, VIMOS and NAOS/CONICA are in the final phase of assembly, integration and testing phase. They will be mounted on the VLT in 2001, as the first facilities respectively on UT3 (MELIPAL) and UT4 (YEPUN).

The FORS1 detector was decontaminated in January. With, in addition, the re-coating of the primary mirror, sensitivity is now back to nominal and is competitive with respect to LRIS at Keck. The FORS2 mask mode was put into operation in October, boosting the number of slits from 19 to up to 100; this mode uses the laser-based Mask Manufacturing Unit developed by the VIRMOS Consortium, which was put in operation on Paranal. Upgrading of FORS2 efficiency in the deep red has started. The present 2048×2048 CCD will be replaced by a 4096×4096 mosaic of extended-red chips, sensitive up to $1 \mu\text{m}$. Image quality potential of both FORS at the VLT is superb, with a probable world-record 0.18 arcsec FWHM, 1-second exposure, I-band image obtained on FORS2. The image stability is also exceptional, making them the only non-direct imagers so far able to measure the very small ($\sim 1\%$) cosmic gravitational shearing in background galaxies induced by the large-scale structure of our Universe. This type of observation is crucial to derive the cosmological fundamental parameters.

The ISAAC cryogenic functions were extensively overhauled in February. At the same time, the long-wavelength arm (3 to $5 \mu\text{m}$) of this infrared imager and spectrometer was upgraded with a 1024×1024 Aladdin array detector, i.e., an increase by a factor 16 in the number of pixels. Since then ISAAC has exhibited an even more impressive performance and very good reliability and has generated large quantities of excellent data for a wide range of scientific programmes. For example, its superb image quality and sensitivity have been demonstrated by images of star-forming regions revealing stellar disks and sub-stellar objects, down to sizes a few times that of Jupiter. At the other extreme, contributions to cosmology have included deep infrared imaging of high-

Instruments pour Paranal et La Silla

Quatre instruments sont actuellement en opération au VLT: FORS1 et ISAAC sur UT1 (ANTU) depuis le 1^{er} avril 1999, FORS2 et UVES sur UT2 (Kueyen) depuis le 1^{er} avril 2000. Deux autres grands instruments, VIMOS et NAOS/ CONICA sont en phase finale d'assemblage, d'intégration et de test. Ils seront montés l'année prochaine sur le VLT en tant que premiers instruments sur UT3 (Melipal) et UT4 (YEPUN) respectivement.

Le détecteur de FORS1 a été décontaminé en janvier. De plus, avec le réaluminage du miroir primaire, UT1 retrouve son niveau de sensibilité initial, compétitif avec son homologue du Keck, LRIS. Le mode « masque » de FORS2 a été mis en opération en octobre, faisant passer le nombre de fentes de 19 à 100; ce mode utilise le Mask Manufacturing Unit basé sur un système laser développé par le consortium VIRMOS, qui a été mis en opération à Paranal. L'extension des performances de FORS2 vers le proche infrarouge a débuté: la matrice CCD actuelle (2048×2048) a été remplacée par une mosaïque de 4096×4096 détecteurs dont la sensibilité a été étendue jusqu'à $1 \mu\text{m}$. Le potentiel de qualité d'image des deux instruments FORS du VLT est exceptionnelle, avec probablement un record du monde grâce à la résolution de $0,18$ arcsec (FWHM) obtenue en bande I avec FORS2 en 1 seconde de temps de pose. Leur stabilité d'image est également exceptionnelle, faisant d'eux les seuls imageurs indirects capables de mesurer les très faibles effets de distorsion gravitationnelle (1%) induite par les grandes structures de l'Univers sur les galaxies lointaines. Ce genre d'observation est absolument crucial pour déterminer les paramètres cosmologiques fondamentaux.

Les capacités cryogéniques d'ISAAC ont été considérablement améliorées en février. Au même moment, le domaine infrarouge de ce spectro-imageur (3 à $5 \mu\text{m}$) a été amélioré par le remplacement du détecteur par une matrice Aladdin 1024×1024 , augmentant ainsi le nombre de pixels d'un facteur 16. Ainsi ISAAC a montré des performances vraiment impressionnantes et une très bonne fiabilité, produisant une grande quantité de données pour des programmes scientifiques nombreux et variés. Par exemple, l'imagerie de ré-

Instrumente für Paranal und La Silla

Vier Instrumente sind am VLT im regelmäßigen Einsatz: FORS1 und ISAAC an UT1 (ANTU) seit 1. April 1999, FORS2 und UVES an UT2 (KUEYEN) seit 1. April 2000. Zwei große Instrumente, VIMOS und NAOS/CONICA befinden sich in der letzten Phase des Zusammenbaus und der Tests. Sie werden 2001 als erste Einrichtungen am VLT an UT3 (MELIPAL) bzw. an UT4 (YEPUN) installiert.

Der Detektor von FORS2 wurde im Januar dekontaminiert. Zusammen mit der Neubelegung des Hauptspiegels hat die Empfindlichkeit jetzt wieder den Nominalwert erreicht und ist konkurrenzfähig mit LRIS am Keck. Im Oktober wurde der Masken-Modus in FORS2 in Betrieb genommen, durch den die Zahl der spektroskopischen Spalte von 19 auf über 100 gesteigert werden kann. Zur Herstellung der Masken wird die vom VIRMOS-Konsortium entwickelte und auf Paranal installierte Laser-Schneideanlage verwendet. Die Verbesserung der Empfindlichkeit von FORS2 im tiefen roten Bereich ist in Vorbereitung. Der derzeitige 2048×2048 Pixel große CCD-Detektor wird durch ein 4096×4096 Pixel großes Mosaik aus bis zu $1 \mu\text{m}$ rottempfindlichen CCDs ersetzt. Die Abbildungsleistung beider FORS-Instrumente am VLT ist überragend: mit FORS2 wurde mit einer I-Band-Aufnahme von 1 Sekunde mit $0,18$ Bogensekunden Halbwertsbreite wahrscheinlich ein Weltrekord aufgestellt. Die Bildstabilität ist ebenfalls außergewöhnlich: FORS ist bisher die einzige nicht direkt abbildende Kamera, die in der Lage ist, die sehr kleine ($\sim 1\%$) kosmische Scherung durch Gravitation zu messen, die bei Hintergrundgalaxien durch die großräumige Struktur des Universums hervorgerufen wird. Diese Art von Beobachtungen ist kritisch für die Ableitung der fundamentalen kosmologischen Parameter.

Im Februar wurden die kryogenen Funktionen von ISAAC eingehend überholt. Gleichzeitig wurde der langwellige Arm ($3\text{--}5 \mu\text{m}$) dieses infraroten Kamera-Spektrographen mit einem 1024×1024 Aladdin-Array-Detektor ausgerüstet, wodurch die Anzahl der Pixel um das 16-fache zunahm! Seitdem zeigt ISAAC noch eindrucksvollere Leistung und sehr gute Zuverlässigkeit und produzierte große Mengen hervorragender Daten für eine Vielfalt wissen-

redshift galaxies, infrared-shifted "optical" emission-line spectroscopy of galaxies at redshifts around 3, providing estimates of their star-formation rates and metal abundances, and the first rotation curves of objects at redshifts greater than 1.

The performance of the UVES high-resolution spectrograph is excellent, especially in the UV and the near infrared where it clearly surpasses its Keck competitor, HIRES, in speed and wavelength coverage. Its operational efficiency is also very high, with over 70% open-shutter time in its first month of operation. A smoothly running data-reduction pipeline provides a way to assess the quality of the data in Paranal in quasi-real time. It is also used on service data in Garching to provide the user with a first view of the extracted and calibrated data. Important astrophysical results have been obtained in a variety of astrophysical domains, from the abundance of light elements in nearby stars to the study of the intergalactic medium, up to redshifts larger than 4. A spectacular result is the first measure of the higher temperature of the microwave background in the past, from carbon absorption lines of the intergalactic medium superimposed on the spectrum of a distant quasar.

The CONICA 1-5 μm infrared camera successfully passed preliminary acceptance tests in Heidelberg in September that showed that its performance conformed closely enough to the technical specifications that it could be shipped to Paris for interfacing and testing with NAOS. This included its level of internal thermal background, one of the issues of major concern, which had been successfully resolved following an additional, dedicated effort by both the Consortium and ESO. Manufacturing and Integration by the NAOS Consortium of the NAOS Adaptive Optics adapter, to which CONICA will be attached, proceeded well in parallel and the first closed-loop corrections were achieved by mid-December, thus paving the way for the start of the combined NAOS/CONICA testing early spring 2001.

The VIMOS visible imager and spectrometer was fully integrated at Observatoire de Haute-Provence. This is currently the largest instrument of its kind in the world and will provide unprecedented efficiency for the observation of huge collections of distant galaxies. Its multi-object mask mode had first light in the Laboratory in May, and its equally large, integral field mode had

gions de formation stellaire a permis de mettre en évidence son extraordinaire qualité d'image et sa sensibilité, révélant la présence de disques stellaires et d'objets sub-stellaires jusqu'à quelques fois la taille de Jupiter! A l'opposé, ils ont contribué aux recherches cosmologiques grâce à l'imagerie en infrarouge lointain de galaxies à haut décalage vers le rouge. L'étude des raies d'émission décalées par effet Doppler du visible dans l'infrarouge dans les galaxies de décalage spectral $z \sim 3$ a fourni une estimation du taux de formation stellaire et des abondances en métaux ainsi que la première courbe de rotation d'objets situés au-delà de $z = 1$.

Les performances du spectrographe à haute résolution UVES sont excellentes, particulièrement dans l'UV et le proche infrarouge où il surpasse nettement son concurrent du Keck, HIRES, à la fois en vitesse et en couverture spectrale. Son efficacité opérationnelle est également très élevée avec 70% de temps effectif (d'observation ou de service) dès ses premiers mois de fonctionnement. Un pipeline de réduction des données en cours d'acquisition donne la possibilité d'apprécier la qualité des observations à Paranal quasiment en temps réel. Il est également utilisé sur les données de service à Garching pour fournir à l'utilisateur un premier aperçu de ses données brutes et calibrées. D'importants résultats astrophysiques ont été obtenus dans de nombreux domaines différents allant de l'estimation des abondances en éléments légers dans les étoiles proches à l'étude du milieu intergalactique, jusqu'à des décalages vers le rouge supérieurs à 4. Un des résultats les plus spectaculaires fut la mise en évidence d'un fond diffus cosmologique plus chaud dans le passé. Cette mesure a été réalisée à partir de l'observation des raies d'absorption du carbone intergalactique superposées au spectre d'un quasar lointain.

La caméra infrarouge CONICA (1 à 5 μm) a passé avec succès les tests d'acceptation préliminaire à Heidelberg en septembre. Ses performances se sont alors révélées suffisamment proches des spécifications techniques pour l'envoyer à Paris afin d'y réaliser l'interface et les tests avec NAOS. Ces tests portent sur le niveau de son fond thermique, l'un des principaux problèmes qui avaient été résolus par l'apport d'efforts spécifiques supplémentaires supportés à la fois par le Consortium et l'ESO. En parallèle, le Consortium NAOS a procédé à la fabrication et à l'intégration du système d'Optique

schafflicher Programme. Die überragende Bildqualität und Empfindlichkeit zeigte sich z.B. in Aufnahmen von Sternentstehungsgebieten, die stellare Scheiben und substellare Objekte zeigen, bis hinunter zu ein paar Jupitermassen. Am anderen Ende der Skala zählen tiefe Infrarot-Aufnahmen von Galaxien mit großer Rotverschiebung ebenso zu den Beiträgen zur Kosmologie wie Spektroskopie von optischen Emissionslinien von Galaxien mit $z \sim 3$, die ins Infrarot verschoben sind und die Abschätzungen ihrer Sternentstehungsraten und Metallhäufigkeiten erlauben, oder die erste Bestimmung einer Rotationskurve bei einem Objekt mit einer Rotverschiebung größer als 1.

Die Leistung von UVES, dem hochauflösenden Spektrographen, ist ausgezeichnet, besonders im UV und im nahen Infrarot. Hier übertrifft UVES auch deutlich seinen Konkurrenten bei Keck, HIRES, in Effizienz und im nutzbaren Wellenlängenbereich. Auch die Effizienz des Betriebs ist sehr hoch: in den ersten Monaten des Betriebs war der Verschluss mehr als 70% der Zeit offen. Eine reibungslos laufende Pipeline zur Datenreduktion ermöglicht es, auf Paranal nahezu in Echtzeit die Qualität der Daten zu beurteilen. Sie wird auch für die Service-Daten in Garching eingesetzt, um den Beobachtern einen ersten Blick auf die extrahierten und kalibrierten Daten zu erlauben. Es wurden bereits wichtige Ergebnisse in einer Vielzahl astrophysikalischer Gebiete erzielt, von der Häufigkeit leichter Elemente in nahen Sternen zum Studium des intergalaktischen Mediums bei Rotverschiebungen größer als 4. Ein spektakuläres Ergebnis ist die erste Messung der in der Vergangenheit höheren Temperatur der kosmischen Hintergrundstrahlung. Dafür wurden Absorptionslinien von Kohlenstoff im intergalaktischen Medium vermessen, die dem Spektrum eines fernen Quasars überlagert waren.

CONICA, die 1–5 μm Infrarotkamera bestand im September in Heidelberg die vorläufigen Abnahmetests. Diese zeigten, dass die Leistung der technischen Spezifikation gut genug entsprach, so dass sie zu den Tests, u.a. der Schnittstellen, mit NAOS nach Paris gebracht werden konnte. Dies traf auch auf den internen thermischen Hintergrund zu, ein Punkt großer Bedenken, der aber durch zusätzlichen gezielten Einsatz vonseiten ESOs und des Konsortiums erfolgreich gelöst worden war. Zur gleichen Zeit machte das NAOS-Konsortium gute Fortschritte bei Bau und Integration dieses

first light in June. The adjustment and optimisation of the moving functions continue to be a major activity in terms of time and human resources. Full system testing is expected to commence in spring 2001.

VIMOS near-IR "twin", NIRMOS, has been substantially delayed due to the heavy commitment of the Consortium on VIMOS. The test camera, developed at ESO as a prototype of the four NIRMOS cameras, was completed and used to test a 2048 × 2048 pixel engineering array developed in collaboration with the Rockwell Science Center. This is one of the first ever infrared arrays of this size and the first to have been read through all its available 32 channels. A contract was also signed with Rockwell for the production of the 4 science-grade arrays required for NIRMOS. These are specially designed with a long wavelength cut-off at 1.9 μm and manufactured using the latest technology of molecular beam epitaxy.

The various components of the FLAMES project, viz. the Oz-Poz fibre positioner, the GIRAFFE medium-resolution spectrograph, the fibres connected to UVES and to GIRAFFE, the overall control and data-reduction software, are all in fabrication. Major integration activities are planned in the first half of 2001 in Sydney, Geneva, Paris and Garching. FLAMES will provide a unique medium-resolution multi-object capability, in particular for the study of nearby and medium distance small galaxies.

A tragic event occurred in May during the integration and testing at La Silla of TIMMI2, the mid-infrared (5–24 μm) spectro-imager for the 3.6-m telescope. A car crash resulted in the death of the P.I., Dr. H.G. Reimann of Jena University, and caused severe injuries to other members of the combined Jena-ESO team. Work on TIMMI2 resumed during the summer and the instrument had first light in October. By year's end, TIMMI2 is being readied for regular use at the end of January 2001. Its sensitivity is excellent. It is a forerunner of VISIR at the VLT, which should further improve sensitivity by a factor 5 and spatial resolution by a factor 2. Several difficult technical issues related to VISIR itself, such as the cryogenic drive mechanisms and detector performance, have been solved by the Consortium. Fabrication is now proceeding well, both in Saclay and Dwingeloo and integration and testing at system level is expected to start in around mid-2001.

Adaptative NAOS, auquel est rattachée CONICA. Les premières corrections en boucle fermée ont pu être réalisées à la mi-décembre, ouvrant ainsi la voie à des tests combinant NAOS et CONICA au printemps 2001.

L'intégration du spectrographe imageur VIMOS s'est faite entièrement à l'Observatoire de Haute-Provence. C'est à l'heure actuelle le plus grand instrument de sa classe dans le monde, il devrait atteindre des performances sans précédent et permettre l'observation d'une énorme quantité de galaxies lointaines. Son mode multi-objets a vu sa première lumière en laboratoire au mois de mai et son mode « champ intégral » en juin. L'essentiel du temps et des ressources humaines est maintenant consacré aux derniers ajustements et à l'optimisation des fonctions dynamiques. Les tests du système dans son ensemble devraient démarrer au printemps 2001.

Son jumeau en proche infrarouge, NIRMOS, subit un retard important dû au lourd engagement du consortium dans VIMOS. La caméra test, développée à l'ESO comme prototype des quatre caméras de NIRMOS, a été achevée et utilisée pour tester une matrice de 2048 × 2048 pixels réalisée en collaboration avec le Rockwell Science Center. C'est l'un des tout premiers détecteurs de cette taille jamais réalisés en infrarouge et le premier à avoir été lu sur l'ensemble de ses 32 canaux. Un contrat a également été signé avec Rockwell pour la production des 4 détecteurs scientifiques prévus sur NIRMOS. Ils ont été spécialement conçus avec une grande fréquence de coupure à 1,9 μm et produits grâce aux procédés technologiques les plus récents d'épithaxie par jet moléculaire.

Les diverses composantes du projet FLAMES sont toutes en cours de fabrication: le positionneur de fibres Oz-Poz, le spectrographe à moyenne résolution GIRAFFE, les fibres de connexion entre UVES et FLAMES, le logiciel de contrôle et de réduction des données. Les principales étapes de l'intégration sont prévues pour le premier semestre 2001 à Sydney, Genève, Paris et Garching. Grâce à ses capacités multi-objets et à sa résolution, FLAMES sera un outil unique en particulier pour l'étude des petites galaxies proches ou à moyenne distance.

En mai, un événement tragique s'est produit à La Silla durant la phase d'intégration et de test de TIMMI2, le spectro-imager en infrarouge moyen pour

Adapters für adaptive Optik, an den CONICA schließlich angebaut werden wird. Die ersten Korrekturen mit geschlossenem Regelkreis erfolgten Mitte Dezember und ebneten den Weg für die gemeinsamen Tests von NAOS+CONICA im Frühling 2001.

VIMOS, der Kamera-Spektrograph für den sichtbaren Bereich wurde am Observatorium Haute-Provence vollständig zusammengebaut. Es ist weltweit das größte derartige Instrument und sollte mit nie da gewesener Effizienz eine große Anzahl entfernter Galaxien beobachten können. Der auf Masken basierende Multi-Objekt-Modus sah im Mai im Labor sein erstes Licht, der ebenso umfangreiche Feld-Spektroskopie-Modus im Juni. Justierung und Optimierung der beweglichen Funktionen waren und sind weiterhin eine aufwendige Tätigkeit, im Hinblick sowohl auf den Zeitaufwand als auch auf den Personaleinsatz. Tests des Gesamtsystems sollen im Frühjahr 2001 beginnen.

NIRMOS, der Zwilling von VIMOS im nahen Infrarot, ist aufgrund der umfangreichen Verpflichtungen des Konsortiums für VIMOS stark verspätet. Die bei ESO als Prototyp für die vier NIRMOS-Kameras entwickelte Testkamera wurde fertiggestellt und verwendet, um einen 2048×2048 Pixel großen Versuchs-Detektor zu testen, der in Zusammenarbeit mit dem Rockwell Science Center entwickelt wurde. Dies ist einer der ersten Infrarot-Detektoren dieser Größe und der erste, der durch alle seine 32 verfügbaren Kanäle ausgelesen wurde. Mit Rockwell wurde auch ein Vertrag über die Herstellung von vier wissenschaftlich einsetzbaren Detektoren abgeschlossen, die für NIRMOS benötigt werden. Diese wurden speziell für einen Einsatz bis zu einer größten Wellenlänge von 1,9 μm konstruiert und werden mit der modernsten Technologie – Molekularstrahlepithaxie – hergestellt.

Die verschiedenen Komponenten des FLAMES-Projekts, d.h. der Faserpositionierer Oz-Poz, der mittelauflösende Spektrograph GIRAFFE, die Glasfaser-Verbindung zwischen UVES und GIRAFFE und die allgemeine Kontroll- und Datenreduktionssoftware werden alle derzeit produziert. Umfangreiche Integrationsarbeiten sind für die erste Jahreshälfte 2001 in Sydney, Genf, Paris und Garching geplant. FLAMES wird ein einmaliges Potential für Multi-Objekt-Spektroskopie mittlerer Auflösung bieten, insbesondere für die Untersuchung kleiner Galaxien in geringer oder mittlerer Entfernung.

The final two first-generation VLT instruments, the high-resolution 1–5 mm IR spectrograph CRIRES and the SINFONI Adaptive Optics adapter (coupled to the 3D Infrared SPIFFI spectrograph developed by MPE-Garching), had successful Preliminary Design Reviews in April and November, respectively. To speed-up their development, most of the long-lead items and/or critical parts (CRIRES cryogenic optics, Adaptive Optics deformable mirrors and wavefront sensors for CRIRES, SINFONI and the MACAO Adaptive Optics systems for the VLTI) were ordered.

The contract for the procurement of 40 science-grade Marconi 2048 × 4096 CCDs for OmegaCAM, the 1-square-degree optical imaging facility on the VST, was signed in February 2000. The first detectors were received in the fall. The Preliminary Design Review of the instrument was held in December.

The Preliminary design Review of HARPS, the High Accuracy Radial velocity Planetary Searcher for the La Silla 3.6-m telescope, was held in July. Most optical procurements have been launched.

Major developments in the Infrared (IRACE) and Optical (FIERA) detector Controllers hardware and software were also completed during the year. This was needed to handle the new, larger, IR arrays (e.g. requiring a 128-channel system for NIRMOS), to include the infrared Detector Control Software within the VLT Common Software and to operate the very large OmegaCAM mosaic in fabrication.

le télescope de 3,60 m. Un accident de voiture a causé la mort du P.I., le Dr. H.G. Reimann de l'Université Jena, et d'autres membres de l'équipe mixte Jena-ESO ont été grièvement blessés. Le travail a repris sur TIMMI2 au cours de l'été et l'instrument a vu sa première lumière en octobre. Jusqu'à la fin de l'année 2000, TIMMI2 a été préparé pour être mis en service à partir de fin janvier 2001. Sa sensibilité est excellente, c'est un précurseur de VIZIR, qui, installé au VLT, aura une sensibilité 5 fois plus grande et une résolution spatiale deux fois plus élevée. Plusieurs difficultés techniques liées à VISIR ont été résolues par le Consortium, telles que les mécanismes de contrôle du système cryogénique et les performances du détecteur. Ce dernier est en cours de fabrication sur les deux sites de Saclay et Dwingeloo. La phase d'intégration et de test du système devrait, elle, débiter vers la mi-2001.

Les deux derniers instruments de première génération du VLT, le spectrographe IR (1–5 µm) à haute résolution CRIRES et le système d'Optique Adaptative SINFONI (couplé au spectrographe 3D infrarouge SPIFFI, développé par MPE-Garching) ont passé avec succès le Preliminary Design Review, en avril et novembre respectivement. Afin d'accélérer leur développement, les parties critiques et les plus longues à réaliser ont été commandées (l'optique cryogénique de CRIRES, les miroirs déformables pour l'Optique Adaptative et les senseurs de front d'onde pour CRIRES, SINFONI et MACAO, l'optique adaptative du VLTI).

Le contrat pour la réalisation des 40 CCDs Marconi pour OmegaCAM a été signé en février 2000. Il s'agit de matrices 2048 × 4096 de qualité scientifique qui fourniront à VST une capacité d'imagerie optique sur un champ de 1 degré carré. Les premiers détecteurs ont été reçus à l'automne et la *Preliminary Design Review* (PDR) de l'instrument s'est tenue en décembre.

La PDR de HARPS (High Accuracy Radial velocity Planetary Searcher du télescope de 3,60 m à La Silla), s'est tenue en juillet. La plupart des pièces optiques ont été commandées.

Les principaux développements sur le logiciel et le matériel de contrôle des détecteurs infrarouge (IRACE) et optique (FIERA) ont été menés à terme en 2000. Ces développements étaient nécessaires à l'implémentation d'un nouveau détecteur infrarouge plus grand (utilisant avec NIRMOS un système de

Während der Integration und Tests von TIMMI2, dem Kamera-Spektrographen für das mittlere Infrarot (5–24 mm) am 3,6-m-Teleskop von La Silla ereignete sich ein tragisches Unglück. Bei einem Autounfall kam der PI, Dr. H.-G. Reimann von der Universität Jena, ums Leben, und weitere Mitglieder des Jena-ESO-Teams wurden schwer verletzt. Die Arbeiten an TIMMI2 wurden im Sommer wieder aufgenommen, und das Instrument sah im Oktober Erstes Licht. Am Jahresende waren die Arbeiten an TIMMI2 für den Beginn der regulären Beobachtungen Ende Januar 2001 im Gang. Die Empfindlichkeit ist ausgezeichnet. TIMMI2 ist der Vorläufer von VISIR am VLT, dessen Empfindlichkeit um einen weiteren Faktor 5 und räumliche Auflösung um einen Faktor 2 besser sein sollten. Mehrere technische Schwierigkeiten bei VISIR, wie die kryogenen Antriebseinheiten und die Leistungsfähigkeit des Detektors, wurden vom Consortium gelöst. Der Bau macht nun sowohl in Saclay als auch in Dwingeloo gute Fortschritte, und Integration und Tests auf Systemebene sollen Mitte 2001 beginnen.

Die letzten beiden VLT-Instrumente der ersten Generation bestanden im April bzw. November die Begutachtung der vorläufigen Konstruktionsplanung: CRIRES, der hochauflösende 1–5 µm Infrarot-Spektrograph, und SINFONI, der Adapter mit adaptiver Optik, der mit dem vom MPE-Garching entwickelten 3D-Infrarotspektrographen SPIFFI kombiniert wird. Um die Entwicklung zu beschleunigen wurden die meisten kritischen Komponenten, oder solche mit langer Lieferzeit, bereits bestellt. Es handelt sich hier um kryogene Optik für CRIRES, verformbare Spiegel für die adaptive Optik und Wellenfrontsensoren für CRIRES, SINFONI und MACAO, die adaptiven Optiksysteeme für das VLTI.

Der Vertrag über die Lieferung von 40 wissenschaftstauglichen MARCONI 2048 × 4096 CCDs für OmegaCAM, die 1-Grad-Kamera des VST, wurde im Februar 2000 unterzeichnet. Im Herbst wurden die ersten geliefert. Die Begutachtung der vorläufigen Konstruktion des Instruments fand im Dezember statt.

Im Juli fand die Begutachtung der vorläufigen Konstruktion von HARPS statt, dem auf hochgenauer Messung von Radialgeschwindigkeiten basierenden Planetensucher für das La Silla 3,6-m-Teleskop. Die Bestellung der meisten optischen Komponenten ist eingeleitet.

lecture à 128 canaux), pour intégrer le logiciel de contrôle des détecteurs (DCS) au sein du logiciel commun du VLT et permettre le fonctionnement de la très grande mosaïque OmegaCAM en cours de fabrication.

Größere Entwicklungen gab es in diesem Jahr auch bei den Kontrolleinheiten für Infrarot- (IRACE) und optische (FIERA) Detektoren. Dies war nötig, um mit den neuen großen Infrarot-Detektoren arbeiten zu können (z.B. wurde für NIRMOS ein 128-Kanal-System gebraucht), um die Kontrollsoftware für Infrarotdetektoren in die VLT Common Software einzubinden und um das im Bau befindliche sehr große OmegaCAM-Mosaik betreiben zu können.



An infrared view of the RCW 108 complex (NTT+SOFI).

Vue infrarouge du complexe RCW 108 (NTT+SOFI).

Infrarot-Aufnahme des Gebietes um RCW 108 (NTT+SOFI).

Software Developments

Overview

The Data Management and Operation Division was restructured in February 1999. The former Science Archive, Data Pipeline and Systems Engineering groups were joined into the Data Flow Systems Group under the leadership of Michele Peron. The new DFS group has a matrix structure to more efficiently utilise DMD software development power and focus its resources on critical VLT operational software needs following a restructuring of the DMD budget. The DFS group is responsible for the development, maintenance, testing and commissioning of all VLT/VLTI DFS components.

The beginning of science operations for UT2 in April 2000 marked a significant milestone for DMD. At that time the full DFS system with multiple telescopes and instruments support was active for the first time in an end-to-end science system. The ESO/ST-ECF Science Archive Facility also started serving VLT data to the ESO community, as well as VLT proposal PIs, following the expiration of the first one year priority period from the start of UT1 operations on 1 April 1999. Over the next years the end-to-end science operation system will expand to include new operational challenges associated with massive multi-object spectrographs like VIMOS, the large data volumes generated by digital wide field cameras like OmegaCam on the VST and the unique operational requirements of VLTI. Each of these new operational facilities will be handled within the framework of the existing Data Flow System via the End-to-End science operations interfaces now in place between Garching and Paranal Observatory.

Développements de logiciel

Résumé

La division « Data Management and Operations » (DMD) a subi une restructuration en février 1999. Les anciens groupes « Science Archive », « Data Pipeline » et « Systems Engineering » ont été regroupés au sein du groupe « Data Flow Systems », sous la direction de Michèle Péron. Ce nouveau groupe DFS possède une structure matricielle, afin d'utiliser de manière plus efficace les ressources en développement logiciel de DMD, et de se concentrer sur les besoins critiques en termes de logiciel opérationnel du VLT, suite à une refonte du budget de DMD. Le groupe DFS est responsable du développement, de la maintenance, des tests et de la mise en service de tous les composants du DFS pour le VLT/ VLTI.

Le début des observations scientifiques sur UT2, en avril 2000, fut une étape importante pour DMD. Pour la première fois alors, l'ensemble du système DFS était actif, incluant le support de plusieurs télescopes et instruments, formant un système à but scientifique « end-to-end ». Le système d'archives scientifiques ESO/ST-ECF commençait également à distribuer ses données VLT auprès des utilisateurs ESO, aussi bien qu'aux astronomes désirant observer avec le VLT, faisant suite à la première période d'exclusivité des données d'une durée d'un an, depuis le début des opérations sur UT1, le 1^{er} avril 1999. Au cours des prochaines années, le système scientifique «end-to-end» grandira pour inclure les nouveaux défis opérationnels associés aux spectrographes massivement multi-objets tels que VIMOS, les importants volumes de données générés par les caméras numériques à grand champ, comme OmegaCam sur le VST, et les exigences opérationnelles inédites du VLTI. Chacune de ces nouvelles ressources sera gérée dans le cadre du « Data Flow System » existant, au travers des interfaces scientifiques « end-to-end » désormais disponibles entre Garching et l'observatoire de Cerro Paranal.

Software-Entwicklungen

Zusammenfassung

Die Abteilung für Datenverwaltung und Betrieb wurde im Februar 2000 umstrukturiert. Die ehemaligen Gruppen „Science Archive“, „Data Pipeline“ und „System Engineering“ wurden zu einer „Data Flow Systems“-Gruppe unter Leitung von Michele Peron zusammengefasst. Als Folge einer Neustrukturierung des Budgets der DMD-Abteilung hat die neue DFS-Gruppe eine Matrix-Struktur erhalten. So soll es ermöglicht werden, die Ressourcen für die DMD-Software-Entwicklung effizienter zu nutzen und sich besser auf die kritischen Bereiche der für den Betrieb des VLT benötigten Software konzentrieren zu können. Die DFS-Gruppe ist für die Entwicklung, Pflege, das Testen und die Installation aller Komponenten des VLT/VLTI Data Flow Systems verantwortlich.

Der Beginn des wissenschaftlichen Betriebes von UT2 im April 2000 war ein bedeutender Meilenstein für die DMD. Zum ersten Mal war das vollständige Data Flow System mit Unterstützung von mehreren Teleskopen und Instrumenten in einem wissenschaftlichen „End-to-End“-System im Einsatz. Nachdem die erste einjährige Prioritätsperiode seit dem Start von UT1-Beobachtungen am 1. April 1999 abgelaufen war, begann das ESO/ST-ECF Science-Archiv, zusätzlich zu den PIs der Beobachtungsanträge, die VLT-Daten ebenfalls an die allgemeine ESO-Benutzergemeinschaft zu liefern. Im Laufe der nächsten Jahre wird das wissenschaftliche „End-to-End“-System erweitert werden, um die neuen operationellen Herausforderungen bestehen zu können, die mit den gewaltigen Multi-Objekt-Spektrographen wie VIMOS, den großen Datenmengen, die von digitalen „Wide Field“-Kameras wie OmegaCam am VST erzeugt werden, und den einzigartigen operationellen Anforderungen des VLTI verbunden sind. Jeder dieser neuen operationellen Dienste wird im Rahmen des existierenden Data Flow Systems mit Hilfe der Schnittstellen für den wissenschaftlichen „End-to-End“-Betrieb, die zur Zeit zwischen Garching und dem Observatorium in Paranal existieren, abgewickelt.

The User Support Group (USG)

The User Support Group (USG) supports several activities related to ESO science operations:

- service observing programme proposal and execution definition;
- service observing programme scheduling;
- service observing programme status tracking;
- cross-ESO World Wide Web (WWW) infrastructure development and maintenance;
- cross-ESO Remedy helpdesk and problem tracking systems development and maintenance;

In general, these activities are focused on VLT science operations.

Highlights of USG activity during 2000 include:

- *Support for VLT proposal preparation and scheduling (Phase 1).* The USG provides pre-submission proposal preparation assistance to users, answering questions related to both technical and scientific feasibility. A variety of Web-based Phase 1 documentation, including the VLT Call for Proposals, is published and maintained by the USG. For OPC approved proposals, USG supports the service observing programme scheduling and publication process, in collaboration with the Visiting Astronomers Section (VISAS). During 2000, new tools were implemented to make long-term service observing scheduling more efficient and precise.
- *Support for VLT service observing programme execution preparation (Phase 2).* The USG is responsible for collecting and verifying all information necessary for service observing programme execution. As necessary, USG personnel work directly with users to make sure their preparations are technically and scientifically correct. Certified material is made available to Paranal Science Operations for detailed scheduling and execution (as conditions permit). Implementation of observation description validation tools during 2000 increased USG efficiency and reduced the number of faulty descriptions delivered to Paranal from approximately 10% during 1999 to essentially zero.
- *Support of VLT science operations.* Approximately monthly, the USG forwards to Paranal Science Operations a

Le « User Support Group » (USG)

Le «User Support Group» (Groupe de support aux utilisateurs) prend en charge plusieurs activités liées aux opérations scientifiques ESO:

- définition des propositions et du mode d'exécution des programmes d'observation en mode « service »;
- planning des programmes d'observation en mode « service »;
- suivi de l'état d'exécution des programmes d'observation en mode « service »;
- développement et maintenance de l'infrastructure du World Wide Web (WWW) pour l'ensemble de l'ESO;
- développement et maintenance du système de gestion des faits techniques et de support aux utilisateurs.

De manière générale, ces activités se focalisent sur les opérations scientifiques du VLT.

Les points marquants pour USG durant l'année 2000 sont les suivants:

- *Support pour la préparation et la planification des propositions de programmes d'observation VLT (Phase 1).* USG fournit une assistance aux utilisateurs avant la soumission de leurs propositions, en répondant aux questions liées à la faisabilité tant technique que scientifique. Une documentation fournie concernant la Phase 1, disponible sur Internet, et incluant les formulaires de demande de temps pour le VLT (« Call for Proposals »), est publiée et maintenue par USG. Pour les propositions approuvées par le comité des programmes, USG assure le planning des programmes en mode « service » ainsi que le processus de publication, en collaboration avec le bureau des astronomes visiteurs (« Visiting Astronomers Section », ou VISAS). Au cours de l'année 2000, de nouveaux outils ont été implémentés de façon à rendre plus efficace et précise la planification à long terme des programmes en mode « service ».
- *Support pour la préparation de l'exécution des programmes VLT en mode « service » (Phase 2).* USG est responsable de la collecte et de la vérification de toutes les informations nécessaires à l'exécution des programmes d'observation en mode « service ». Si nécessaire, le personnel de USG travaille directement avec les utilisateurs afin de s'assurer que leurs préparations sont techniquement et scientifiquement cor-

User Support Gruppe (USG)

Die Gruppe für die Benutzerunterstützung (USG) hilft bei verschiedenen Aufgaben im Zusammenhang mit dem wissenschaftlichen Betrieb von ESO:

- Beobachtungsanträge im „Service Mode“ und Definition der Beobachtung selbst;
- Zeitplan für die Ausführung der „Service Mode“-Beobachtungsprogramme;
- Kontrolle vom Status der „Service Mode“ Beobachtungsprogramme;
- Entwicklung und Pflege der ESO-weiten „World Wide Web (WWW)“ Infrastruktur;
- Entwicklung und Pflege des ESO-weiten, auf Remedy basierenden, Hilfs- und Problem-Datenbank-Systems.

Im Allgemeinen sind diese Aktivitäten auf den wissenschaftliche Betrieb des VLT konzentriert. Höhepunkte der Arbeit der USG im Jahr 2000 waren unter anderem:

- *Unterstützung bei der Vorbereitung der Beobachtungsanträge und deren zeitlichen Planung (Phase 1).* Die USG hilft den Benutzern bei der Vorbereitung der Beobachtungsanträge und bei allen Fragen, die sowohl die technische als auch die wissenschaftliche Durchführbarkeit der Beobachtungen betreffen. Zahlreiche Phase-1-Dokumente, die im Internet verfügbar sind, wie z.B. die Aufforderung für VLT-Anträge, werden von der USG publiziert und betreut. Für die vom OPC angenommenen Anträge bietet USG zusammen mit der „Visiting Astronomers“-Abteilung (VISAS) Hilfe für die Planung und Publizierung der „Service Mode“-Beobachtungsprogramme an. Im Jahr 2000 wurden neue Hilfsprogramme implementiert, die die langfristige Zeitplanung für Beobachtungen im Service Mode effektiver und genauer machen.
- *Unterstützung bei der Planung der Durchführung des Beobachtungsprogramms im Service Mode (Phase 2).* Die USG-Gruppe ist dafür verantwortlich, dass alle Informationen, die bei der Durchführung des Beobachtungsprogramms im Service Mode benötigt werden, gesammelt und überprüft werden. Falls nötig, arbeiten die USG-Mitarbeiter direkt mit den Benutzern zusammen, um sicherzustellen, dass ihre Vorbereitungen wissenschaftlich und technisch korrekt sind. Die geprüften Unterlagen werden an die Abteilung, die für den wissenschaftlichen Be-

Medium-Term Schedule describing what programmes are available for execution. On a weekly basis, the USG maintains both external and internal Web pages containing information about service observing programme status. As requested by Paranal Science Operations, the USG interacts with users to correct operations problems discovered during programme execution. The need for such interaction was reduced during 2000 by implementing better Phase 2 observation description validation tools, thereby reducing the number of faulty descriptions that reached Paranal, as discussed above.

- *ESO Web Activity.* During 2000, ESO issued more than 1 Terabyte of information via the ESO Web site, which is maintained by the Web Team within USG. These data do not include scientific data issued by the ESO Archive. The ESO Web is expanding rapidly. The statistics of the last years show that on average access and file transfer double each year. To support this growth, the USG continued to improve and extend the ESO Web infrastructure and services by providing common interfaces, good tools, and reliable infrastructure.

- *Cross-ESO Web co-ordination.* In order to further improve Web services and functionality, cross-ESO Web collaboration and co-ordination efforts were intensified. These efforts have resulted in improvements of the global ESO Web infrastructure, particularly in the areas of integration and standardisation. To facilitate this activity, the USG Web Team organised discussions about infrastructure implementation and courses about Web authoring at all ESO sites (Headquarters, Vitacura, La Silla, and Paranal).

- *Remedy systems development and maintenance.* The USG is maintaining and developing the implementation of Remedy based problem reporting and tracking systems in a number of areas. These include: the USG itself, the DMD Data Flow System project, the VLT software group, the ESO MIDAS project, Paranal System Engineering, and Paranal Science Operations.

- *Staff recruitment.* During 2000, the USG added two Astronomers and one Operations Support Scientist. The total USG staff is now seven Astronomers for science operations, one Operations Support Scientist, one Web and Remedy activity manager, one Web-

rectes. Les données certifiées sont fournies au groupe des opérations à Paranal (« Paranal Science Operations », ou PSO) qui se charge du planning à court terme et de l'exécution – quand les conditions le permettent. Durant l'année 2000, l'implémentation d'outils de validation des descriptifs d'observation a accru l'efficacité de USG, et a réduit le nombre de descriptifs d'observation erronés livrés à Paranal, de 10% en 1999 jusqu'à quasiment zéro aujourd'hui.

- *Support pour les opérations scientifiques du VLT.* A peu près tous les mois, USG fournit à PSO un planning à moyen terme (« Medium-Term Schedule »), décrivant les programmes disponibles pour exécution. Chaque semaine, USG met à jour les pages Web internes et externes, contenant l'état des programmes d'observation en mode « service ». Sur requête de PSO, le groupe interagit avec les utilisateurs pour corriger des problèmes opérationnels décelés pendant l'exécution des programmes. Le besoin d'une telle interaction s'est réduit pendant l'année 2000, grâce à la mise en place de meilleurs outils de validation des descriptifs d'observation pendant la Phase 2, ce qui a réduit le nombre de descriptifs erronés mis à disposition de Paranal, comme précisé ci-dessus.

- *Activités liées au Web ESO.* Courant 2000, l'ESO a fourni plus de 1 téra-octet d'information au travers du site Web ESO, dont la maintenance est assurée par l'équipe Web de USG. Ceci n'inclut pas les données scientifiques fournies par l'archive ESO. Le site Web de l'ESO est en expansion rapide. Les statistiques des années précédentes nous montrent qu'en moyenne, les accès et les transferts de fichiers doublent chaque année. Pour supporter cette croissance, USG a continué à améliorer et à étendre l'infrastructure et les services du site Web de l'ESO, en mettant à disposition des interfaces communes, des outils robustes et une architecture fiable.

- *Coordination du Web intra-ESO.* Afin d'encore améliorer les services et les fonctionnalités du site Web, la collaboration intra-ESO et la coordination des efforts se sont accrues. Ces efforts ont abouti à des améliorations de l'architecture globale du Web ESO, en particulier en ce qui concerne l'intégration et la standardisation. Pour faciliter cette activité, l'équipe Web de USG a organisé des discussions sur la mise en place d'une infrastructure, et des cours sur la création de pages Web, dans tous

trier in Paranal zuständig ist, weitergeleitet, um eine detaillierte Zeitplanung und Ausführung (falls die Umweltbedingungen es erlauben) zu ermöglichen. Mit der Einführung von Programmen zur Gültigkeitsprüfung der Beobachtungsanweisungen im Jahr 2000 konnte die Effizienz der USG erhöht werden und die Zahl der fehlerhaften Beobachtungsanweisungen von ungefähr 10% im Jahr 1999 auf praktisch Null gesenkt werden.

- *Unterstützung der wissenschaftlichen „Operations“-Gruppe.* Ungefähr einmal pro Monat schickt USG einen mittelfristigen Zeitplan, der alle zur Ausführung bereiten Beobachtungsprogramme enthält, an das wissenschaftliche Operations-Team in Paranal. Jede Woche bringt USG die externen und internen Webseiten, die den Status der „Service Mode“-Beobachtungsprogramme beschreiben, auf den neuesten Stand. Falls von der wissenschaftlichen Operations-Gruppe in Paranal gewünscht, nimmt USG auch direkt Kontakt mit Benutzern auf, um operationelle Probleme, die bei der Ausführung ihrer Beobachtungsprogramme aufgetreten waren, zu beheben. Die Notwendigkeit für solche Rückfragen bei den Benutzern wurde im Jahr 2000 durch die Implementierung besserer Prüfprogramme für die Anweisungen zur Ausführung der Beobachtungen reduziert, wodurch, wie oben schon erwähnt, die Zahl der falschen Beobachtungsanweisungen, die nach Paranal gesandt wurden, stark zurückging.

- *ESO-Web-Aktivitäten.* Im Laufe des Jahres 2000 veröffentlichte ESO mehr als 1 Terabyte an Informationen mit Hilfe der ESO-Webseiten, die von der Webgruppe innerhalb der USG unterhalten wird. Die wissenschaftlichen Daten, die vom ESO-Archiv veröffentlicht werden, sind darin nicht enthalten. Das ESO-Web wächst rasant. Wie die Statistiken der letzten Jahre zeigen, verdoppelt sich im Durchschnitt jedes Jahr die Anzahl der Zugriffe auf die ESO-Webseiten ebenso wie die Datenmengen, die von diesen Seiten heruntergeladen werden. Um dieses Wachstum zu unterstützen, setzte die USG ihre Bemühungen fort, die Infrastruktur und Dienste für das Web zu verbessern und zu erweitern. Zu diesem Zweck wurden gemeinsame Benutzerschnittstellen, gute Anwendungen und eine stabile Infrastruktur für das Web zur Verfügung gestellt.

- *ESO-weite Koordination in Bezug auf das Internet.* Um die Webdienste und deren Funktionalität weiter zu verbes-

master, and one Remedy contractor. It is planned to recruit one Astronomer and one Operations Support Scientist during 2001. Barring unforeseen departures, this recruitment activity will complete the USG staff planned for VLT operations. An additional temporary Operations Support Scientist position will be filled (in co-operation with the Max Planck Gesellschaft) to support Wide Field Imager service observing activity at the La Silla 2.2-m telescope.

les sites ESO (Garching, Vitacura, La Silla et Paranal).

- *Développement et maintenance des systèmes de gestion de faits techniques.* USG assure la maintenance et le développement des systèmes de gestion des faits techniques, basés sur un logiciel « Remedy », dans plusieurs domaines. Ceci inclut: USG en lui-même, le projet « Data Flow System » de DMD, le groupe du logiciel VLT, le projet ESO MIDAS, l'ingénierie système de Paranal, et PSO.

- *Recrutement de personnel.* En 2000, USG a recruté deux astronomes et un ingénieur de support opérationnel. L'ensemble de l'équipe USG compte désormais sept astronomes pour les activités scientifiques, un ingénieur de support opérationnel, un responsable Web et gestion des faits techniques, un webmaster, et un sous-contractant pour les aspects liés aux faits techniques. Il est prévu de recruter un astronome et un ingénieur de support opérationnel au courant de 2001. À moins d'éventuels départs non prévus, ce recrutement complétera l'équipe USG prévue pour le support des opérations liées au VLT. Un poste temporaire de support des opérations sera pourvu (en coopération avec l'Institut Max Planck) pour le support des observations en mode « service » avec l'imageur à grand champ (« Wide Field Imager ») du télescope de 2,20 m à La Silla.

ern, wurde die Zusammenarbeit und Koordination mit allen Gruppen bei ESO verstärkt. Diese Bemühungen führten zu einer Verbesserung der globalen ESO-Web-Infrastruktur, besonders in den Bereichen der Integration und Standardisierung. Zur Unterstützung dieser Aktivitäten organisierte die Webgruppe der USG Diskussionen bezüglich der Implementierung dieser Infrastruktur und veranstaltete Trainingskurse über „Web Authoring“ an allen ESO-Standorten (Hauptsitz Garching, Vitacura, La Silla und Paranal).

- *Entwicklung und Pflege des „Remedy“-Systems.* Die USG unterhält und entwickelt die Implementierung eines, auf der Action Remedy-Software basierenden Problem-Erfassungssystems für mehrere Projekte. Diese umfassen die USG selbst, das DMD „Data Flow System“-Projekt, die VLT-Software-Gruppe, das ESO-MIDAS-Projekt, die „System Engineering“-Gruppe auf Paranal, sowie die wissenschaftliche Operations Gruppe auf Paranal.

- *Einstellungen von Mitarbeitern.* Im Laufe des Jahres 2000 wurden von USG zwei Astronomen sowie ein „Operations Support“-Wissenschaftler eingestellt. Die „User Support“-Gruppe umfasst nun sieben Astronomen für den wissenschaftlichen Betrieb, einen „Operations Support“-Wissenschaftler, einen Manager, der für die Aufgaben, die im Hinblick auf die Unterstützung des Internet und Remedy-Systems entstehen, verantwortlich ist, einen Webmaster und einen Kontraktor, der sich um das Remedy-System kümmert. Für das Jahr 2001 ist die Einstellung eines weiteren Astronomen und „Operations Support“-Wissenschaftlers geplant. Falls nicht unvorhergesehene Kündigungen es verhindern, wird mit diesen Neu-Einstellungen der für den VLT-Betrieb geplante Personalstand der USG erreicht sein. Eine zusätzliche, temporäre Stelle für einen „Operations Support“-Wissenschaftler wird in Kooperation mit der Max-Planck-Gesellschaft besetzt werden, um „Service Mode“-Beobachtungen mit dem „Wide Field“-Imager am 2,2-m-Teleskop auf La Silla zu unterstützen.

Data Flow System Group (DFS)

The Data Flow System Group is responsible for the design, the implementation and the maintenance of the Data Flow System software components which are critical for the end-to-end op-

Le groupe «Data Flow System» (DFS)

Le groupe «Data Flow System» est responsable de la conception, de l'implémentation et de la maintenance des composants logiciels du Data Flow System, éléments critiques pour les

„Data Flow System“-Gruppe (DFS)

Die „Data Flow System“-Gruppe ist verantwortlich für die Planung, Implementierung und Pflege der Software Komponenten des Data Flow Systems, die für den „End-to-End“-Betrieb des

eration of the VLT, VLTI, VST and some of the La Silla telescopes.

The Data Flow System consists of two kinds of modules/tools: Some of them (e.g. P2PP) are generic and provide a uniform interface to all instruments while others, e.g. pipelines, are instrument specific. The group delivers its tools to a variety of customers: astronomical community (e.g. P2PP, Exposure Time Calculators, Archive Interface), VISAS and OPC, User Support Group (P2PP, Observing Tool), Science Operations and Data Flow Operation (Instrument Pipelines, data packing tools). The Data Flow System Group is also responsible for the installation and the commissioning of its software modules on-site.

Exposure Time Calculators. Exposure Time Calculators are used by the astronomical community to prepare observing proposals (Phase I) and to build Observation Blocks (Phase II). The Exposure Time Calculators have been upgraded and released to support in particular the imaging, MOS and IFU modes of VIMOS and ISAAC in long-wavelength spectroscopy.

Observation Handling System tools. The Proposal Handling and reporting System (PHRS), used to process observing proposals and allocate observing time, has been upgraded to support Periods 66 and 67 and to satisfy requests made by VISAS and the Observing Programmes Committee. The Java version of the Observation Block Creation Tool (P2PP) was publicly released and delivered to the community in August. It is also operational at UT1, UT2 as well as in La Silla since 1 October. The application, as well as other modules, has also been upgraded to support new instruments (e.g. VIMOS) and their operation concepts.

The Science Archive Web site / On-Line Archive Facility. The new Web site for the Archive Facility was delivered on 1 April, when the first VLT data became publicly available. Users can browse the observation database through instrument specific query forms, select and preview the raw data of their choice, associate appropriate calibration frames. The interface also provides functionalities for checking and visualising the weather conditions at the time of the observations. Master calibration databases have been created for ISAAC and FORS. Preliminary tools to ingest and retrieve data from these databases have been implemented for the Data Flow Operation Group. A tool

opérations « end-to-end » du VLT, du VLTI et du VST, ainsi que pour certains des télescopes de La Silla.

Le « Data Flow System » comporte deux types de modules/outils: certains d'entre eux (par exemple P2PP) sont génériques et procurent une interface unique pour tous les instruments, tandis que d'autres (p. ex. les « pipelines ») sont particuliers à un instrument. Le groupe met ses outils à disposition auprès de divers clients: la communauté astronomique (p. ex. P2PP, les calculateurs de temps d'exposition, l'interface vers l'archive), VISAS et OPC, USG (P2PP, Observing Tool), les groupes « Science Operations » et « Data Flow Operations » (« pipelines » pour les instruments, outils d'emballage des données). Le groupe « Data Flow System » est aussi responsable de l'installation et des phases de recette de ses modules logiciels dans les différents sites.

Calculateurs de temps d'exposition (Exposure Time Calculators ou ETC). Les calculateurs de temps d'exposition sont utilisés par la communauté astronomique pour préparer les propositions de programmes (Phase I) et pour construire des blocs d'observation (« Observation Blocks ») pendant la Phase II. Les ETC ont été améliorés et mis à disposition pour supporter en particulier les modes imagerie, MOS et IFU de VIMOS, et le mode spectroscopique de ISAAC aux grandes longueurs d'onde.

Outils de gestion des observations. Le système de gestion et de suivi des propositions de programme (« Problem Handling and Reporting System », ou PHRS), utilisé pour traiter les propositions de programmes et allouer le temps d'observation, a été mis à jour pour supporter les périodes 66 et 67, et pour satisfaire aux requêtes émises par VISAS et le Comité des Programmes d'Observation. La version Java de l'outil de création des blocs d'observation (P2PP) a été mise à disposition du public et livré à la communauté en août. Il est aussi opérationnel sur UT1 et UT2, ainsi qu'à la Silla depuis le 1^{er} octobre. L'application, et d'autres modules, a été mise à jour de manière à gérer de nouveaux instruments (p. ex. VIMOS) et leurs concepts d'utilisation.

Le site web de l'archive scientifique / archive en ligne. Le nouveau site Web de l'archive a été livré le 1^{er} avril, quand les premières données VLT sont devenues publiques. Les utilisateurs peuvent parcourir la base de données des observations au travers de formulaires

VLT, VLTI, VST et einiger Teleskope auf La Silla benötigt werden. Das Data Flow System umfasst zwei Kategorien von Programm-Paketen:

Einige, wie z.B. das P2PP Paket, sind allgemein gültig und bieten eine gemeinsame Schnittstelle für alle Instrumente, andere Module, wie z.B. die Pipelines sind speziell auf die Instrumente zugeschnittene Komponenten. Die Gruppe liefert ihre Software-Pakete an einen weiten Kreis von Benutzern: die astronomische Benutzergemeinschaft (z.B. P2PP, Simulationsprogramm zur Berechnung der Beobachtungsdauer, Archiv-Schnittstellen), VISAS und OPC, die „User Support“-Gruppe (P2PP, Programme zur Unterstützung der Beobachtungen), die wissenschaftliche Operations-Gruppe und die „Data Flow Operations“-Gruppe (Pipelines der Instrumente, Programmpakete zum Komprimieren und Speichern der Daten). Die „Data Flow System“-Gruppe ist auch selbst verantwortlich für die Installation und Inbetriebnahme aller ihrer Software vor Ort.

Simulationsprogramm zur Berechnung der Beobachtungsdauer (ETC). ETCs werden von den Astronomen bei der Vorbereitung der Beobachtungsanträge (Phase 1) benutzt sowie für die Erzeugung der Beobachtungsböcke (Phase 2). Die ETC-Programme wurden erweitert, um besonders die Langwellen-Spektroskopie mit VIMOS und ISAAC im Imaging-, MOS- und IFU-Modus zu unterstützen und den ESO-Benutzern zur Verfügung gestellt.

Software-System zur Unterstützung der Beobachtungen. Das System für die Bearbeitung und Bewertung der Beobachtungsanträge (PHRS), das für die Auswertung der Beobachtungsanträge und die entsprechende Vergabe von Beobachtungszeiten benutzt wird, ist erweitert worden, um die Perioden 66 und 67 zu unterstützen sowie Änderungswünsche vom VISAS und dem Ausschuss für Beobachtungsprogramme (OPC) zu integrieren. Eine neue, in JAVA geschriebene, Version des Programms zur Erzeugung von Beobachtungsböcken wurde veröffentlicht und steht der ESO-Benutzergemeinschaft seit August letzten Jahres zur Verfügung. Seit dem 1. Oktober ist das Programm am UT1, UT2 sowie auf La Silla in Betrieb. Das Paket wurde außerdem erweitert, so dass auch die neuen Instrumente (z.B. VIMOS) und deren Betriebsarten unterstützt werden.

Webseite des wissenschaftlichen Archivs/Online-Archiv-Dienst. Am 1. April,

which will automate the data-packing process is being designed and implemented.

Instrument Pipeline / Data Management Tool. The Data Reduction Systems for VLT instruments are either implemented by the DFS Group (e.g. ISAAC, CONICA) or by the instrument consortia (e.g. VIMOS). In both cases, we are responsible for building the reduction recipes around the data reduction modules which will allow the system to work in an automatic way.

The UVES pipeline is operational at UT2 since 1 April. Since then, reduction algorithms and recipes have been continuously improved. This is also the case for the FORS1/FORS2 pipeline. Reduction Recipes have been implemented to support the long-wavelength mode of ISAAC. The integration of the VIMOS Data Reduction System into the DFS pipeline is progressing well. Most of the recipes (up to the spectrum extraction) have been tested on FORS data and VIMOS simulated data.

Gasgano is a graphical user interface which helps the user in organising the large amount of data generated by the VLT and which can therefore be used as a front-end interface to instrument pipelines. It is operational on Paranal and it is planned to export it to the community as of July 2001.

de requêtes spécifiques à chaque instrument, sélectionner et prévisualiser les données brutes de leur choix, associer les trames de calibration appropriées. L'interface fournit aussi des fonctionnalités de vérification et de visualisation des conditions météo à la date des observations. Des bases de données de référence pour la calibration ont été créées pour ISAAC et FORS. Des outils préliminaires de récupération de données à partir de ces bases ont été implémentées pour le group « Data Flow Operation ». Un outil d'automatisation de l'empaquetage des données est en cours de conception et d'implémentation.

« Pipelines » instrumentaux / outil de gestion des données. Les systèmes de réduction des données pour les instruments du VLT sont implémentés, soit par le groupe DFS (p. ex. ISAAC, CONICA), ou par les consortiums responsables des instruments (p. ex. VIMOS). Dans les deux cas, nous sommes chargés de définir les procédés de réduction autour des modules de réduction des données, qui permettront au système de fonctionner de manière automatique.

Le pipeline de UVES est opérationnel sur UT2 depuis le 1^{er} avril. Les algorithmes et procédés de réduction ont été depuis lors continuellement améliorés. C'est également le cas pour le pipeline de FORS1/FORS2. Des procédés de réduction ont été implémentés pour supporter le mode à grande longueur d'onde d'ISAAC. L'intégration du système de réduction des données VIMOS dans le pipeline du DFS fait de bons progrès. La plupart des procédés (jusqu'à l'extraction des spectres) ont été testés sur des données FORS et des données VIMOS simulées.

Gasgano est une interface graphique qui aide l'utilisateur à organiser les importants jeux de données générés par le VLT, et qui peut donc être utilisée en tant qu'interface vers les pipelines des instruments. Le logiciel est opérationnel à Paranal, et il est prévu de le fournir à la communauté en juillet 2001.

als die ersten VLT-Daten für die Öffentlichkeit frei verfügbar wurden, ist die neue Webseite des Archiv-Dienstes in Betrieb genommen worden. Sie ermöglicht es den Benutzern, die Beobachtungs-Datenbank mit Hilfe von Instrument-spezifischen Abfragen zu durchsuchen, die gewünschten Daten auszuwählen und zu betrachten, sowie die zugehörigen Kalibrationsdaten zu bestimmen. Es ist ebenfalls möglich, die aktuellen Wetterbedingungen zur Zeit der Beobachtung zu prüfen und zu visualisieren. Die primären Kalibrations-Datenbanken für ISAAC und FORS wurden fertiggestellt, und erste Versionen von Programmen zum Ein- und Auslesen von Daten aus diesen Datenbanken wurden der „Data Flow Operations“-Gruppe geliefert. Zur Zeit werden weitere Programmpakete geplant und implementiert, um den für die Zusammenstellung der Daten erforderlichen Arbeitsprozess zu automatisieren.

Instrument Pipelines / Data Management Software. Die Datenreduktionssysteme für die VLT-Instrumente werden entweder von der DFS-Gruppe implementiert (z.B. ISAAC, CONICA) oder von den Instrument-Konsortien (z.B. VIMOS). In beiden Fällen bleibt es ESO's Verantwortung, die Reduktionsprozeduren, die auf den Modulen des jeweiligen Datenreduktionssystems aufbauen, zu erstellen, mit denen das System völlig automatisch betrieben werden kann.

Die UVES Pipeline ist seit 1. April 2000 am UT2 in Betrieb. Die entsprechenden Reduktionsprozeduren und Algorithmen wurden seitdem ständig verbessert; was auch auf die FORS1/FORS2-Pipeline zutrifft. Reduktionsprozeduren zur Unterstützung des Langwellen-Modus von ISAAC wurden implementiert. Die Integration des VIMOS-Datenreduktionssystems in die allgemeine DFS-Pipeline schreitet zügig voran. Die meisten Prozeduren (bis zur Extraktion des Spektrums) wurden schon mit FORS-Daten und simulierten VIMOS-Daten getestet.

Gasgano ist eine graphische Benutzer-Schnittstelle, um dem Benutzer bei der Organisation der großen Datenmengen vom VLT zu helfen, und kann deshalb als oberste Schnittstelle zu den Instrument-Pipelines dienen. Gasgano ist in Paranal schon in Betrieb, und es ist geplant, das Paket der Benutzergemeinschaft ab Juli 2001 zur Verfügung zu stellen.

Data Flow Operations (DFO)

The integrations of new instruments and the continuous operations of all instruments were the main achievements in the Data Flow Operations Group. Improvements were made in the process control and programme tracking. The master calibration archive has been started and filled with all master calibrations produced since the beginning of operations. Master calibrations are also regularly delivered to the Paranal Science Operations to be used in the online pipelines and for checks. The quality control services have been considerably extended and new checks have been included (e.g. image quality, sky brightness, photometric zero-points, detector characteristics). The group further supports more instruments mode in the data reductions. All programmes with supported instrument modes receive raw and reduced data with the corresponding ancillary information (reduction logs, night logs, listings). All service mode data have been shipped to the users, typically within one month of completion of the programmes. In some cases, special data delivery has been supported as well. The Quality Control Group has also provided extensive feedback into the pipeline development for bug fixes and extensions of the pipeline procedures. In addition, extensive work was done in the development for new data-organising tools.

One of the functions of the Quality Control Group is to prepare the data package for service mode users. With some instruments being operated at around 85% in service mode, this has increased the work load accordingly.

FORS2 and UVES operations were started in P65 and all data were delivered in time at the end of the period. All data and programme handling software needed was adopted from FORS1 and successfully applied to these new instruments. Preparations for the operations of the next instruments has started.

The ESO Archive has operated smoothly throughout the year. The archive is now handling over 2000 requests per year for ESO data, La Silla and Paranal observatories, and has provided about 2 TB of archive data to users. In addition, the archive prepared 630 CD-Rs for 140 service runs for P65. The total holdings of the ESO Archive now exceed 6 TB of com-

Le groupe « Data Flow Operations » (DFO)

Les intégrations de nouveaux instruments et le fonctionnement en continu de tous les instruments ont été les points les plus marquants pour le groupe « Data Flow Operations ». Des améliorations ont été apportées dans les domaines du contrôle des traitements et du suivi des programmes. L'archive maître pour les calibrations a été mise en place et toutes les calibrations de référence, produites depuis le début des opérations, y ont été introduites. Des calibrations de référence sont aussi régulièrement produites par PSO, afin d'être utilisées dans les pipelines et pour des vérifications. Les services de contrôle de la qualité se sont considérablement étendus et de nouvelles vérifications ont été incluses (p. ex. qualité d'image, brillance du ciel, points-zéros pour la photométrie, caractéristiques des détecteurs). Le groupe assure aussi le support de plus de modes instrumentaux dans la réduction des données. Tous les programmes d'observation utilisant des modes d'observation supportés reçoivent les données brutes et réduites, accompagnées des informations auxiliaires (comptes-rendus de réduction et d'observation, listings). Toutes les données pour les observations en mode « service » ont été expédiées aux utilisateurs dans un délai typique d'un mois après la fin de l'exécution du programme. Dans certains cas, des livraisons spéciales de données ont aussi été prises en charge. Le groupe de contrôle qualité a aussi fourni un important retour d'expérience pour le développement du pipeline – corrections d'erreurs et extension des procédures. De plus, un travail important a été réalisé en ce qui concerne le développement de nouveaux outils d'organisation des données.

Une des fonctions du groupe de contrôle qualité est la préparation des paquets de données pour les utilisateurs en mode « service ». Comme certains instruments sont utilisés dans ce mode à 85% du temps, la charge de travail a augmentée en conséquence.

Les observations avec FORS2 et UVES ont commencé pendant la période 65, et toutes les données ont été livrées dans les temps à la fin de la période. Tous les logiciels nécessaires au traitement des programmes et des données ont été adaptés de ceux de FORS1, et appliqués avec succès à ces nouveaux instruments. La prépara-

„Data Flow Operations“-Gruppe (DFO)

Die Hauptaufgaben der „Data Flow Operations“-Gruppe waren die Integration der neuen Instrumente sowie der kontinuierliche Betrieb aller operativen Instrumente des VLT.

Die Durchführung der Beobachtungsprogramme und die Überwachung des Status der Beobachtungsprogramme konnten verbessert werden. Der Aufbau des Hauptkalibrationsarchivs wurde begonnen und alle Hauptkalibrationsdaten, die seit Beginn des VLT-Betriebs erzeugt wurden, in diesem Archiv gespeichert. Hauptkalibrationsdaten werden auch regelmäßig an die wissenschaftliche Operations-Gruppe in Paranal geliefert, wo sie für die Online-Pipelines und Checks benutzt werden. Die Prozeduren der Qualitätskontrolle wurden erheblich erweitert und neue Prüfstests wurden eingeführt (z.B. für die Bildqualität, Helligkeit des Himmels, photometrische Null-Punkte, Detektor-Kenndaten). Weiterhin werden nun bei der Datenreduktion mehr Instrument Modes als bisher von der DFO-Gruppe unterstützt. Für alle Beobachtungsprogramme, die Instrumente in einem unterstützten Modus genutzt haben, werden die Original- sowie die reduzierten Daten geliefert, zusammen mit den entsprechenden Zusatzinformationen (Logdateien der Datenreduktion, der Beobachtungsnacht, sowie alle vorhandenen Ausdrücke). Alle Daten der VLT-„Service Mode“-Programme wurden normalerweise innerhalb eines Monats nach Ende der Beobachtungsprogramme an die Benutzer ausgeliefert. Manchmal wurden auch spezielle Datensätze an die Benutzer ausgeliefert. Die für die Qualitätskontrolle zuständige Gruppe unterstützte intensiv die Entwicklung der Pipelines, indem zahlreiche Vorschläge zur Beseitigung der entdeckten Fehler sowie zur Erweiterung der Pipeline-Prozeduren gemacht wurden. Besonders vorangetrieben wurde auch die Entwicklung von neuen Softwarewerkzeugen zur Organisation der Beobachtungsdaten.

Eine der Aufgaben der Qualitätskontrollgruppe ist es, die Datensätze der Benutzer der VLT-„Service Mode“-Programme zusammenzustellen. Da manche Instrumente bis zu 85 % in Service Mode genutzt werden, erhöhte sich die Arbeitslast entsprechend.

FORS2- und UVES-Beobachtungen begannen in der Periode 65, und alle Daten wurden am Ende der Periode

pressed data. Most of the data are coming from the wide-field imaging camera and the archive had to cope with copying the data from tapes onto online media. The increase of data requests in terms of frames has been twenty-fold between 1999 and 2000. A user requirements document for the archive has been written during the year and provides the basis for the further development of the archive.

tion des opérations avec les prochains instruments a déjà commencé.

L'archive ESO a fonctionné sans heurts tout au long de l'année. L'archive gère maintenant plus de 2000 requêtes par an pour les données ESO, les observatoires de La Silla et Paranal, et a fourni environ 2 téra-octets de données d'archive aux utilisateurs. De plus, l'archive a préparé 630 cédérom pour 140 programmes en mode « service » pendant la période 65. Le contenu total de l'archive ESO dépasse maintenant 6 téra-octets de données compressées. La plupart de ces données provient de la caméra à grand champ, et l'archive a du s'employer à transférer ces données depuis des bandes vers des médias accessibles en ligne. Les demandes de données, en termes de nombres de trames, ont été multipliées par vingt entre 1999 et 2000. Un document recensant les besoins des utilisateurs pour l'archive a été rédigé dans le courant de l'année, et fournit la base aux futurs développements de l'archive.

rechtzeitig an die Benutzer geliefert. Die für die Bearbeitung der Daten und Beobachtungsprogramme nötige Software wurde von den FORSS1-Programmen übernommen, angepasst und erfolgreich für diese neuen Instrumente angewandt. Die Vorbereitungen für den Betrieb der nächsten Instrumente hat begonnen.

Das ESO-Archiv funktionierte problemlos während des ganzen Jahres. Das Archiv bearbeitet jetzt mehr als 2000 Anfragen pro Jahr für ESO-Daten von den La Silla- und Paranal-Observatorien und lieferte Daten in der Größenordnung von 2 Terabytes an die Benutzer. Außerdem wurden 630 CDs für die 140 Beobachtungsprogramme im Service Mode in P65 zusammengestellt. Der Gesamtbestand an Daten des ESO-Archivs übersteigt inzwischen 6 Terabytes an komprimierten Daten. Der größte Teil der Daten stammt von der „Wide Field“-Kamera, und im Archiv mussten diese Daten von Magnetbändern auf Online-Medien übertragen werden. Von 1999 bis 2000 stiegen die Datenanfragen an das Archiv um das 20fache (in Bezug auf Datentrames). Ein Dokument über die Benutzeranforderungen in Bezug auf das Archiv wurde während des letzten Jahres verfasst und dient als Basis für die weitere Entwicklung des Archivs.

The Alma Project

Throughout the year there was a great deal of activity concerning both Phase 1 developments (continuing through 2001) and preparations for Phase 2 construction (scheduled to begin in 2002). The seven international technical teams carried out a wide variety of design and development studies, and the Phase 2 tasks, management structure, and costs were defined during the year. One major milestone was the start of the prototype antenna contracts in February, and another was the completion of the European proposal for Phase 2 of ALMA in December.

The project was further enhanced in 2000 with the addition of Spain as a Signatory to the U.S./European MOU, and Canada came into the project on the North American side. Major steps were taken to progress from a bilateral Europe-North American project to a trilateral project including Japan. An ALMALiaison Group was established to provide liaison between ALMA and the

Le projet ALMA

Tout au long de l'année, les études de développement de Phase 1 (se poursuivant en 2001) et la préparation de la construction (Phase 2 commençant en 2002) ont donné lieu à de nombreuses activités. Les sept équipes techniques internationales ont produit une grande variété d'études conceptuelles et de développement. De plus, les tâches relatives à la phase 2, ainsi que les coûts et les structures de gestion ont été définies. Les deux étapes majeures de cette année ont été le lancement des contrats pour le prototype des antennes en février et l'achèvement de la Proposition européenne pour l'étude de Phase 2 en décembre.

L'arrivée de l'Espagne parmi les signataires du MOU États-Unis/Europe ainsi que l'adhésion du Canada pour la partie Amérique du Nord a encore augmenté l'importance du projet. Une des étapes importantes fut le passage d'ALMA d'un projet bilatéral Europe/Amérique du Nord à un projet trilatéral

Das ALMA-Projekt

Während des ganzen Jahres gab es eine Vielfalt an Aktivitäten sowohl bezüglich der Entwicklung in Phase 1 (die bis einschließlich 2001 läuft) als auch der Vorbereitungen auf den Bau in Phase 2 (die laut Planung 2002 beginnt). Die sieben internationalen technischen Teams führten vielfältige Konstruktions- und Entwicklungsstudien durch, und die Aufgaben, Managementstruktur und Kosten für Phase 2 wurden während des Jahres definiert. Einer der Meilensteine des Jahres war der Vertragsbeginn für die Antennen-Prototypen im Februar, ein anderer die Fertigstellung des europäischen Antrags für die Phase 2 von ALMA im Dezember.

Das Projekt wurde 2000 weiter gestärkt durch den Beitritt Spaniens als Unterzeichner des US-amerikanisch/europäischen MOU, während Kanada auf nordamerikanischer Seite dem Projekt beitrug. Größere Schritte wurden unternommen, um von einem bilateralen eu-

Japanese LSMA project and to move towards definition of the scope and estimated cost of the trilateral project. Progress was made in defining the legal basis of ALMA in Chile.

Meetings took place with the European institutions participating in Phase 1 to discuss responsibilities and commitments of resources for Phase 1 activities, and definition of European participation in Phase 2. Written agreements between these institutions and ESO, on behalf of the European Co-ordination Committee (ECC), formalised the commitment of resources for Phase 1. On the basis of priorities expressed and letters of intent, the global division of responsibilities for Phase 2 work was negotiated with the U.S. This in turn forms the basis for the distribution of responsibilities for Phase 2 tasks within Europe, which will be determined in 2001.

incluant le Japon. Un Groupe de Liaison ALMA a été mis en place pour assurer la liaison avec le projet japonais LSMA et avancer dans la définition des objectifs ainsi que dans l'estimation des coûts de ce projet trilatéral. Des progrès ont été accomplis dans la définition des bases juridiques du projet ALMA au Chili.

Les réunions avec les institutions européennes participant à la Phase 1 ont permis de discuter des responsabilités et des engagements financiers pour les activités de Phase 1 et de définir la participation européenne dans la Phase 2. Les accords écrits entre ces institutions et l'ESO, au nom du Comité de Co-ordination Européen (ECC), donnent une forme à l'engagement en matière de ressources pour la Phase 1. A partir des priorités exprimées et des lettres d'intention, le partage global de responsabilité pour les activités de Phase 2 a été négocié avec les États-Unis. Cette alternance est à la base du partage des responsabilités pour les tâches de la Phase 2 confiées à l'Europe, qui seront déterminées en 2001.

ropäisch-nordamerikanischen Projekt zu einem trilateralen unter Einschluß Japans zu kommen. Es wurde eine ALMA-Verbindungsgruppe eingerichtet, um eine Verbindung zum japanischen LSMA-Projekt herzustellen und um gemeinsam den Umfang und die geschätzten Kosten des Dreier-Projekts festzulegen. Fortschritte gab es auch bei der Bestimmung der rechtlichen Position von ALMA in Chile.

Es gab Treffen mit den an Phase 1 beteiligten europäischen Instituten, um Verantwortlichkeiten und Bereitstellung von Mitteln für Tätigkeiten in Phase 1 sowie die Definition der europäischen Teilnahme an Phase 2 zu besprechen. Schriftliche Übereinkommen zwischen diesen Instituten und der ESO, die hier im Namen des europäischen Koordinationskomitees (ECC) handelte, legten die Verpflichtung für die Bereitstellung von Mitteln für die Phase 1 fest. Auf der Grundlage der geäußerten Prioritäten und Absichtserklärungen wurde mit den USA die globale Aufteilung der Verantwortlichkeiten für die Arbeiten der Phase 2 verhandelt. Dies wiederum bestimmt die Verteilung der Verantwortlichkeiten für Aufgaben in Phase 2 innerhalb Europas, die im Jahr 2001 festgelegt werden.

Phase 1 Developments

The technical description of the ALMA baseline design and development approach is contained in a comprehensive ALMA Project Book. In addition, a new Test Interferometer Project Book has been created. The test interferometer is the single-baseline interferometer comprised of the two prototype antennas.

Développements dans la Phase 1

La description technique des grandes lignes du concept d'ALMA et l'approche considérée pour son développement ont été regroupées dans un document détaillé sur le projet ALMA. Un nouveau document sur le projet interférométrique test lui a été adjoint. Cet interféromètre test ne possède qu'une seule

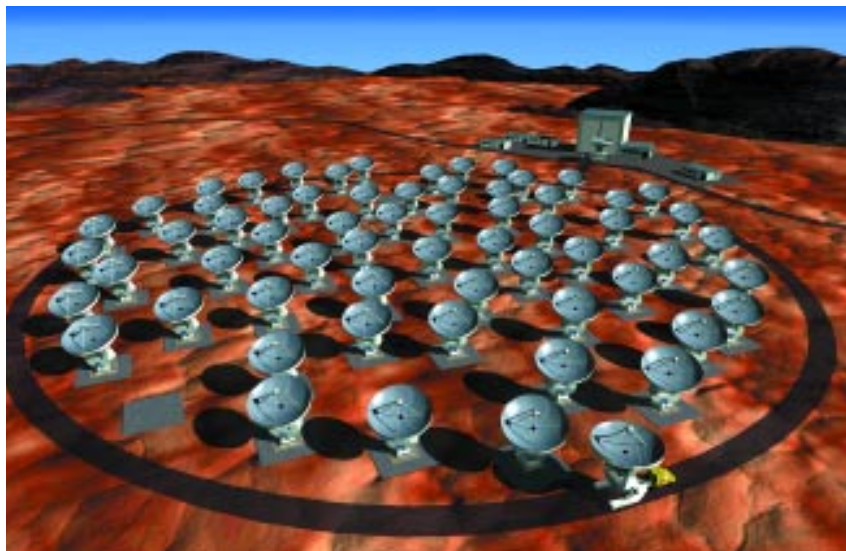
Entwicklungen in Phase 1

Die technische Beschreibung der grundlegenden Konstruktion und Entwicklung von ALMA ist in einem umfassenden Projektbuch enthalten. Zusätzlich wurde ein neues Test-Interferometer-Projektbuch geschaffen. Das Test-Interferometer ist ein Interferometer mit einer einzigen Basisstrecke

ALMA at Chajnantor (artist's concept).

ALMA à Chajnantor (concept d'artiste).

ALMA in Chajnantor (Konzept des Künstlers).



ESO is leading the European work to produce the ALMA Project Book, and has contributed to the Test Interferometer Project Book in a major way. Considerable work has gone into the definition of overall array configurations and calibration strategies, defining the system configuration and planning the prototype interferometer test programme. New ALMA engineers with backgrounds in radio science have been hired at ESO, and the ESO engineering staff has become significantly involved in ALMA engineering activities.

The prototype antenna contracts were completed early in the year. The starting date of the contract for the European prototype with the European Industrial Engineering/Costamasnaga consortium was 21 February 2000, with provisional acceptance at the antenna test site in New Mexico scheduled in 21 months. The National Radio Astronomy Observatory (NRAO) awarded a contract to Vertex Antenna Systems for the U.S. prototype antenna with a starting date of 22 February 2000 and provisional acceptance in 20 months. Detailed planning of the prototype antenna test programme has been carried out.

The joint receiver design group (JRDG), with five European, five U.S., and two Japanese members, has converged on a modular design that can accommodate the 10 ALMA frequency bands in a common cryostat. Europe leads the cryostat design (RAL) and the common optics design (IRAM). Groups in the Netherlands (NOVA/SRON), Sweden (OSO), and France (IRAM/DEMIRM) are pursuing SIS mixer development for the submillimetre bands. A joint development programme on photonic local oscillators has been agreed with close co-ordination of activities in Europe (Germany and the U.K.), the U.S. and Japan. A joint Cambridge-Onsala development of prototype water vapour radiometers as part of the receiver subsystem is funded by the European project.

ESO concluded two agreements for Phase 1 work on backend electronics. The first is with the Observatoire de Bordeaux, CNES Toulouse, IRAM, and CNRS for the development of a 2-GHz, 3-bit sampler/digitizer. Europe is responsible for the development of this critical component of the backend electronics. The second agreement is with NFRA/Dwingelloo for a feasibility study and preliminary design of a future correlator. Working in collaboration with Bordeaux, IRAM, and Arcetri, NFRA is

ligne de base, celle comprise entre les deux antennes prototypes. L'ESO conduit le travail européen pour produire le document sur le projet ALMA, et a apporté une contribution majeure à la rédaction du document sur l'Interféromètre test. Un travail considérable a été effectué sur les différentes configurations du réseau interférométrique et sur les stratégies de calibration: de la définition des configurations du réseau à la planification du programme d'interféromètre test. L'ESO a engagé dans le cadre d'ALMA de nouveaux ingénieurs expérimentés en radioastronomie, mais le personnel de l'ESO a également été mis à contribution de manière significative dans les travaux d'ingénierie.

Les contrats pour les antennes prototypes ont été finalisés dans le courant de l'année. Le 21 février 2000 a marqué le début du contrat avec le consortium « European Industrial Engineering/Costamasnaga » pour l'antenne prototype européenne, l'acceptation sur le site test à New Mexico étant prévue dans un délai de 21 mois. Le « National Radio Astronomy Observatory » (NRAO) a attribué le 22 février 2000 un contrat à Vertex Antenna Systems pour le prototype américain, l'acceptation étant programmée 20 mois plus tard. Le calendrier détaillé du programme d'antenne prototype a été défini.

Le « Joint Receiver Design Group » (JRDG), avec cinq membres européens, cinq américains et deux japonais s'est mis d'accord sur un concept modulaire qui permet de recevoir les 10 bandes fréquentielles d'ALMA dans le même cryostat. C'est l'Europe qui est chargée du cryostat (RAL) et de l'optique commune (IRAM). Plusieurs groupes aux Pays-Bas (NOVA/SRON), en Suède (OSO) et en France (IRAM/DEMIRM) poursuivent le développement du mélangeur de fréquences SIS pour les bandes submillimétriques. Un programme de développement commun sur les oscillateurs locaux a été accepté sur la base d'une coordination rapprochée des activités en Europe (Allemagne et Royaume-Uni), aux États-Unis et au Japon. L'Europe finance par ailleurs une étude commune entre Cambridge et Onsala pour le développement d'un prototype de radiomètre à vapeur d'eau comme partie intégrante du système de détection.

L'ESO a conclu deux accords pour les travaux de la Phase 1 sur l'électronique « backend », le premier avec l'Observatoire de Bordeaux, le CNES Toulouse, l'IRAM et le CNRS pour le développement d'un échantillonneur/numériseur

und besteht aus den beiden Antennen-Prototypen. ESO koordiniert die europäischen Beiträge zum ALMA Projektbuch und trägt maßgeblich zum Test-Interferometer-Projektbuch bei. Erhebliche Arbeit wurde in die Definition der Gesamtkonfiguration und der Kalibrationsstrategien investiert, die die Systemkonfiguration und die Planung des Testprogramms für den Interferometer-Prototypen bestimmen. Neue Ingenieure mit Ausbildung in Radiotechnik wurden bei ESO für ALMA eingestellt, und auch ESO-Ingenieure sind nun stark mit Konstruktionsarbeiten für ALMA beschäftigt.

Am Jahresanfang wurden die Verträge für die Antennen-Prototypen abgeschlossen. Der Vertragsbeginn mit dem European Industrial Engineering/Costamasnaga-Konsortium für den europäischen Prototypen war der 21. Februar 2000; die vorläufige Abnahme am Test-Standort der Antenne in New Mexico ist 21 Monate später vorgesehen. Das National Radio Astronomy Observatory (NRAO) vergab den Vertrag für den US-Antennen-Prototypen am 22. Februar 2000 an Vertex Antenna Systems, mit vorläufiger Abnahme 20 Monate später. Das Testprogramm der Antenne-Prototypen wurde detailliert ausgearbeitet.

Die gemeinsame Konstruktionsgruppe für die Empfänger (JRDG), die aus fünf europäischen, fünf US-amerikanischen und zwei japanischen Mitgliedern besteht, hat sich auf ein modulares Konzept geeinigt, das die 10 ALMA-Frequenzbänder in einem gemeinsamen Kryostaten unterbringen kann. Europa führt die Konstruktion des Kryostaten (RAL) und der gemeinsamen Optik (IRAM). Gruppen in den Niederlanden (NOVA/SRON), Schweden (OSO) und Frankreich (IRAM/DEMIRM) verfolgen SIS-Mixer-Entwicklungen für die Submillimeter-Bänder. Ein gemeinsames Entwicklungsprogramm über photonische lokale Oszillatoren wurde beschlossen mit enger Koordination der Aktivitäten in Europa (Deutschland und Großbritannien), den USA und Japan. Die gemeinsame Entwicklung eines Prototyps für ein Wasserdampf-Radiometer als Teil des Empfänger-Subsystems in Cambridge und Onsala wird vom europäischen Projekt finanziert.

ESO schloss zwei Abkommen über Phase 1-Arbeiten an „Backend“-Elektronik. Das erste mit dem Observatorium Bordeaux, CNES Toulouse, IRAM, und CNRS betrifft die Entwicklung eines 2-GHz 3-bit Sampler/Digitizer.

supplying the major part of the European effort on the ALMA future correlator. The U.S. is responsible for the ALMA baseline correlator with Europe working on a future correlator based on next-generation technology. The European work on backend electronics is also being co-ordinated with the Japanese, who are very active in the same areas.

The ALMA software system is being developed by a joint team led by ESO on the European side. Initial work has focussed on definition of requirements. The ALMA Software Scientific Requirements (SSR) and ALMA Common Software Technical Requirements documents were developed and reviewed over the year. Development of the control software for the test interferometer is primarily a responsibility of the U.S. with significant involvement on the part of ESO. ESO common software was successfully integrated with NRAO antenna control software in two demonstrations using the NRAO 12-metre antenna in late 1999 and 2000. The exchange of software engineers between NRAO Socorro and ESO during the year has jointly benefited the groups responsible for ALMA software development.

For site characterisation and infrastructure studies at Chajnantor, ESO has signed an agreement with CONICYT (the Chilean National Science Agency) on behalf of the ALMA project. It provides for an environmental impact study of the ALMA activities at Chajnantor and San Pedro de Atacama. ESO is also preparing to award a design study contract for access roads from the Paso de Jama highway to the Chajnantor site. Contracts for site development studies for power, communications, and environmental impact have been awarded. Possible locations for the ALMA Operations Support Facility (OSF) in the vicinity of San Pedro de Atacama have been studied and an initial architectural concept for the OSF produced. In May, ESO, NRAO, and Chilean astronomers made a presentation of the ALMA project to the San Pedro de Atacama Town Council and other regional authorities.

3 bits à 2 GHz. L'Europe est responsable du développement des composants critiques de l'électronique « backend ». Le second accord a été passé avec NFRA/Dwingeloo pour l'étude de faisabilité et le concept préliminaire du futur corrélateur. En collaboration avec Bordeaux, l'IRAM et Acetri, c'est NFRA qui fournira la majeure partie de l'effort européen sur le futur corrélateur pour ALMA. Les États-Unis sont responsables du corrélateur de base, l'Europe travaillant sur un corrélateur nouvelle génération reposant sur une technologie plus avancée. Le travail des Européens sur l'électronique « backend » est également coordonné avec le Japon qui est très actif dans ce domaine.

La partie logiciel d'ALMA est en cours de développement au sein d'une équipe mixte, dont la composante européenne est dirigée par l'ESO. Le premier travail consiste essentiellement à définir des besoins. Les documents relatifs aux SSR (Software Scientific Requirements) et CSTR (Common Software Technical Requirements) ont été rédigés et corrigés pendant plus d'une année. Le développement du logiciel de contrôle pour l'interféromètre test est essentiellement sous la responsabilité américaine avec un engagement significatif de l'ESO. Le logiciel commun de l'ESO a été intégré avec succès au logiciel de contrôle de l'antenne du NRAO au cours de deux démonstrations qui ont eu lieu fin 1999 et en 2000 sur l'antenne de 12 mètres du NRAO. Tout au long de l'année, les responsables des groupes de développement du logiciel ALMA ont bénéficié de part et d'autre des échanges d'ingénieurs en informatique entre NRAO Socorro et l'ESO.

L'ESO a signé un accord au nom du projet ALMA avec CONICYT (l'Agence nationale pour la science chilienne) pour la caractérisation du site de Chajnantor et l'étude des infrastructures. Cet accord prévoit une étude d'impact sur l'environnement des activités liées à ALMA sur les sites de Chajnantor et San Pedro de Atacama. L'ESO se prépare également à attribuer un contrat pour l'étude de l'accès routier depuis la grande route de Paso de Jama jusqu'au site de Chajnantor. Les contrats concernant les études de développement des communications et de l'électricité ainsi que de l'impact sur l'environnement ont déjà été attribués. Les différents sites possibles pour l'installation du groupe OSF d'ALMA (Operations Support Facility) dans les environs de San Pedro de Atacama ont été

Europa ist für die Entwicklung dieser entscheidend wichtigen Backend-Elektronikkomponente verantwortlich. Das zweite Abkommen mit NFRA/Dwingeloo betrifft die Machbarkeitsstudie und die vorläufige Konstruktion eines künftigen Korrelators. NFRA liefert den überwiegenden Anteil des europäischen Beitrags für diese künftige ALMA-Komponente in Zusammenarbeit mit Bordeaux, IRAM und Arcetri. Die USA sind verantwortlich für den ALMA Baseline Korrelator, wobei Europa an einem künftigen, auf Technologie der nächsten Generation basierenden Korrelator arbeitet. Die europäische Arbeit an Backend-Elektronik wird auch mit Japan koordiniert, wo man auf diesem Gebiet ebenfalls sehr aktiv ist.

Das ALMA-Softwaresystem wird von einem gemeinsamen Team entwickelt, das auf europäischer Seite von ESO geführt wird. Anfänglich konzentrierte sich die Arbeit auf die Festlegung der Anforderungen. Im Laufe des Jahres wurden die Dokumente ausgearbeitet und begutachtet, die die wissenschaftlichen Anforderungen an die ALMA-Software (SRR) sowie die technischen Anforderungen an die allgemeine ALMA-Software enthalten. Die Entwicklung der Steuerungssoftware für das Testinterferometer liegt hauptsächlich in der Verantwortung der USA, jedoch mit bedeutendem Beitrag von ESOs Seite. Bei zwei Demonstrationen Ende 1999 und 2000 mit der NRAO-12-m-Antenne wurde ESO-Software erfolgreich mit der NRAO-Steuerungssoftware integriert. Der Austausch von Software-Ingenieuren zwischen NRAO Socorro und ESO im Laufe des Jahres war für beide für die ALMA-Software-Entwicklung verantwortlichen Gruppen nützlich.

ESO unterzeichnete im Namen des ALMA-Projekts ein Abkommen mit CONICYT (der nationalen chilenischen Wissenschaftsorganisation) über die Charakterisierung des Standorts Chajnantor und Untersuchungen zur Infrastruktur. Das Abkommen beinhaltet auch eine Studie über die Auswirkungen der ALMA-Aktivitäten auf die Umwelt in Chajnantor und San Pedro de Atacama. ESO bereitet auch die Vergabe eines Vertrags über die Konstruktion der Zufahrtsstraße von der Paso de Jama Schnellstraße zum Standort Chajnantor vor. Verträge über Studien zur Standortentwicklung bezüglich Stromversorgung, Kommunikation und Umwelteinwirkungen wurden bereits vergeben. Mögliche Standorte für das ALMA-Betriebszentrum (OSF) in der Nähe von San Pedro de Atacama wurden untersucht und ein erstes

étudiés et un premier projet architectural pour l'OSF a été réalisé. En mai, l'ESO, la NRAO et les astronomes chiliens ont présenté le projet ALMA au Conseil municipal de San Pedro de Atacama ainsi qu'aux autres autorités régionales.

architektonisches Konzept erstellt. Im Mai stellten Astronomen von ESO, NRAO und aus Chile das ALMA-Projekt dem Stadtrat von San Pedro de Atacama und anderen regionalen Gremien vor.

Phase 2 Preparations

A major objective has been to prepare a definition of the Phase 2 scope and estimated cost. The proposed scope of the baseline U.S./European project was adjusted to fit overall guidelines for construction funding. The result was a 64-antenna system designed for ten frequency bands with the four highest priority frequency bands implemented in the baseline project. The construction cost for the baseline project was estimated to be \$466 million (2000). The additional contingency needed to reach a not-to-exceed cost was estimated to be \$86 million. The ALMA Executive Committee also developed a Phase 2 management structure, which has been approved by the ECC and ALMACo-ordination Committee (ACC).

Meanwhile, the ALMA Liaison Group has worked, along with the ALMA Science Advisory Committee (ASAC), to define the enhancements that could be made possible by the entry of Japan into the project. The list of potential enhancements that would be scientifically, technically, and programmatically attractive include the additional receiver bands, a subarray of smaller antennas to improve the wide-field imaging capabilities of ALMA, an ultra-high spectral resolution correlator, and additional 12-m antennas.

Finally, the proposal for the European part of Phase 2 of the baseline ALMA project was submitted to the ESO Council, Finance Committee, and STC, as well as non-member state funding agencies in December 2000. The proposal consists of five volumes: Executive Summary, Scientific Proposal, Technical Proposal, Management Proposal, and Cost Proposal. The objective is to receive approval to proceed with Phase 2 on the European side by the third quarter of 2001 in parallel with approval on the North American side.

Préparation de la Phase 2

L'un des principaux objectifs était de définir l'étendue de la Phase 2 et d'estimer son coût. La proposition basée sur le projet américano-européen initial a été revue de manière à s'accorder avec les directives générales de financement de la construction. C'est ainsi qu'a été défini un système de 64 antennes travaillant dans 10 bandes de fréquence dont les quatre bandes prioritaires prévues dans le projet initial. Le coût de construction a été estimé à 466 millions de \$US (2000). Les frais additionnels, qui sont censés ne pas dépasser un certain montant, ont été évalués à 86 millions de \$US. Le Comité exécutif d'ALMA a également mis en place une structure de gestion pour la Phase 2 qui a été approuvée par l'ECC et le Comité de Coordination d'ALMA (ACC).

Entre-temps, le Groupe de Liaison d'ALMA s'est attaché à définir les développements ultérieurs qu'autoriserait l'arrivée du Japon dans le projet. La liste des améliorations potentielles, intéressantes du point de vue scientifique et technique, mais aussi programmatique, comprend l'extension des bandes de fréquences détectées, un sous-réseau de petites antennes qui améliorerait les capacités d'imagerie grand champ d'ALMA, un corrélateur à très haute résolution spectrale et l'adjonction de nouvelles antennes de 12 m.

Enfin, la proposition de participation de l'Europe à la Phase 2 du projet de base a été soumise en décembre 2000 au Conseil de l'ESO, au Comité de Finance et au STC ainsi qu'aux agences des autres États (non-membres) participant au financement. La proposition comprend cinq volumes: Résumé du projet, Proposition scientifique, Proposition technique, Proposition de gestion, et Proposition de budget. L'objectif est d'obtenir l'approbation afin de commencer la Phase 2 du côté européen au cours du troisième trimestre 2001, avec l'accord de la partie nord-américaine en parallèle.

Vorbereitungen für Phase 2

Eine wichtige Aufgabe war die Vorbereitung des Umfangs und der geschätzten Kosten der Phase 2. Der vorgeschlagene Umfang des elementaren US-amerikanisch/europäischen Projekts wurde gemäß den übergeordneten Richtlinien über die Finanzierung des Baus angepasst. Das Ergebnis war ein System aus 64 Antennen, die für 10 Frequenzbänder ausgelegt sind, von denen die vier mit der höchsten Priorität im elementaren Projekt verwirklicht sind. Die Baukosten für dieses elementare Projekt werden auf 466 Millionen Dollar (2000) geschätzt. Eine um 86 Millionen Dollar höher geschätzte Reserve steckt den Rahmen ab, der keinesfalls überschritten werden soll. Das ALMA Exekutivkomitee entwickelte auch eine Managementstruktur für die Phase 2, die vom ECC und vom ALMA-Koordinationskomitee (ACC) genehmigt wurde.

Unterdessen arbeitete die ALMA-Verbindungsgruppe zusammen mit dem wissenschaftlichen ALMA-Beratungskomitee (ASAC) eine Liste der Verbesserungen aus, die durch den Beitritt Japans zum Projekt möglich werden könnten. In dieser Liste finden sich wissenschaftlich, technisch und programmatisch attraktive Optionen wie die zusätzlichen Empfänger-Bänder, eine Untergruppe kleinerer Antennen zur Verbesserung der Weitwinkelabbildung von ALMA, ein Korrelator für ultrahohe spektrale Auflösung und zusätzliche 12-m-Antennen.

Schließlich wurde der Antrag über den europäischen Teil von Phase 2 des elementaren ALMA-Projekts im Dezember 2000 dem Rat, Finanzausschuss und STC von ESO sowie Finanzbehörden aus Nichtmitgliedstaaten vorgelegt. Er besteht aus fünf Bänden: Zusammenfassung, Wissenschaftlicher Antrag, Technischer Antrag, Managementantrag, Finanzantrag. Das Ziel ist es, die Genehmigung zu erhalten, mit Phase 2 auf europäischer Seite im 3. Quartal 2001 fortzuführen, parallel zur Genehmigung auf nordamerikanischer Seite.

OWL

General

During 2000, work on the OWL design advanced considerably. Interaction with industry has provided feedback regarding the feasibility of key components of the design, and current estimates of cost and schedule are being revised downward. Essential highlights include

- consolidation of science case and top level performance requirements,
- consolidation of the baseline optical design and the detailed analysis of its properties,
- elaboration of preliminary segments specifications,
- preliminary assessment of alternative segment blanks materials and impact on structural design,
- structural design trade-off and iterations,
- early feedback from the European Research and Training Network on Adaptive Optics for Extremely Large Telescopes (RTN, funded by the European Commission),
- drafting of phase 1 Statement of Work.

Science case

A workshop on "The Science Case for Extremely Large Telescopes", sponsored (and chaired) by ESO, OPTICON and the UKATC, was held in Edinburgh in September. Three working groups (planets and stars, stars and galaxies, galaxies and cosmology) debated the key science cases for the next generation of telescopes. The meeting produced several ideas, ranging from the study of extrasolar planets to the determination of when and how galaxies assembled to the detection of the emergence of large structures and the time of "first light" in the Universe. All these cases produced requirements on future telescopes, confirming the soundness of the requirements underlying the OWL design, in particular the absolute necessity of reaching the diffraction limit, the size of the FOV and of various other critical design parameters.

A second workshop will take place in May 2001. The main objective will be to

OWL

Généralités

En 2000, les travaux sur le concept de OWL ont considérablement avancé. Les interactions avec les industriels ont permis d'évaluer la faisabilité des composantes clés de ce projet et les estimations du coût et du temps nécessaire à sa réalisation sont actuellement revues à la baisse. Les principales avancées sont les suivantes:

- le renforcement des arguments scientifiques et des spécifications concernant les performances globales,
- la consolidation du concept optique dans ses grandes lignes et l'analyse détaillée de ses propriétés,
- l'élaboration des spécifications pour les segments préliminaires,
- l'évaluation préliminaire de l'impact sur la structure de l'utilisation de matériaux alternatifs pour la réalisation des segments,
- le compromis sur le concept structurel et son réexamen,
- les premières réactions du réseau européen de recherche et de formation sur l'optique adaptative pour les très grands télescopes (RTN, financé par la Commission Européenne),
- la rédaction d'une ébauche de l'état de l'art de la phase 1.

Arguments scientifiques

Un colloque sur «Les arguments scientifiques des télescopes extrêmement grands» organisé (et présidé) par l'ESO, OPTICON et l'UKATC s'est tenu à Édimbourg en septembre. Trois groupes de travail (planètes et étoiles, étoiles et galaxies, galaxies et cosmologie) ont débattu des objectifs scientifiques de la future génération de télescopes. De nombreuses idées ont émergé: observer les exoplanètes, comprendre quand et comment les galaxies se sont formées mais aussi voir les premiers instants de l'univers et l'apparition des grandes structures. Tous ces objectifs ont permis de définir des spécifications plus précises pour ces futurs télescopes, confirmant les besoins pressentis pour OWL en terme de concept, en particulier la nécessité absolue d'atteindre la limite de diffraction, les exigences sur la taille du champ et divers autres paramètres critiques.

Un second colloque aura lieu en mai 2000, dont le principal objectif sera de

OWL

Allgemeines

Die Arbeit an der Konstruktion von OWL machte im Jahr 2000 gute Fortschritte. Zusammenarbeit mit der Industrie führte zu Rückmeldungen bezüglich der Machbarkeit von Schlüsselementen der Konstruktion, worauf die derzeitigen Kosten- und Zeitschätzungen nach unten korrigiert werden konnten. Zu den Höhepunkten des Projekts gehörten:

- Konsolidierung der wissenschaftlichen Begründung und der grundlegenden Leistungsanforderungen,
- Konsolidierung der grundlegenden optischen Konstruktion und eine eingehende Analyse ihrer Eigenschaften,
- Ausarbeitung vorläufiger Spezifikationen der Spiegelsegmente,
- Vorläufige Abwägung alternativer Materialien für die Segmente und ihr Einfluss auf die Konstruktion der Teleskopstruktur,
- Abwägungen und Iteration bei der Konstruktion der Teleskopstruktur,
- Frühzeitige Rückmeldung vom Europäischen Netzwerk für Forschung und Training auf dem Gebiet der adaptiven Optik für extrem große Teleskope (RTN, finanziert von der Europäischen Kommission),
- Entwurf eines Pflichtenhefts für die Phase 1.

Wissenschaftliche Aspekte

Im September wurde in Edinburgh ein Workshop über „Wissenschaftliche Gründe für den Bau extrem großer Teleskope“ abgehalten, mit Finanzierung (und unter dem Vorsitz) von ESO, OPTICON und UKATC. Drei Arbeitsgruppen (Planeten und Sterne, Sterne und Galaxien, Galaxien und Kosmologie) diskutierten die zentralen wissenschaftlichen Themen für die nächste Teleskopgeneration. Bei dem Treffen kamen mehrere Ideen zur Sprache, von der Untersuchung extrasolarer Planeten über die Erforschung der Frage, wann und wie sich Galaxien bildeten bis zur Bestimmung des Erscheinens großräumiger Strukturen und dem Zeitpunkt des „ersten Lichts“ im Universum. Aus allen diesen Fragen konnten Anforderungen an künftige Teleskope abgeleitet werden; sie bestätigten, dass die der OWL-Konstruktion zugrunde liegenden Anforderungen fundiert sind, insbesondere die absolute Notwendigkeit, beugungsbegrenzt zu arbeiten, die

produce realistic simulations for the science cases. To this end, ESO has produced and made available an OWL imaging/spectroscopy simulator for near-diffraction limit performance in the optical and near IR. The workshop will last two weeks, the first organised much in the same way as the Edinburgh workshop (working groups), while the second week will see the assembly of the science cases in a document.

Analysis of the possible impact of atmospheric chromatic effects has been carried out. Atmospheric dispersion (hundreds of pixels) will need to be corrected, but preliminary concepts of ADCs have been developed that should be able to compensate for the effect. Anomalous refraction has also been shown not to represent a major concern in the wavelength range of OWL (the effect is a displacement by a fraction of the diffraction limit for the strongest absorption lines in the atmosphere).

réaliser des simulations réalistes des objectifs scientifiques. A cette fin, l'ESO a développé et mis à disposition un simulateur de spectroscopie/imagerie pour étudier les performances à la limite de diffraction en optique et proche IR. Ce colloque durera 2 semaines, la première étant organisée en groupe de travail comme à Edimbourg. La seconde verra la rédaction d'un document comprenant l'ensemble des objectifs scientifiques.

Les effets éventuels du chromatisme atmosphérique ont été analysés. La dispersion atmosphérique (couvrant des centaines de pixels) devra être corrigée, ce qui devrait être réalisable avec le nouveau concept d'ADC. Par ailleurs, on a aussi montré que la réfraction anormale ne devrait pas être un facteur gênant aux longueurs d'onde d'OWL. (Cet effet se traduit en spectroscopie par un déplacement d'une fraction de la limite de diffraction des fortes raies d'absorption dans l'atmosphère.)

Größe des Bildfeldes und verschiedene andere kritische Parameter der Konstruktion.

Ein zweiter Workshop wird im Mai 2001 stattfinden. Das Hauptthema wird die Herstellung realistischer Simulationen für die wissenschaftlichen Fälle sein. ESO hat bisher einen Simulator für Direktabbildung und Spektroskopie mit OWL unter nahezu beugungsbegrenzten Bedingungen im Optischen und Infraroten hergestellt und verfügbar gemacht. Der Workshop wird zwei Wochen dauern, wovon die erste ganz ähnlich dem Edinburgh-Workshop organisiert ist (mit Arbeitsgruppen); während der zweiten Woche werden die wissenschaftlichen Fälle in einem Dokument zusammengefasst.

Der mögliche Einfluss chromatischer Effekte der Atmosphäre wurde analysiert. Es wird nötig sein, die atmosphärische Dispersion (hunderte von Pixeln) zu korrigieren, und vorläufige Konzepte für ADCs wurden entwickelt, die in der Lage sein sollten, diesen Effekt zu kompensieren. Es wurde auch gezeigt, dass anomale Refraktion im Wellenlängenbereich von OWL kein größeres Problem darstellt (dieser Effekt bewirkt eine Verschiebung um einen Bruchteil der Beugungsgrenze für die stärksten atmosphärischen Absorptionslinien).

Engineering

The 6-mirror optical design has been updated and consolidated. The f/6 design provides a 10 arc minutes field of view (prior to adaptive correction), with diffraction-limited performance over 3 arc minutes in the visible. This figure should be compared to ~ 45 arc seconds with a conventional Ritchey-Chrétien design. The 100-m, f/1.42 primary mirror is spherical, and the 33.4-m secondary flat. The 4-element corrector incorporates surfaces suitable for active optics, including field stabilisation.

Detailed sensitivity analysis has been completed, in preparation for tolerancing and for the design of the active alignment concept. The properties of the design with respect to imaging of atmospheric layers and of laser guide stars have been evaluated. The analysis quantitatively confirms the advantage of large apertures in terms of number of references – be they laser or natural guide stars; it also reveals that Rayleigh guide stars could not provide satisfactory references for adap-

Ingénierie

Le concept optique à 6 miroirs a été revu et renforcé. Une ouverture de f/6 produit un champ de 10 minutes d'arc (avant correction par optique adaptative (OA)) avec une résolution égale à la limite de diffraction dans le visible sur 3 minutes d'arc. À comparer aux 45 secondes d'arc qu'on obtiendrait avec un Ritchey-Chrétien classique. Le miroir primaire de 100 m à f/1,42 est sphérique et le secondaire est un miroir plat de 33,4 m. Le correcteur à 4 éléments possède une surface compatible avec la technologie d'optique active, permettant de stabiliser le champ.

Une étude détaillée des performances en sensibilité a été menée en préambule à la définition du concept et des tolérances sur le principe d'alignement actif. Les propriétés de ce concept quant à la capacité d'imagerie des couches atmosphériques et à l'utilisation d'étoiles guides laser ont été évaluées. Ces études confirment quantitativement l'avantage des grandes ouvertures en terme de nombre de références accessibles – qu'ils s'agisse

Technische Aspekte

Das optische Konzept mit sechs Spiegeln wurde verbessert und konsolidiert. Die f/6-Konstruktion liefert (vor der adaptiven Korrektur) ein Bildfeld von 10 Bogenminuten, im Sichtbaren mit beugungsbegrenzter Bildqualität über 3 Bogenminuten. Diese Zahl sollte mit den ~ 45 Bogensekunden eines konventionellen Ritchey-Chrétien-Teleskops verglichen werden. Der 100-m-Hauptspiegel (f/1,42) ist sphärisch, der 33,4-m-Sekundärspiegel plan. Der Korrektor mit vier Elementen enthält Oberflächen, die für aktive Optik einschließlich Feldstabilisierung geeignet sind.

Eine eingehende Empfindlichkeitsanalyse wurde als Vorbereitung für eine Toleranzfestlegung und den Entwurf des aktiven Justierungskonzepts fertiggestellt. Die Eigenschaften der Konstruktion bezüglich der Abbildung atmosphärischer Schichten und von Laser-Referenzsternen wurden untersucht. Diese Analyse bestätigt quantitativ den Vorteil einer großen Öffnung betreffend die Anzahl von Referenzsternen, seien es

tive correction in an extremely large telescope.

Preliminary specifications for glass segment blanks have been laid down, with optional segment dimensions (from 1.3 to 2.3-m, flat-to-flat). These specifications have been forwarded to potential suppliers, and a contract for an industrial study is to be placed soon. Evaluation of the Silicon Carbide option has started; early feedback from suppliers is extremely promising and a development plan is under elaboration.

The design of the telescope structure has been iterated and the moving mass reduced from 14,000 to 12,000 tons with conventional glass segments and 8,000 tons with Silicon Carbide segments. It should be noted that these figures correspond to a two orders of magnitude "lighter" design than that of the VLT, in proportion to volume dimensions. Owing to the modular concept, re-configuration of the structure design to different optical designs is virtually straightforward.

A concept of test instrument has been developed to allow on-sky testing of an integrated active & segmented optics system. This instrument would have a fairly simple design; including segmented relay optics and internal metrology and mounted at a VLT focus it would accurately mimic the functions included in OWL design and allow extensive testing of phasing and active optics methods.

Concerning adaptive optics, activities concentrated on the European-wide RTN funded by the Commission. They include:

- review of possible phasing methods, from those applied to the Keck telescopes to novel approaches based on piston-sensitive curvature sensing or pyramid sensors,
- suitability of multi-object wavefront sensors,
- layer-oriented adaptive correction schemes and use of natural guide stars,
- technological development in the area of adaptive mirrors,
- definition and design of a multi-conjugate adaptive optics demonstrator for the VLT.

Site testing and selection aspects are under elaboration. The IAU Site 2000 workshop held in November 2000 provided a fair picture of current sites' characterisation, and of available databases, test and simulation tools. ESO's

d'étoiles laser ou naturelles. Elles révelent également qu'une étoile guide Rayleigh ne fournirait pas une référence satisfaisante pour les corrections par OA sur un très grand télescope.

Des spécifications préliminaires concernant les segments en verre ont été établies, avec différentes options concernant leur taille (de 1,3 à 2,3 m). Ces spécifications ont été transmises aux fournisseurs potentiels, et un contrat pour une étude industrielle sera bientôt passé. L'utilisation possible du carbure de silicium est en cours d'étude, les premiers retours des fournisseurs sont vraiment très prometteurs et un plan de développement est en cours d'élaboration.

La structure globale a été revue et la masse mobile a été réduite de 14000 à 12000 tonnes, avec des segments en verre classique et à 8000 tonnes avec des segments en carbure de silicium. Cela correspond à un gain de deux ordres de grandeur comparé au VLT, toute proportion gardée. Grâce à la flexibilité du concept, il devrait être assez simple d'adapter cette structure à la configuration optique choisie.

Un concept d'instrument test a été développé pour tester directement sur le ciel un système de miroir fragmenté à optique active intégrée. Assez simple dans son principe, il devrait comporter un système d'optique de transfert fragmenté et une métrologie interne. Il serait monté au foyer d'un VLT où il pourrait reproduire les fonctions de base de OWL, ce qui permettrait aussi de tester les techniques de cophasage et d'optique active.

En ce qui concerne l'optique active, les études se sont concentrées sur le RTN européen financé par la Commission. Ces travaux englobent:

- l'examen des méthodes de cophasage, de celles utilisées au Keck jusqu'aux plus récentes basées sur la mesure de courbure sensible au piston ou encore les senseurs pyramidaux,
- l'efficacité des senseurs de front d'onde multi-objets,
- les systèmes d'optique adaptative multi-conjuguée et l'utilisation d'étoiles guides naturelles,
- les développements technologiques dans le domaine des miroirs adaptatifs,
- la définition et la conception d'un démonstrateur d'OA multi-conjuguée pour le VLT.

Laser erzeugte oder natürliche. Sie ergab auch, dass Rayleigh-Sterne nicht als geeignete Referenzsterne für die adaptive Korrektur in einem extrem großen Teleskop in Frage kommen.

Vorläufige Spezifikationen für Glassegment-Rohlinge mit optionalen Maßen von 1,3 bis 2,3 m wurden ausgearbeitet und an mögliche Lieferanten übermittelt. Ein Vertrag über eine industrielle Studie wird bald vergeben. Eine Bewertung der Siliziumkarbid-Option ist in Arbeit; erste Rückmeldungen von Lieferanten sind sehr vielversprechend, und ein Entwicklungsplan ist in Vorbereitung.

Die Konstruktion der Teleskopstruktur wurde schrittweise verbessert und die bewegliche Masse von 14000 auf 12000 Tonnen bei Verwendung von konventionellen Glassegmenten bzw. auf 8000 Tonnen mit Siliziumkarbid-Segmenten verringert. Bemerkenswert ist, dass diese Zahlen in Bezug auf das Volumen einer um zwei Größenordnungen leichteren Konstruktion als der des VLT entsprechen. Wegen des modularen Konzepts ist eine Anpassung der Konstruktion der Teleskopstruktur an unterschiedliche optische Konstruktionen weitgehend unproblematisch.

Es wurde ein Konzept für ein Testinstrument entwickelt, das es erlaubt, am Himmel ein integriertes System aus aktiver und segmentierter Optik zu testen. Dieses Instrument wäre vergleichsweise einfach. Es könnte mittels segmentierter Übertragungsoptik und interner Metrologie an einem VLT-Brennpunkt montiert werden und genau die im OWL-Konzept enthaltenen Funktionen nachahmen. So könnten die Methoden der Phaseneinstellung und der aktiven Optik ausführlich getestet werden.

Die Aktivitäten auf dem Gebiet der adaptiven Optik konzentrierten sich auf das von der Kommission finanzierte Europa-wide RTN. Dazu gehören:

- Begutachtung verschiedener Methoden der Phaseneinstellung, von den bei den Keck-Teleskopen verwendeten bis zu neuartigen, die auf Hubempfindlicher Krümmungsmessung oder auf Pyramiden-Sensoren beruhen,
- Brauchbarkeit von Multi-Objekt-Wellenfront-Sensoren,
- Auf Schichten basierende adaptive Korrektur und Verwendung natürlicher Referenzsterne,
- Technologische Entwicklung auf dem Gebiet adaptiver Spiegel,
- Definition und Konstruktion eines auf multi-konjugater adaptiver Optik

lead in this area could hardly be overstated.

Les questions liées au choix du site et à sa caractérisation sont en cours d'examen. Le colloque IAU 2000 sur le choix d'un site s'est tenu en novembre. Il a donné une assez bonne image des caractéristiques des sites actuellement pressentis, des données et des outils de test et de simulation actuels. C'est un domaine où l'autorité de l'ESO pourrait difficilement être remise en cause.

beruhenden Demonstrationsmodells für das VLT.

Die Aspekte von Standorttest und -auswahl sind in Vorbereitung. Der im November 2000 abgehaltene IAU-Workshop „Standort 2000“ lieferte ein ordentliches Bild von der Charakterisierung der derzeitigen Standorte sowie von den verfügbaren Datenbanken und Test- und Simulationsmitteln. ESOs Führung auf diesem Gebiet kann kaum überschätzt werden.

Cost and schedule

The progress of the design, as well as information gathered from external sources indicate that schedule estimates have been, so far, over-conservative – by as much as ~ 50% for the enclosure, and ~ 30% for the structure and the primary mirror. Pending confirmation of these results, the critical path is likely to correspond to site selection and the development of multi-conjugate adaptive optics (MCAO). The implications of an industrial approach and of reliance on mass-production for critical subsystems have been plausibly underestimated, and the positive upshot on schedule estimates is still to be assessed. Conversely, the fact that the major technological breakthrough is that required to make MCAO possible on any Extremely Large Telescope, may eventually mean the technically achievable schedule is not strongly dependent of telescope diameter. It is still too early to make any definite statement, but there is growing evidence that modular design, spherical primary mirror, and mass-production schemes point towards unprecedented cost, risk, and schedule benefits.

As a result of structural mass-savings, the latest cost estimates have been revised slightly downwards, contingency being subsequently increased from 11 to 13% against a total budget of EUR 1,000 million.

The accounted resource usage in 2000 was below 1.5 FTE (full-time equivalent).

Calendrier et coûts

Les progrès sur la définition du concept ainsi que les informations nouvelles recueillies auprès de sources extérieures montrent que le calendrier a été surestimé – jusqu'à 50 % pour les coupôles et ~ 30 % pour la structure et le miroir primaire. En attendant la confirmation de cette avance sur les prévisions, le facteur limitant sera probablement la sélection du site et le développement de l'optique adaptative multi-conjuguée (MCAO). Les conséquences d'une approche industrielle du projet et la fiabilité d'une production de masse des sous-systèmes critiques ont sûrement été sous-estimées. L'avance réelle sur le calendrier initial reste malgré tout à déterminer. A l'inverse, le facteur technologique limitant étant lié au développement de la MCAO (indispensable sur les très grands télescopes), il est bien possible que ce calendrier technique ne dépende pas énormément du diamètre du télescope. Il est encore trop tôt pour conclure, mais il semble de plus en plus évident que l'utilisation d'un concept évolutif, d'un miroir primaire sphérique et d'une logique de production de masse entraînent une diminution sans précédent des coûts, des risques et des délais de fabrication.

La diminution de la masse globale de la structure a bien sûr une répercussion directe sur le coût: la dernière estimation a été corrigée légèrement à la baisse, ce qui fait augmenter les réserves, passant de 11% à 13% du budget total de 1 milliard d'Euro.

En 2000, l'effectif en personnel s'est élevé en à moins de 1,5 personnes/année.

Kosten und Zeitplan

Der Fortschritt in der Konstruktion sowie Informationen aus externen Quellen zeigen, dass die Zeitplanschätzungen bisher mehr als konservativ waren – bis zu ~ 50% für die Kuppel und ~ 30% für Teleskopstruktur und Hauptspiegel. Bis zur Bestätigung dieser Ergebnisse sind wahrscheinlich die Standortwahl und die Entwicklung der multi-konjugaten adaptiven Optik (MCAO) die kritischen Punkte. Die Auswirkungen eines industriemäßigen Vorgehens und das Vertrauen auf Serienfertigung von kritischen Subsystemen wurden bisher unterschätzt; die entsprechende Korrektur der Zeitplanschätzungen muss erst noch erarbeitet werden. Umgekehrt bedeutet die Tatsache, dass der bedeutendste erforderliche technologische Durchbruch die Einsetzbarkeit von MCAO an beliebigen extrem großen Teleskopen betrifft, dass der hier technisch mögliche Zeitplan eben nicht sehr vom Teleskopdurchmesser abhängt. Es ist sicher noch zu früh für endgültige Aussagen, aber es gibt zunehmend Hinweise, dass modulare Konstruktion, sphärischer Hauptspiegel und Serienfertigung zu nie dagewesenen Vorteilen bezüglich Kosten, Risiko und Zeitplan führen.

Als Ergebnis der Gewichtseinsparung bei der Teleskopstruktur wurden die geschätzten Kosten leicht nach unten korrigiert und die Finanzreserve bei einem Gesamtbudget von 1 Milliarde Euro entsprechend von 11% auf 13% vergrößert.

Im Jahr 2000 betrug der Personaleinsatz weniger als 1,5 Mann-Jahre.



The Tarantula Nebula in LMC (VLT ANTU+ FORS2).

La nébuleuse de la Tarentule dans le Grand Nuage de Magellan (VLT ANTU+FORs2).

Der Tarantel-Nebel in der Großen Magellanschen Wolke (VLT ANTU +FORs2).

ST-ECF

ST-ECF

ST-ECF



*The HST 10th anniversary.
Le 10^e anniversaire du HST.
Der 10. Jahrestag des HST.*

The Hubble Space Telescope Observatory continued to operate without any technical down time. On April 24 Hubble celebrated its 10th anniversary in orbit. An ESA Press Conference on the subject took place on April 27 at the ST-ECF in Garching. Among the speakers there were C. Nicollier and J.-F. Clervoy, the two ESA astronauts who participated in the last (December 1999) Hubble maintenance mission. For this occasion, the ESA Brochure "10 years that changed our vision – Europe & Hubble" was published (ESA BR-157). The next servicing mission SM3-B, which is scheduled for November 29, 2001, will install the new Camera ACS and the NICMOS cryocooler, as well as the new NASA supplied Solar Arrays. The latter were recently tested using the ESTEC facilities. The time allocation for Cycle 10 was completed in December. The ESA share by proposal number is lower than in previous cycles (about 17% of the total) and reflects the fact that for this cycle European astronomers submitted less proposals than usual. It is expected to see an inversion of this tendency in Cycle 11, when new capabilities, in particular the ACS Camera, will become available. The ST-ECF is planning to advertise the next Call for Proposal in a more "aggressive" way, with special attention to the potential users among the young generation of astronomers.

The main functional activities of the ST-ECF were concentrated on the revision of the calibration pipeline for the Faint Object Spectrograph, an HST Instrument that is not operational anymore, and in the design and implementation of the calibration and extraction software for the prism and grism mode of the new ACS Camera. These activities are now officially accounted for as ESA contributions to the HST Project in the renewed ESA/NASA Memorandum of Understanding.

With the start of the routine operation of the VLT and of the design of the NGST mission, the particular role of the ST-ECF in the synergy between ground and space astronomy is becoming more prominent. Along this line, the ST-ECF is actively participating in the GOODS proposal (Great Observatories Origins Deep Surveys). GOODS is a programme to survey the high redshift universe to the faintest flux limits currently achievable at 3.6 to 24 microns, in co-ordination with the deepest observations from Hubble, Chandra, XMM-Newton, and at radio, optical and near-infrared wavelengths. This will be com-

L'observatoire du télescope spatial Hubble a continué à opérer sans perte de temps technique. Le 24 avril, Hubble a célébré son dixième anniversaire en orbite. Une conférence de presse de l'ESA à ce sujet a eu lieu le 27 avril à ST-ECF à Garching. Parmi les intervenants il y avait C. Nicollier et J.-F. Clervoy, deux astronautes de l'ESA qui ont participé à la dernière mission de maintenance de Hubble (décembre 1999). A cette occasion, la brochure ESA « 10 ans qui ont changé notre vision – Europe & Hubble » a été publiée (ESA BR157). La prochaine mission de service SM3-B, qui est prévue pour le 29 novembre 2001, installera la nouvelle caméra ACS et le cryocooler (refroidisseur cryogénique) NICMOS, de même que les nouveaux panneaux solaires fournis par la NASA. Ces derniers ont été testés récemment à l'ESTEC. L'allocation de temps pour le cycle 10 a été complétée en décembre. Les parts de l'ESA, par le nombre de demandes, est inférieur à celui des cycles précédents (environ 17% du total) et reflète le fait que pour ce cycle les astronomes européens ont soumis moins de demandes qu'habituellement. On s'attend à une inversion de cette tendance pour le cycle 11, quand les nouvelles capacités, en particulier la caméra ACS, deviendront disponibles. Le ST-ECF prévoit de faire la publicité pour le prochain appel de demandes de temps d'une façon plus «agressive», avec une attention particulière pour les utilisateurs potentiels parmi la nouvelle génération d'astronomes.

Les principales activités de fonction du ST-ECF se concentrèrent sur la révision du pipeline de calibration du spectrographe d'objets faibles, un instrument HST qui n'est plus en opération, et sur l'ébauche et l'implantation du logiciel de calibration et extraction pour le mode prisme et grisme de la nouvelle caméra ACS. Ces activités sont maintenant officiellement comptées comme les contributions de l'ESA au projet HST dans le nouveau «Memorandum of Understanding» ESA/NASA.

Avec le début des opérations de routine du VLT et l'ébauche de la mission NGST, le rôle particulier du ST-ECF dans la synergie entre l'astronomie terrestre et spatiale devient plus prééminent. Le long de cette ligne, le ST-ECF participe activement à la demande GOODS (Great Observatories Origins Deep Surveys). GOODS est un programme de surveillance de l'univers à fort décalage vers le rouge aux plus faibles limites de flux accessibles de 3,6 à 24 microns, en coordination avec

Das Hubble-Weltraumteleskop arbeitete weiterhin ohne jede technische Ausfallzeit. Am 24. April konnte es den 10. Jahrestag in der Erdumlaufbahn feiern. Zu diesem Thema fand am 27. April bei der ST-ECF in Garching eine ESA-Presskonferenz statt. Unter den Referenten waren C. Nicollier und J.-F. Clervoy, die beiden ESA-Astronauten, die an der letzten Hubble-Wartungsmission im Dezember 1999 beteiligt waren. Aus diesem Anlass wurde die ESA-Broschüre „10 Jahre, die unser Weltbild veränderten – Europa & Hubble“ herausgegeben (ESA BR-157). Während der nächsten für den 29. November 2001 vorgesehenen Wartungsmission SM3-B wird die neue ACS-Kamera installiert, ebenso der NICMOS-Kryokühler und die neuen von der NASA beigestellten Sonnenzellensegel. Diese wurden kürzlich bei ESTEC getestet. Die Vergabe der Beobachtungszeit für Zyklus 10 wurde im Dezember abgeschlossen. Der ESA-Anteil (nach Zahl der Anträge) ist mit rund 17% der Gesamtzahl geringer als in früheren Zyklen; hier spiegelt sich die Tatsache wider, dass europäische Astronomen in diesem Zyklus weniger Anträge eingereicht hatten als üblich. Es wird eine Umkehr dieser Tendenz in Zyklus 11 erwartet, wenn neue Beobachtungsmöglichkeiten wie ACS verfügbar werden. Die ST-ECF plant, den nächsten Aufruf für Beobachtungsanträge "agressiver" zu verbreiten, besonders im Hinblick auf mögliche Anwender bei der jüngeren Generation von Astronomen.

Die funktionalen Aufgaben der ST-ECF konzentrierten sich auf die Revision der Kalibrations-Pipeline des Spektrographen für lichtschwache Objekte (FOS), ein außer Betrieb genommenes HST-Instrument, sowie auf Entwurf und Verwirklichung der Kalibrations- und Extraktions-Software für die Prismen und Grism-Modi der neuen ACS-Kamera. Diese Aktivitäten werden nun im Rahmen des erneuerten ESA/NASA-Abkommens als offizieller ESA-Beitrag zum HST-Projekt gezählt.

Mit Beginn des Routine-Betriebs des VLT und des Entwurfs der NGST-Mission wird die besondere Rolle der ST-ECF in der Synergie zwischen erdgebundener und Weltraumastronomie deutlicher. Daher nimmt die ST-ECF aktiv am GOODS-Vorschlag teil (Great Observatories Origins Deep Surveys). GOODS ist ein Programm zur Untersuchung des Universums bei großer Rotverschiebung bis zu den schwächsten derzeit zugänglichen Strahlungsflüssen im 3,6–24-Mikron-Bereich. Hier

plemented by ground-based imaging and spectroscopy, including an extensive commitment of ESO observing time.

The same ground/space synergy is the core of ASTROVIRTEL, a programme funded by the European Commission and operated by the ST-ECF on behalf of ESA and ESO. This programme is supporting science projects that aim at using the ESO/ST-ECF Archive as a virtual telescope. The first round of approved projects has started and the preliminary indications are quite encouraging. The evolution from this first step is the implementation of a more comprehensive and functional Virtual Observatory, an idea that is currently pursued also in the US. The ST-ECF, on behalf of ESA and its Space Astronomy missions, actively participated in the preparation of an RTD Virtual Observatory Proposal, lead by ESO/DMD, which was submitted to the European Commission.

A new service, dedicated to the outreach of HST and NGST, has been opened officially and presented to the European Press during the HST 10th Anniversary Press Conference. The Hubble European Space Agency Information Centre (HEIC) operates in collaboration with the ESTEC SPCS (Science Programme Communication Service) and is providing the following services:

Dedicated web pages containing:

- News releases;
- The Hubble image archive;
- Background information about Hubble and astronomical phenomena;
- Specially selected products like screensavers, interactive demonstrations, educational material etc.
- Printed material such as brochures, leaflets, posters and lithographs;
- Point-to-point contact for the press;
- Assistance to European Hubble scientists in publicising news and images.

The web address of HEIC is <http://hubble.esa.int/>

les plus profondes observations d'Hubble, de Chandra, XMM-Newton et aux longueurs d'onde radio, optique et proche infrarouge. Cela sera complété par de l'imagerie et spectroscopie depuis la Terre, y compris un engagement intensif du temps d'observation ESO.

La même synergie Terre/espace est le cœur d'ASTROVIRTEL, un programme fondé par la Commission Européenne et opéré par le ST-ECF au nom de l'ESA et l'ESO. Ce programme supporte des projets scientifiques qui ont pour but d'utiliser les archives ESO/ST-ECF comme un télescope virtuel. Le premier tour de projets approuvés a commencé et les indications préliminaires sont très encourageantes. L'évolution depuis ce premier pas est l'implantation d'un observatoire virtuel plus compréhensif et fonctionnel, une idée qui est aussi suivi par les États-Unis. Le ST-ECF, au nom de l'ESA et de ses missions spatiales astronomiques, a participé activement à la préparation d'une demande d'observatoire virtuel RTD, conduit par l'ESO/DMD, qui a été soumis à la Commission Européenne.

Un nouveau service, dédié aux résultats sortant du HST et NGST, a été ouvert officiellement et présenté à la presse européenne pendant la conférence de presse du 10^e anniversaire du HST. Le Centre d'Information Hubble de l'Agence Spatiale Européenne (HEIC) opère en collaboration avec l'ESTEC SPCS (Service de communication des programmes scientifiques) et fournit les services suivants:

Pages web dédiées contenant:

- nouvelles publiées;
- l'archive des images Hubble;
- informations de fond sur Hubble et des phénomènes astronomiques;
- produits spéciaux sélectionnés comme les fonds d'écran, les démonstrations interactives, le matériel éducatif, etc.
- matériel imprimé comme des brochures, des prospectus, posters et lithographies;
- contact point à point pour la presse; assistance aux scientifiques européens dans la publication de nouvelles et images.

L'adresse web du HEIC est <http://hubble.esa.int/>

werden die tiefsten Beobachtungen von Hubble, Chandra, XMM-Newton sowie bei Radio-, optischen und infraroten Wellenlängen koordiniert. Ergänzt werden diese Beobachtungen durch erdgebundene Direktaufnahmen und Spektroskopie, zu denen auch eine umfangreiche Verpflichtung von ESO zur Bereitstellung von Beobachtungszeit gehört.

Die gleiche Erde/Weltraum-Synergie ist auch der Kern von ASTROVIRTEL, einem von der Europäischen Kommission finanzierten und von ST-ECF im Auftrag von ESA und ESO durchgeführten Programm. Dieses Programm unterstützt Wissenschaftsprojekte, die das ESO/ST-ECF-Archiv als ein virtuelles Teleskop benutzen. Die erste Runde genehmigter Projekte hat begonnen, und erste Eindrücke sind recht ermutigend. Die Entwicklung führt von diesem ersten Schritt hin zu einem umfassenderen virtuellen Observatorium, eine Idee, die auch in den USA derzeit verfolgt wird. Die ST-ECF nahm im Auftrag der ESA und deren Weltraum-Astronomie-Mission aktiv an der Vorbereitung eines RTD Antrags für das virtuelle Teleskop teil, der von ESO/DMD angeführt und bei der Europäischen Kommission eingereicht wurde.

Ein neuer, der Öffentlichkeitsarbeit für HST und NGST gewidmeter Dienst wurde offiziell eröffnet und der europäischen Presse während der Pressekonferenz zum 10. Jahrestag des HST vorgestellt. Das Hubble-Informationszentrum der Europäischen Weltraumagentur (HEIC) arbeitet mit dem Kommunikationsservice für wissenschaftliche Programme (SPCS) von ESTEC zusammen und bietet die folgenden Dienste an:

Spezielle Web-Seiten mit:

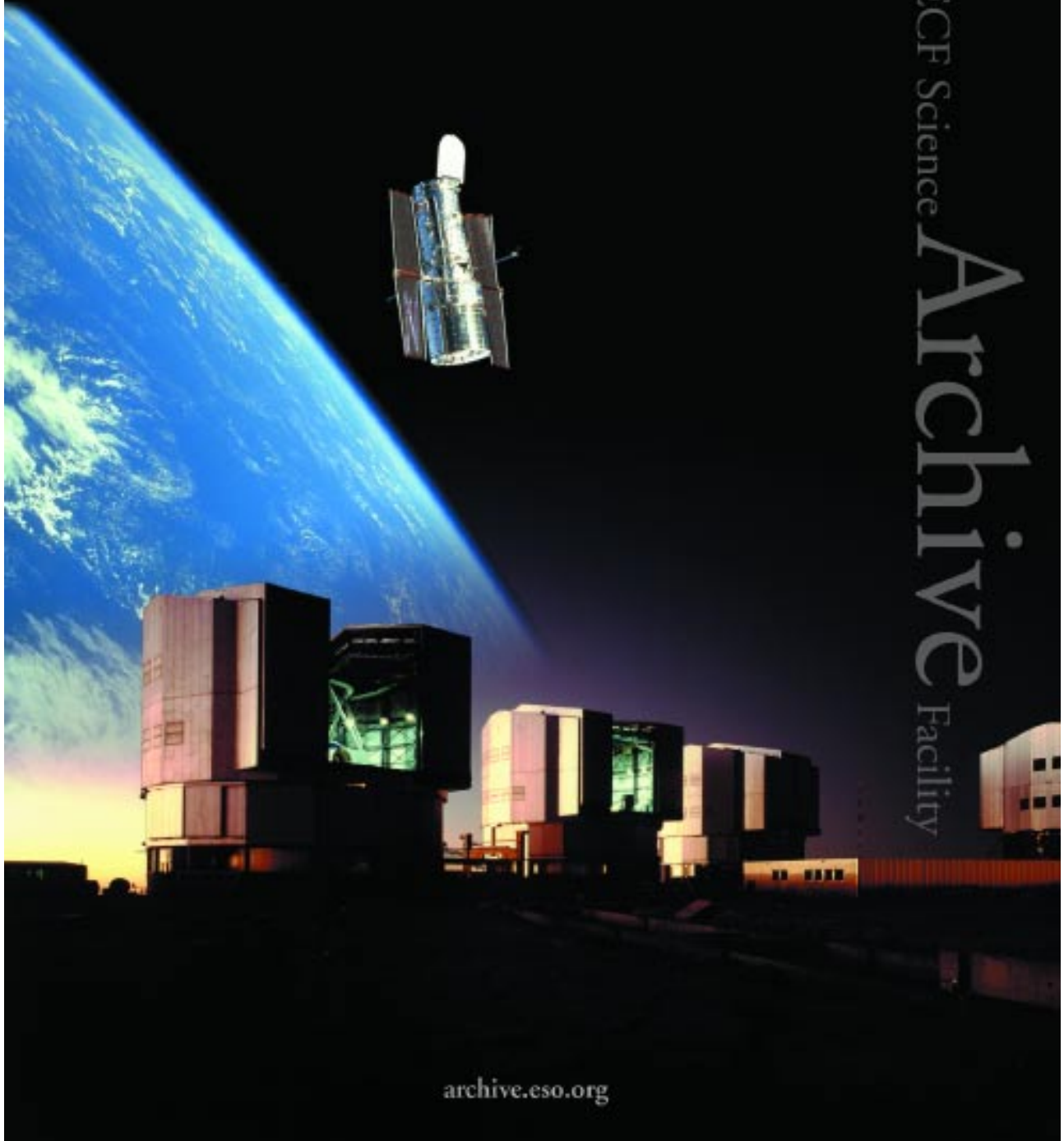
- Pressemitteilungen;
- dem Hubble Bilder-Archiv;
- Hintergrundinformationen über Hubble und astronomische Phänomene;
- Speziell ausgewählte Produkte wie Bildschirmschoner, interaktive Demonstrationen, Lehrmaterial etc.;
- Druckerzeugnisse wie Broschüren, Faltblätter, Poster und Drucke;
- Ansprechpartner für die Presse;
- Unterstützung europäischer Astronomen beim Publizieren von neuen mit Hubble gewonnenen Ergebnissen und Bildern.

Die Web-Adresse von HEIC ist <http://hubble.esa.int/>

Frontpage of a joint ESO-HST brochure.

Page de couverture d'une brochure commune ESO-HST.

Umschlagseite einer gemeinsamen ESO-HST-Broschüre.



The ESO/ST-ECF Science Archive Facility

archive.eso.org

Relations with Chile

Relations avec le Chili

Beziehungen zu Chile

Cocktail with the San Pedro de Atacama local community to present the ALMA Project.

Cocktail avec la communauté locale de San Pedro de Atacama pour présenter le projet ALMA.

Cocktail mit den lokalen Behörden von San Pedro de Atacama, um das ALMA-Projekt vorzustellen.



In March 2000, a change of Government took place in Chile. Contacts were established with the new authorities related to ESO, i.e. the Foreign Ministry, CONICYT and Regional Governments.

In Antofagasta, efforts were undertaken to promote ALMA and establish the necessary agreements for its development at Chajnantor/San Pedro de Atacama. The Chilean authorities analysed the case and investigated the legal frame to welcome the project and prepare for the negotiations with the ALMA executives.

During the year 2000, relations with Chile were strengthened. At Vitacura, a vigorous programme of scientific interactions was developed. Approximately 70 scientific talks were held, 8 of which were in the frame of the Joint Astrophysical Seminars between the University of Chile, the Universidad Católica and ESO. In December, a topical meeting on "New Observation Facilities in Chile" was held, between the Observatories and Astronomy Institutions operating in Chile, gathering a large audience.

Continuous exchanges were established between the ESO Management and representatives of Chilean scientific Institutions. The ESO Joint Committee for the Development of Astronomy in Chile completed its third cycle of collaboration programmes, with an emphasis placed on supporting new astronomy professorships in the Chilean Universities. ESO also supported the emerging activities of the Universidad Católica del Norte.

Cooperation with CONAMA, the Chilean National Environmental Agency was pursued. In April, a joint office was established in La Serena, between ESO, CTIO, Las Campanas and CONAMA, in order to monitor and support the enforcement of the regulations against light pollution. An outreach programme, for the application of the regulations on light emission, was developed for the Municipalities and commercial enterprises dealing with street lighting in the 2nd, 3rd and 4th Regions in Chile.

The integrity of the property and mining rights were safeguarded through the monitoring of legal issues, sorting out difficulties.

In regions where the observatories are situated, the scholarship programme was continued, assisting a number of students in their academic careers at the higher education level. A total of 25

En mars 2000, un changement de gouvernement a eu lieu au Chili. L'ESO a pris contact avec les nouvelles autorités concernées par ses activités: le Ministre des Affaires étrangères, CONICYT et les gouvernements régionaux.

À Antofagasta, les efforts ont porté sur la promotion d'ALMA et la mise en place des accords nécessaires à son développement à Chajnantor/San Pedro de Atacama. Les autorités chiliennes ont étudié la situation et examiné le cadre juridique approprié pour accueillir le projet. Elles se préparent aux négociations avec les responsables d'ALMA.

Au cours de l'année 2000, les relations avec le Chili ont été renforcées. À Vitacura, un programme dynamique d'interaction scientifique a vu le jour. Quelques 70 conférences scientifiques ont eu lieu, dont 8 dans le cadre des Séminaires d'Astrophysique communs entre l'Université du Chili, l'Universidad Católica et l'ESO. En décembre, une rencontre entre les observatoires et les institutions astronomiques opérant au Chili a rassemblé de nombreux participants; cette rencontre portait sur les « Nouveaux moyens d'observation au Chili ».

La direction de l'ESO et les représentants des institutions scientifiques chiliennes ont établi des échanges continus. Le Comité commun pour le Développement de l'Astronomie au Chili a achevé le troisième cycle de son programme de collaboration, insistant sur son soutien à la création de nouveaux postes de professeurs d'astronomie dans les Universités chiliennes. L'ESO a également soutenu les nouvelles activités de l'Universidad Católica del Norte.

La coopération avec CONAMA, l'Agence nationale chilienne pour l'Environnement s'est poursuivie. En avril, l'ESO, CTIO, Las Campanas et CONAMA ont établi à La Serena un bureau commun pour contrôler et renforcer les réglementations sur la pollution lumineuse. Un programme de publicité pour l'application de ces réglementations a été mis au point pour les municipalités et les entreprises commerciales responsables de l'éclairage public dans les 2^e, 3^e et 4^e Régions du Chili.

L'examen des questions juridiques a permis de sauvegarder l'intégralité des droits de propriété et d'exploitation minières, résolvant ainsi des problèmes.

Im März 2000 gab es in Chile einen Regierungswechsel. Es wurden Kontakte zu den neuen Behörden hergestellt, die mit der Arbeit von ESO zu tun haben, d.h. das Außenministerium, CONICYT und regionale Regierungen.

In Antofagasta gab es Bemühungen, für ALMA zu werben und die notwendigen Übereinkommen für seine Errichtung in Chajnantor/San Pedro de Atacama zu erreichen. Die chilenischen Behörden haben den Fall analysiert und den rechtlichen Rahmen für die Zustimmung zu dem Projekt und die Vorbereitung der Verhandlungen mit der ALMA-Geschäftsleitung untersucht.

Im Jahre 2000 wurden die Beziehungen zu Chile verstärkt. In Vitacura entwickelte man ein dynamisches Programm wissenschaftlicher Interaktionen. Es wurden annähernd 70 wissenschaftliche Vorträge gehalten, davon 8 im Rahmen des Astrophysikalischen Seminars, gemeinsam gehalten von der Universität Chile, der Katholischen Universität und ESO. Im Dezember fand unter den in Chile tätigen Observatorien und astronomischen Instituten ein Treffen statt zum Thema „Neue Beobachtungseinrichtungen in Chile“, das ein großes Publikum anzog.

Es wurde ein reger Austausch zwischen dem ESO-Management und wissenschaftlichen Institutionen in Chile aufgebaut. Das gemeinsame ESO-Komitee für die Entwicklung der Astronomie in Chile beendete seinen dritten Zyklus von Kollaborationsprogrammen, wobei ein deutlicher Schwerpunkt auf die Unterstützung weiterer Professorenstellen für Astronomie an chilenischen Universitäten gelegt wurde. ESO unterstützte auch die im Entstehen begriffenen Aktivitäten der Universidad Católica del Norte.

Die Zusammenarbeit mit CONAMA, der nationalen chilenischen Umweltschutz-Organisation, wurde weiter geführt. Im April richteten ESO, CTIO, Las Campanas und CONAMA in La Serena ein gemeinsames Büro ein. Dort soll die Durchführung der Bestimmungen gegen Lichtverschmutzung überwacht und unterstützt werden. Ein Informationsprogramm über die Anwendung der Bestimmungen bezüglich Lichtemission wurde für die Gemeinden und für kommerzielle Unternehmen entwickelt, die sich mit der Straßenbeleuchtung in der 2., 3. und 4. Region von Chile beschäftigen.

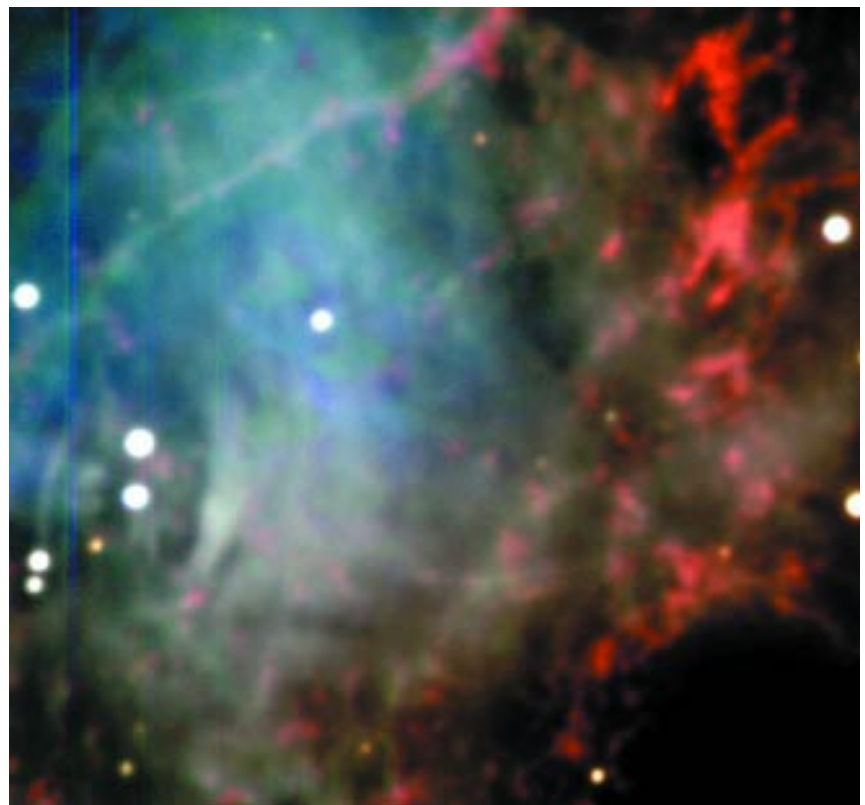
Die Integrität des Eigentums sowie die Bergbaurechte wurden geschützt durch

scholarships were supported during the year 2000.

Dans les régions où sont implantés les observatoires, le programme de bourses d'études a continué d'apporter une aide à un certain nombre d'étudiants, leur permettant ainsi de poursuivre une carrière académique au plus haut niveau. Au total, 25 bourses ont été financées pendant l'année 2000.

die Überwachung von Rechtsangelegenheiten, wodurch Probleme gelöst wurden.

In Gebieten, in denen Observatorien liegen, wurde das Stipendienprogramm weiter geführt. Es fördert eine Reihe von Studenten in ihrer akademischen Laufbahn. Im Laufe des Jahres 2000 wurden insgesamt 25 Stipendien unterstützt.



The Crab Nebula – “First Light” image on January 26, 2000 (VLT MELIPAL+TC).

La nébuleuse du Crabe – image de “première lumière” prise le 26 janvier 2000 (VLT MELIPAL+TC).

Der Krebsnebel – “Erstes Licht”-Aufnahme vom 26. Januar 2000 (VLT MELIPAL+TC).

ESO/EC Relations

Relations ESO/CE

Beziehungen zwischen ESO und EC

ESO posters at an EU Conference (Strasbourg, October 2000).

Des posters de l'ESO à une conférence de l'UE (Strasbourg, octobre 2000).

ESO-Posters anlässlich einer EU-Konferenz (Straßburg, Oktober 2000).



Until recently, the interaction between ESO and the European Commission (EC) had been rather limited, mostly comprising applications to the EC for project-related funding. Between 1993 and 2000, a total of 10 contracts with an amount not exceeding 4 million Euro was awarded on a shared basis with other partners, frequently with ESO as lead contractor.

During 2000, various developments led to an increased number of links to the European Union. The proposal by the incoming EC Commissioner, Philippe Busquin, for the creation of a European Research Area (ERA), contributed to the view that ESO should take a more active position and could also make an active contribution to the current debate about this and related European issues.

ESO adopted a two-tier approach of direct EC contacts and helping to forge a collaboration between the European Intergovernmental Research Organisations (EIRO). The former took place in the form of constructive participation in ad-hoc panels and advisory boards engaged in the discussions about the realisation of ERA, in considerate response to the Commission's proposals and working documents regarding the 6th Framework Programme and the ERA. ESO also decided to appoint a 'European Affairs Officer' who maintains close links with the EC and otherwise follows the various EC initiatives and activities.

In the context of the EIRO collaboration, initial meetings were held to identify issues of common interest and to prepare the organisational structure of this collaboration (since January 2001 formalised as the 'EIROFORUM').

Meanwhile, it is expected that an increasing number of ESO-led proposals will obtain project funding through the Framework. Moreover, within the current restructuring of European research, ESO will maintain its pro-active policy, guided by the strategic goals of the organisation and involving interaction with key decision-making bodies. These include the European Commission itself, the EIROFORUM, the Opticon network and other important players, such as the European Science Foundation.

Jusqu'à récemment, l'interaction entre l'ESO et la Commission Européenne (CE) était plutôt limitée, comprenant essentiellement des demandes de financement de projets à la CE. Entre 1993 et 2000, un total de 10 contrats avec un montant n'excédant pas 4 millions d'Euro ont été accordés sur une base de partage avec d'autres partenaires, fréquemment avec l'ESO comme contracteur principal.

En 2000, divers développements ont conduit à un nombre croissant de liens avec l'Union européenne. La demande par le nouveau Commissaire de la CE, Philippe Busquin, pour la création d'une aire de recherche européenne (ERA), a contribué aux vues que l'ESO devrait prendre une position plus active et pourrait aussi faire une contribution active au débat courant à ce sujet et en relation avec d'autres tenants européens.

L'ESO a adopté une approche à deux voies, c'est-à-dire des contacts directs avec la CE et en aidant à forger une collaboration entre les organisations intergouvernementales européennes de recherche (EIRO). Le premier eut lieu sous forme de participation constructive dans des ateliers *ad hoc* et des conseils consultatifs engagés dans des discussions sur la réalisation de l'ERA, dans une réponse avisée aux propositions de la Commission et des documents de travail concernant le 6^e cadre de travail et l'ERA. L'ESO a aussi décidé de nommer un « Chargé d'affaires européennes » qui maintient des liens étroits avec la CE et suit les diverses initiatives et activités de la CE.

Dans le contexte de la collaboration EIRO, les premières réunions furent tenues pour identifier les points d'intérêts communs et pour préparer la structure organisationnelle de cette collaboration (depuis janvier 2001 formalisé en tant que l'EIROFORUM).

Entre-temps, on s'attend à ce qu'un nombre accru de projets dirigés par l'ESO obtiennent un financement à travers ce cadre de travail. De plus, dans cette restructuration courante de la recherche européenne, l'ESO maintiendra sa politique proactive, guidée par les buts stratégiques de l'organisation et impliquant des interactions avec les corps faisant les décisions clefs. Ceci inclut la Commission Européenne elle-même, l'EIROFORUM, le réseau Opticon et d'autres partenaires importants, tels que la Fondation des Sciences européennes.

Bis vor kurzem war die Interaktion zwischen ESO und der Europäischen Kommission (EC) eher begrenzt und meist darauf beschränkt gewesen, dass ESO Anträge zur Unterstützung der Finanzierung von Projekten an die EC stellte. Zwischen 1993 und 2000 wurden insgesamt 10 Verträge mit einem Wert von bis zu 4 Millionen Euro abgeschlossen. Dies geschah auf einer gemeinsamen Grundlage mit anderen Partnern, jedoch häufig mit ESO als Konsortiumsführer.

Im Laufe des Jahres 2000 führten verschiedene Entwicklungen zu einer erhöhten Anzahl von Verbindungen zur Europäischen Union. Der Vorschlag des neuen EC-Beauftragten, Philippe Busquin, zur Einrichtung eines Europäischen Forschungsbereiches (ERA) verstärkte den Eindruck, dass ESO eine aktivere Rolle einnehmen und auch aktiv zu der derzeitigen Diskussion über dieses und damit zusammenhängende europäische Themen beitragen sollte.

ESO wandte eine zweigleisige Methode an. Einerseits arbeitete man mit direkten EC-Kontakten, andererseits wurde die Zusammenarbeit zwischen den europäischen zwischenstaatlichen Forschungsorganisationen (EIRO) verstärkt. Ersteres geschah in Form von konstruktiver Teilnahme an den *ad hoc* gebildeten Gremien und Beratungskommissionen, die an den Diskussionen über die Realisierung der ERA teilnahmen, sowie durch wohlüberlegte Antworten auf die Vorschläge und Arbeitsdokumente der Kommission bezüglich des 6. Rahmenprogramms und der ERA. ESO beschloss außerdem, einen „Beauftragten für europäische Angelegenheiten“ zu ernennen, der enge Verbindungen zur EC hält und ansonsten die verschiedenen EC-Initiativen und Aktivitäten verfolgt.

Im Kontext der EIRO-Zusammenarbeit fanden erste Sitzungen statt, auf denen Themen von gemeinsamem Interesse erarbeitet und die organisatorische Struktur dieser Zusammenarbeit vorbereitet wurden (seit Januar 2001 formal „EIROFORUM“ genannt).

Es wird erwartet, dass eine zunehmende Anzahl von durch die ESO eingebrachten Anträgen durch dieses finanzielle Unterstützung erfährt. Außerdem wird die ESO innerhalb der derzeitigen Umstrukturierung der europäischen Forschung ihr pro-aktives Vorgehen beibehalten, geleitet von den strategischen Zielen der Organisation und durch Interaktion mit den wichtigsten entscheidungsführenden Gremien. Zu diesen gehören die Europäische Kommission selbst, das EIROFORUM, das Opticon-Netzwerk und andere, wie die Europäische Wissenschaftsstiftung.

Outreach Activities

Éducation et Relations publiques

Bildung und Öffentlichkeitsarbeit

The European Commissioner for Research, Philippe Busquin, at the "Physics On Stage" Final Event. This successful Europe-wide educational project was jointly organised by CERN, ESA and ESO.

Le Commissaire Européen pour la Recherche, Philippe Busquin, à l'événement final de «Physics On Stage». Ce projet d'éducation européen, organisé en commun par CERN, ESA et ESO, a été un grand succès.

Der Europäische Kommissar für Forschung, Philippe Busquin, bei der Abschlussveranstaltung von „Physics on Stage“. Dieses erfolgreiche Europa-weit durchgeführte Bildungsprogramm wurde von CERN, ESA und ESO gemeinsam organisiert.



General

The Education and Public Relations Department (EPR) continued to prepare and disseminate news and information about ESO and its scientific and technological achievements through different channels. Various related materials (photos, videos, etc.) were also produced. The public interest in the VLT and the emerging results from scientific investigations with this new facility was clearly rising. A substantial increase in the number of enquiries about the ALMA project and the current OWL concept studies was also noted. Particularly noteworthy were the many requests by the media for supplementary information and especially audiovisual materials, reflecting the widening public awareness about ESO and its activities.

Events

Many invitations were received to present ESO and its mission during local and national events. ESO participated actively in the major exhibition on the occasion of the opening of the German "2000 – The Year of Physics" programme in Berlin. A more specialised exhibition was prepared for the major SPIE conference in Munich and also an evening event at the Deutsches Museum – both were very well received by the many international participants at this bi-annual world meeting. The

Généralités

Le Département des relations publiques et d'éducation (EPR) a continué à préparer et disséminer des nouvelles et informations à propos de l'ESO et de ses réalisations scientifiques et techniques à travers différents canaux d'information. Divers matériaux en relation avec ceux-ci (photos, vidéos, etc.) ont aussi été produits. L'intérêt public pour le VLT et les résultats émergents des recherches scientifiques en liaison avec cette nouvelle facilité est clairement en augmentation. Une croissance substantielle du nombre de demandes concernant le projet ALMA et les études de concept en cours pour OWL a aussi été notée. Les nombreuses demandes par les médias pour des informations supplémentaires et en particulier du matériel audiovisuel, sont particulièrement remarquables, reflétant la conscience publique grandissante pour l'ESO et ses activités.

Événements

De nombreuses invitations furent reçues pour présenter l'ESO et sa mission, durant des événements locaux et nationaux. L'ESO a participé activement à une exposition majeure à l'occasion de l'ouverture du projet allemand « 2000 – l'année de la physique », à Berlin. Une exposition plus spécialisée a été préparée pour la principale conférence SPIE à Munich et aussi une soirée d'événements au Deutsches Museum – toutes deux furent très bien perçues par les nombreux

Allgemeines

Die Abteilung für Bildung und Öffentlichkeitsarbeit (EPR) verbreitete weiterhin Neuigkeiten und Informationen über die ESO und ihre wissenschaftlichen und technologischen Errungenschaften über verschiedene Kanäle. Entsprechendes Material (Fotos, Videos usw.) wurde hergestellt. Das öffentliche Interesse am VLT und den dort erzielten Ergebnissen wissenschaftlicher Untersuchungen nahm deutlich erkennbar zu. Auffällig war auch die starke Zunahme der Anfragen betreffend ALMA und die derzeitigen Konzeptstudien für OWL. Besonders bemerkenswert waren die vielen Anfragen der Medien nach Hintergrundinformationen und besonders nach audio-visuellen Materialien, da sich hier die wachsende Bekanntheit der ESO und ihrer Aktivitäten widerspiegelt.

Anlässe

Es gingen viele Einladungen ein, die ESO und ihre Aufgabenstellung bei lokalen und nationalen Ereignissen vorzustellen. ESO nahm aktiv an der bedeutenden Ausstellung anlässlich der Eröffnung des deutschen Programms „2000 – Das Jahr der Physik“ in Berlin teil. Eine stärker spezialisierte Ausstellung wurde für die große SPIE-Konferenz in München vorbereitet, ebenso eine Abendveranstaltung im Deutschen Museum – beide kamen bei den vielen internationalen Teilnehmern



ESO VLT image of the spiral galaxy NGC1232 at the opening event for the German "2000 – Year of Physics" programme.

Image VLT de l'ESO de la galaxie spirale NGC 1232 à l'événement d'ouverture du programme allemand «2000 – Année de la Physique».

Das ESO-VLT-Bild der Spiralgalaxie NGC 1232 bei der Eröffnungsveranstaltung des deutschen Programms „2000 – Das Jahr der Physik“.



The ESO Exhibition at the IAU General Assembly in Manchester (UK).

L'exposition de l'ESO à l'Assemblée générale de l'IAU à Manchester (Royaume-Uni).

Die ESO-Ausstellung bei der IAU-Generalversammlung in Manchester (UK).

EPR Department contributed to the opening event for the new NEVEC centre in Leiden (The Netherlands) and another presentation was arranged in Lisbon on the occasion of the ESO-VLT meeting there. Responding positively to an invitation by the European Commission (EC) and after a long planning phase, the entire second floor of the EC pavilion at the World Exhibition in Hannover (EXPO 2000) was embellished with impressive astronomical images from ESO telescopes – many hundreds of thousands of visitors saw them during this five-month event. A major ESO exhibition was staged at the IAU General Assembly in Manchester (UK), together with a specialised one on the Atacama Large Millimeter Array, on behalf of the international ALMA consortium. Other events with ESO participation included the Ninth UN/ESA Workshop (Toulouse), the “Rencontre de Ciel et Espace” (Paris) and a public meeting at the Sonneberg Observatory (Germany). The press activities around the signing ceremony in connection with the entry of Portugal were supported by the EPR Department.

participants internationaux à cette conférence mondiale bisannuelle. Le département EPR a contribué à l'événement d'ouverture du nouveau centre NEVEC à Leiden (Pays-Bas) et d'autres présentations furent arrangées à Lisbonne à l'occasion de la réunion ESO-VLT là-bas. Répondant positivement à une invitation de la Communauté européenne (CE) et après une longue phase de planification, le second étage complet du pavillon CE à l'exposition universelle à Hanovre (EXPO 2000) a été embelli avec d'impressionnantes images astronomiques prises par des télescopes de l'ESO – plusieurs centaines de milliers de visiteurs l'ont vu pendant les cinq mois de cet événement. Une importante exposition ESO a eu lieu lors de l'Assemblée générale de l'IAU à Manchester (Royaume-Uni), en même temps qu'une autre spécialisée sur le grand réseau millimétrique d'Atacama (ALMA), sur la demande du consortium international ALMA. D'autres événements avec la contribution de l'ESO comprennent le neuvième atelier UN/ESO (Toulouse), la « Rencontre de Ciel et Espace » (Paris) et une réunion publique à l'observatoire de Sonneberg (Allemagne). Les activités de presse autour de la signature en relation avec l'entrée du Portugal furent prises en charge par le département EPR.

dieses alle zwei Jahre stattfindenden Welt-Treffens sehr gut an. Die Abteilung trug auch zur Eröffnungsveranstaltung des neuen NEVEC-Zentrums in Leiden (Niederlande) bei. Eine weitere Präsentation fand in Lissabon anlässlich des dortigen ESO-VLT-Treffens statt. Eine Einladung der Europäischen Kommission (EC) wurde angenommen, und nach einer längeren Planungsphase konnte der gesamte zweite Stock des EC-Pavilions auf der Weltausstellung EXPO 2000 in Hannover mit eindrucksvollen astronomischen Aufnahmen von ESO-Teleskopen ausgestattet werden. So sahen sie viele hunderttausend Besucher während dieses fünfmonatigen Ereignisses. Eine große ESO-Ausstellung stand auch während der IAU-Generalversammlung in Manchester (UK), zusammen mit einer speziellen über das Atacama Large Millimeter Array, die im Auftrag des internationalen ALMA-Konsortiums aufgebaut wurde. Zu den anderen Ereignissen mit ESO-Teilnahme zählen auch der neunte UN/ESA-Workshop (Toulouse), „Rencontre de Ciel et Espace“ (Paris) und ein öffentliches Treffen auf der Sternwarte Sonneberg (Deutschland). Auch die Presse-Aktivitäten im Umfeld der Zeremonie beim Beitritt Portugals wurden von der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit unterstützt.

Physics on Stage

Together with CERN, ESA, EAAE and EPS, ESO obtained EC support for the major education programme “Physics

Physics on Stage

Ensemble avec le CERN, l'ESA, l'EAAE et l'EPS, l'ESO a obtenu un support de la CE pour le programme d'éducation

Physics on Stage

Zusammen mit CERN, ESA, EAAE und EPS erhielt ESO Unterstützung von der EC für das bedeutende Bildungspro-

The VLT images decorated the entire second floor of the EU Pavilion at the EXPO 2000.

Des images du VLT ont décoré tout le deuxième étage du Pavillon de l'UE à l'EXPO 2000.

Bilder vom VLT schmückten das gesamte zweite Stockwerk des EU-Pavillons bei der EXPO 2000.



on Stage (POS)”, associated with the European Science and Technology Week (EWST) in 2000. The preparations started early in the year and involved National Committees in about 25 European countries which organised a wide spectrum of related national activities. The final POS event took place in November at CERN, Geneva, with about 550 participants, mostly physics teachers in secondary schools and also media representatives and ministerial delegates. The 5-day event included spectacular presentations of new educational tools and methods, as well as workshops evaluating the current situation of education in physics in Europe. The European Commissioner for Science, Philippe Busquin, spent a full day at the meeting which also received a very wide media coverage. The proceedings will be published in early 2001. A proposal was submitted to the EC for another EWST programme on “Life in the Universe” in 2001, again in collaboration with CERN, ESA and EAAE.

Communications

More than 50 communications were prepared in the course of the year, most accompanied by related astronomical and/or technical photos and some with instructive video clips. They were distributed via the ESO-NEWS mailing service (about 5300 subscribers by the

majeur «Physics on Stage» (POS), associé avec la Semaine de la science et technologie européenne (EWST) en l'an 2000. Les préparatifs commencèrent tôt dans l'année et impliquèrent des comités nationaux dans environ 25 pays européens, qui organisèrent un grand spectre d'activités nationales en relation. L'événement final POS eut lieu en novembre au CERN, à Genève, avec environ 550 participants, principalement des professeurs de physique du secondaire mais aussi des représentants des médias et délégués ministériels. L'événement de 5 jours inclut des présentations spectaculaires de nouveaux outils et méthodes éducatives, de même que des ateliers évaluant la situation présente de l'éducation en physique en Europe. Le Commissaire européen pour la science, Philippe Busquin, passa un jour complet à cette réunion, qui reçut aussi une grande couverture médiatique. Le livre des contributions sera publié début 2001. Une demande a été soumise à la CE pour un autre programme EWST sur « la Vie dans l'Univers » en 2001, à nouveau en collaboration avec le CERN, l'ESA et l'EAAE.

Communications

Plus de cinquante communications furent préparées au cours de l'année, la plupart accompagnées de photos astronomiques et/ou techniques et quelques unes de vidéo-clips instructifs. Elles furent distribuées via le service ESO-NEWS (environ 5300 personnes

gramm „Physics on Stage“ (POS) im Zusammenhang mit der Europäischen Woche für Wissenschaft und Technologie (EWST) des Jahres 2000. Die Vorbereitungen begannen Anfang des Jahres. Es waren nationale Komitees von rund 25 europäischen Ländern beteiligt, die ein weites Spektrum nationaler Aktivitäten organisierten. Die POS-Abschlussveranstaltung fand im November bei CERN in Genf statt; daran nahmen rund 550 Personen teil, meist Physiklehrer weiterführender Schulen sowie Vertreter von Medien und Ministerien. Das fünf-tägige Ereignis beinhaltete spektakuläre Präsentationen neuer Mittel und Methoden für die Bildung sowie Workshops, auf denen die derzeitige Situation der Physikausbildung in Europa bewertet wurde. Der europäische Wissenschaftskommissar Philippe Busquin nahm einen ganzen Tag an dem Treffen teil, das auch ein weites Echo in den Medien fand. Der Tagungsbericht wird Anfang 2001 veröffentlicht. An die EC wurde ein Antrag für ein weiteres EWST-Programm über „Leben im Weltall“ im Jahr 2001 eingereicht, wieder in Zusammenarbeit mit CERN, ESA und EAAE.

Mitteilungen

Im Lauf des Jahres wurden mehr als 50 Mitteilungen herausgegeben, die meisten von ihnen ergänzt um astronomische und/oder technische Fotos, einige auch mit Video-Clips. Sie wurden über den ESO-NEWS Email-Dienst verbreitet (der am Jahresende etwa

end of the year) and the printed Press Releases were also sent by mail. The "First Light" events at VLT MELIPAL (January) and YEPUN (September) attracted much interest, as did a series of Press Releases on new research results from the VLT.

There is a vivid interest in impressive astronomical images from the VLT and other ESO telescopes; reproductions appear in an increasing number of newspapers, magazines, etc. throughout Europe and beyond. Moreover, the ESO Video Newsreels and other video films from this organisation are in continuously high demand by TV companies in the member countries and overseas. With improved software, advanced animations of ALMA and OWL were made.

The updating of ESO's Outreach web site continued; it still receives well beyond 50% of all visitors to the ESO site – nearly 1 million sessions were registered and almost 1 Tbyte of data was delivered during 2000. A major overhaul of the entire web area is planned in 2001. Extensive promotional material was prepared, including an update of the general ESO information brochure with the latest VLT results. More posters were printed and a set of 24 slides of astronomical images from the VLT was released.

An ESO Outreach Network was founded with the aim of intensifying ESO's educational and public relations efforts. The Network consists of one senior astronomer in each member country with good media contacts. A first meeting of this Network was organised late in the year to discuss the various modes of co-operation and possible future PR projects in the member states.

Outreach activities in Chile

Press releases, interviews and articles on ESO's activities were largely echoed in the Chilean news media.

The "Planetary Ecology Programme", a scientific educational project was continued for the fourth year. This pro-

ayant souscrit à la fin de l'année) et les communications de presse imprimées furent aussi envoyées par courrier. Les événements de première lumière au VLT: MELIPAL (en janvier) et YEPUN (en septembre), attirèrent beaucoup d'attention, de même qu'une série de communications de presse sur de nouveaux résultats de recherche du VLT.

Il y eut un vif intérêt dans les impressionnantes images astronomiques du VLT et autres télescopes de l'ESO; des reproductions apparaissent dans un nombre croissant de revues, magazines, etc. à travers l'Europe et au-delà. De plus, il y a une grande demande croissante des vidéos Newsreels et autres films vidéo de l'ESO, par les compagnies de télévision des pays membres et outre-mer. Grâce à du logiciel amélioré, des animations impressionnantes d'ALMA et OWL ont été produites.

La mise à jour du site web du département EPR a continué; ce site reçoit plus de 50% des tous les visiteurs des pages web ESO – environ 1 million de sessions furent enregistrées et près de 1 Tbyte de données furent délivrées en 2000. Une révision majeure de tout le domaine web est planifié pour 2001. De grandes quantités de matériel promotionnel furent préparées, y compris une remise à jour de la brochure d'information générale de l'ESO, avec les derniers résultats VLT. De nouveaux posters ont été imprimés, et un jeu de 24 diapositives d'images astronomiques du VLT a été publié.

Un réseau de relations publiques ESO a été fondé ayant pour but d'intensifier les efforts de l'ESO dans les domaines de l'éducation et des relations publiques. Ce réseau se constitue d'un astronome (doyen) dans chaque pays membre avec de bons contacts avec les médias. Une première réunion de ce réseau a été organisée à la fin de l'année pour discuter des différents modes de co-opération possible et des possibles futurs projets RP dans les pays membres.

Éducation et relations publiques au Chili

Les activités de l'ESO ont trouvé un large écho dans la presse chilienne, par de nombreux communiqués, interviews ou articles.

Le Programme d'Ecologie planétaire, un projet d'éducation scientifique, a été

5300 Abonnements zählte). Die gedruckten Pressemitteilungen wurden auch per Post verschickt. Die Meldungen vom „Ersten Licht“ von VLT-MELIPAL (im Januar) und YEPUN (im September) weckten großes Interesse, ebenso eine Serie von Pressemitteilungen über neue Forschungsergebnisse des VLT.

Lebhaftes Interesse existiert an den eindrucksvollen astronomischen Bildern, die mit dem VLT und anderen ESO-Teleskopen aufgenommen wurden. Sie erscheinen in zunehmender Anzahl in Zeitungen, Zeitschriften usw. in Europa und darüber hinaus. Außerdem herrscht reges Interesse von Fernsehanstalten inner- und außerhalb der ESO-Mitgliedsstaaten an den professionellen und anderen ESO-Videos. Mit verbesserter Software wurden eindrucksvolle Animationen von ALMA und OWL erstellt.

Die Web-Seiten der Öffentlichkeitsarbeit wurden stets auf dem aktuellen Stand gehalten; rund 50% aller Besucher der ESO-Seiten kommen hierher: im Jahr 2000 wurden rund eine Million Sitzungen registriert und fast 1 Tbyte Daten übermittelt. Für 2001 ist eine vollständige Überarbeitung der gesamten ESO-Seiten geplant. Es wurde umfangreiches Werbematerial einschließlich der neu gestalteten allgemeinen ESO-Informationsbroschüre mit den neuesten VLT-Ergebnissen hergestellt. Weitere Poster wurden gedruckt und eine Serie mit 24 Dias astronomischer Aufnahmen vom VLT herausgegeben.

Es wurde ein ESO-Netzwerk zur Intensivierung der Anstrengungen bezüglich Bildung und Öffentlichkeitsarbeit gegründet. Ihm gehört je ein renommierter Astronom pro Mitgliedsland an, der über gute Kontakte zu den Medien verfügt. Ein erstes Treffen der Mitglieder dieses Netzwerks fand gegen Ende des Jahres statt; sie diskutierten die verschiedenen Möglichkeiten der Kooperation sowie eventuelle künftige PR-Projekte in den Mitgliedsstaaten.

Bildung und Öffentlichkeitsarbeit in Chile

Pressemitteilungen, Interviews und Artikel über die Aktivitäten von ESO fanden ein breites Echo in den chilenischen Nachrichtenmedien.

Das „Programm für planetare Ökologie“, ein wissenschaftliches Bildungs-

gramme was reviewed with teachers and educational authorities at a seminar held in Taltal. The educational authorities and the enthusiastic commitment of the teachers promoted a series of new initiatives.

In the frame of the ESO/Chile Joint Committee an astronomy teaching programme, called "Universum", was carried out in collaboration with the Universities of Chile and Concepción.

The outreach programme launched in 1997 in Antofagasta was further developed and reached a large audience of amateur astronomers, with regular visits and observing at Cerro Armazones, under the management of the Universidad Católica del Norte.

Visits

Numerous groups of visitors were received for guided tours at the ESO Headquarters, as well as at La Silla and Paranal and many public lectures was given in various places.

reconduit pour la quatrième année. Ce programme a été réexaminé lors d'un séminaire à Taltal avec les responsables de l'Education nationale et le Comité des Professeurs. Une série d'initiatives nouvelles y ont été proposées avec enthousiasme.

Dans le cadre du Comité commun ESO/Chili, un programme d'enseignement de l'astronomie, appelé «Universum », a été mis en place en collaboration avec les Universités du Chili et Concepción.

Le vaste programme lancé en 1997 à Antofagasta a été poursuivi et élargi. Il a conquis un large public d'astronomes amateurs, notamment grâce à la possibilité de visites régulières et d'observations au Cerro Armazones, sous la direction de l'Université Católica del Norte.

Visites

De nombreux groupes de visiteurs furent reçus pour des visites guidées au quartier général de l'ESO, de même qu'à La Silla et Paranal, et de nombreuses conférences tout publique furent données dans des endroits variés.

projekt, läuft nunmehr im vierten Jahr. Bei einem Seminar in Taltal mit Lehrern und Bildungsbehörden wurde dieses Programm begutachtet. Die Bildungsbehörden und das enthusiastische Engagement der Lehrer förderten eine Reihe von Aktivitäten.

Im Rahmen des ESO/Chile-Gesamtkomitees und in Zusammenarbeit mit den Universitäten von Chile und Concepción wurde ein astronomisches Lehrprogramm mit dem Titel „Universum“ durchgeführt.

Das 1997 in Antofagasta eingeführte Programm zur Öffentlichkeitsarbeit unter der Leitung der Universidad del Norte wurde weiterentwickelt. Es erreichte ein breites Publikum von Amateurastronomen, die zu regelmäßigen Besuchen und Beobachtungen nach Cerro Armazones kamen.

Besichtigungen

Zahlreiche Besuchergruppen fanden sich zu Führungen im ESO-Hauptquartier, auf La Silla und Paranal ein, und an verschiedenen Orten wurden öffentliche Vorträge gehalten.



The Sombrero galaxy (VLT ANTU+ FORS1).

Galaxie du Sombrero (VLT ANTU+ FORS1).

Die Sombrero-Galaxie (VLT ANTU+ FORS1).

Governing Bodies

Corps dirigeants

Führungsgremien



*Signing ceremony at the ESO
Headquarters.*

*Cérémonie de signature au siège
de l'ESO.*

*Unterzeichnungszeremonie im
ESO-Hauptquartier.*

Council

In 2000, the two regular meetings of Council took place in June and December. Furthermore, the Committee of Council met in April and in October. All meetings took place in Garching under the chairmanship of Dr. A. Freytag.

A major item on the agenda was the entry of Portugal as a new member state as of January 1, 2001 based on a Council Resolution adopted at the meeting in June. Furthermore, negotiations concerning membership were going on with the UK and in that respect a Council Resolution was adopted at the meeting in December. Also Greece had expressed interest in membership and a Negotiating Team had been appointed at the meeting in October.

Council approved the negotiations and conclusions of new agreements concerning the 0.9-m Dutch Telescope on La Silla with the Stichting Leids Sterrewacht Fonds (SLSF) and concerning the 0.5-m Cassegrain Telescope on La Silla with the University of Copenhagen. Moreover, Council approved an agreement with the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik on the Laser Guide Star Facility, to be installed on MELIPAL on Paranal.

With respect to the Regulations for International Staff, an amendment was approved concerning the old-age insurance scheme for Fellows. Another staff-related matter was the establishment by Council of a tripartite group, where representatives of the member states, the management and the staff would meet in an informal manner in order to advise Council on matters related to employment conditions and remuneration.

The reports of the chairmen of the Finance Committee, the Scientific Technical Committee and the Observing Programmes Committee were discussed as well as the regular VLT/VLTI Biannual Reports. In December, a Draft Long-Range Plan covering the years 2001 to 2006 was presented to Council for discussion and a final version for approval will be prepared for the meeting in June 2001.

Regarding the ALMA project, Council was informed on the progress within Phase 1 and the possible participation by Japan. Discussions took place concerning Phase 2 and in December a Council Resolution was adopted requesting the ESO Executive to submit a

Le Conseil

En 2000, les deux séances régulières du Conseil ont eu lieu en juin et en décembre. Par ailleurs, le Comité du Conseil s'est réuni en avril et en octobre. Toutes les rencontres ont eu lieu à Garching sous la présidence du Dr. A. Freytag.

Un point important dans l'agenda fut l'entrée du Portugal parmi les nouveaux États membres à partir du 1^{er} janvier 2001, selon une Résolution du Conseil adoptée à la session de juin. Par ailleurs, les négociations concernant l'adhésion du Royaume-Uni se sont poursuivies et une résolution a été adoptée à ce sujet lors de la réunion de décembre. La Grèce a également exprimé son vœu de rejoindre les États membres et une Équipe de Négociation a été nommée lors de la réunion d'octobre.

Le Conseil a approuvé les négociations et la conclusion de nouveaux accords avec le Stichting Leids Sterrewacht Fonds (SLSF) concernant le télescope hollandais de 0,90 m à La Silla ainsi qu'avec l'Université de Copenhague concernant le télescope Cassegrain de 0,50 m également à La Silla. De plus, le Conseil a approuvé l'accord passé avec le Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik sur le dispositif d'étoile guide laser qui doit être installé à Paranal sur MELIPAL.

Concernant le Règlement du personnel international, un amendement a été approuvé à propos du *schéma* d'assurance retraite pour les Fellows (post-doctorants). Un autre point lié au personnel fut l'établissement par le Conseil d'un groupe tripartite où les représentants des États membres, de la direction et du personnel se réuniraient de manière informelle pour avertir le Conseil des problèmes liés aux conditions de travail et aux salaires.

Les rapports des présidents du Comité des Finances, du Comité scientifique et technique et du Comité des Programmes d'Observation furent discutés ainsi que les rapports bisannuels du VLT/VLTI. En décembre, une ébauche de Plan à long terme couvrant les années 2001 à 2006 a été présentée au Conseil pour discussion. Une version finale sera préparée pour approbation à la session de juin 2001.

À propos du projet ALMA, le Conseil a été informé des progrès sur la Phase 1 et de la participation possible du Japon.

Der Rat

Im Jahre 2000 fanden im Juni und Dezember zwei ordentliche Treffen des Rates statt. Außerdem traf sich der Unterausschuss des Rats im April und im Oktober. Alle Treffen fanden in Garching unter Vorsitz von Dr. A. Freytag statt.

Ein Hauptthema auf dem Programm war der Beitritt Portugals als neuer Mitgliedsstaat zum 1. Januar 2001, wie er in einem Ratsbeschluss auf dem Treffen im Juni angenommen worden war. Außerdem wurden Verhandlungen bezüglich einer Mitgliedschaft Großbritanniens geführt, und in dieser Hinsicht wurde auf dem Treffen im Dezember ein Ratsbeschluss gefasst. Auch Griechenland hat sein Interesse an einer Mitgliedschaft bekundet; bei dem Treffen im Oktober wurde ein Verhandlungsteam benannt.

Der Rat gab seine Zustimmung zu Verhandlungen und neuen Vertragsabschlüssen bezüglich des niederländischen 0,9-m-Teleskops auf La Silla mit dem Stichting Leids Sterrewacht Fonds (SLSF) und bezüglich des 0,5-m-Cassegrain-Teleskops auf La Silla mit der Universität Kopenhagen. Überdies stimmte der Rat einem Abkommen mit dem Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik über den Laser-Referenzstern zu, der an MELIPAL auf Paranal installiert werden soll.

Bezüglich der Personalregeln für das internationale Personal wurde ein Zusatz angenommen, der die Rentenversicherung der Fellows betrifft. Ein weiteres personalbezogenes Thema war die Einrichtung einer dreiseitigen Gruppe durch den Rat, in der sich Vertreter der Mitgliedsstaaten, des Managements und der Mitarbeiter in informellem Rahmen treffen sollen, um den Rat in Angelegenheiten zu beraten, die Beschäftigungsbedingungen und Gehaltsfragen betreffen.

Die Berichte der Vorsitzenden des Finanzausschusses, des Wissenschaftlich-Technischen Ausschusses und des Ausschusses für Beobachtungsprogramme wurden ebenso erörtert wie die halbjährlich erstellten VLT/VLTI-Berichte. Im Dezember wurde dem Rat der Entwurf eines Langzeitplans für die Jahre 2001 bis 2006 vorgelegt. Für das Treffen im Juni 2001 wird eine endgültige Fassung zur Zustimmung vorbereitet.

Was das ALMA-Projekt betrifft, so wurde der Rat über den Fortschritt in

proposal for ESO's specific role in ALMA Phase 2 for approval at the June 2001 meeting. Council was also informed on the considerations concerning the OWL project where conceptual studies are taking place.

As regards the Visiting Committee, Council took note of the resignation of Prof. R. Kudritzki and designated Prof. J. Mould as new chairman and Prof. A.W. Rix as new member. The Visiting Committee met in Chile in October and in Garching in November and will present its report to Council in 2001.

The President of Council had visited Chile in order to participate in the inauguration of the new President, Mr. Lagos, and had met with ESO staff at Vitacura and La Silla. Furthermore, Council was informed on the ongoing informal talks with the Chilean Ministry of Foreign Affairs concerning certain amendments to the present Local Staff Regulations.

At the June meeting, Council unanimously approved the annual accounts on the basis of the External Audit Report 1999 by the Swiss Federal Audit Office. The Draft Budget for 2001 was approved at the December meeting and Council took note of the Draft Financial Projections 2002–2004 and the Cash Flow Planning. Upon recommendation by the Finance Committee, Council took note of the changes to the Internal Financial Regulations and unanimously approved the proposed changes to the Financial Rules thus concluding an important revision process undertaken by Finance Committee.

Council extended the appointments of Prof. G. Monnet as Head of the Instrumentation Division and of Dr. P. Quinn as Head of the Data Management and Operations Division.

Dr. A. Freytag was unanimously re-elected as President of Council for 2001 and Dr. P.C. van der Kruit was elected Vice-President. Dr. M. Steinacher was elected as new Chairman of the Finance Committee. Prof. G. Burki, Prof. M. Franx, Dr. J. Hjorth and Dr. R. Sancisi were re-elected as members of the Scientific Technical Committee. For the Observing Programmes Committee, Prof. J. Black was elected Chairman and Dr. A. Natta Vice-Chairman for the year 2001.

Des discussions ont eu lieu concernant la Phase 2 et une Résolution du Conseil fut adoptée en décembre, demandant à l'Exécutif de l'ESO de soumettre à approbation en juin 2001 une proposition sur le rôle spécifique de l'ESO dans cette phase. Le Conseil a été également informé sur les considérations quant aux études conceptuelles du Projet OWL.

En ce qui concerne le *Visiting Committee*, le Conseil a pris note de la démission du Prof. R. Kudritzki. Il a désigné le Prof. J. Mould comme nouveau président et le Prof. A.W. Rix comme nouveau membre. Le *Visiting Committee* s'est réuni au Chili en octobre et à Garching en novembre ; il présentera son rapport au Conseil en 2001.

Le président du Conseil s'est rendu au Chili afin d'assister à l'investiture du nouveau président, M. Lagos. A cette occasion, il a rencontré le personnel de l'ESO à Vitacura et à La Silla. Par ailleurs, le Conseil a été informé des discussions en cours avec le Ministre chilien des Affaires étrangères concernant certains amendements au règlement du personnel local.

Les comptes annuels ont été approuvés à l'unanimité par le Conseil lors de la session de juin, sur la base du Rapport d'Audit externe de 1999 rendu par la Commission fédérale d'audit suisse). Le projet budgétaire pour 2001 a été approuvé à la session de décembre et le Conseil a pris note des projections financières pour la période 2002–2004 ainsi que du plan d'organisation des liquidités. Sur les recommandations du Comité des Finances, le Conseil a pris note des modifications du Règlement financier interne et a approuvé à l'unanimité les changements proposés aux règles financières, achevant ainsi l'importante série de modifications entreprises par le Comité des Finances.

Le Conseil a prolongé la nomination du Prof. G. Monnet comme chef de la Division Instrumentation et du Dr. P. Quinn comme chef de la Division Gestion des Données et Opérations.

Le Dr. A. Freytag a été réélu à l'unanimité au poste de Président du Conseil pour 2001 et le Dr. P.C. van der Kruit a été élu Vice-Président. Le Dr. M. Steinacher a été élu nouveau Président du Comité des Finances. Les Prof. G. Burki et M. Franx, les Dr. J. Hjorth et R. Sancisi ont été réélus membres du Comité scientifique et technique. Le Prof. J. Black a été élu Président du

Phase 1 sowie über eine mögliche Teilnahme Japans informiert. Phase 2 wurde erörtert, und im Dezember wurde ein Beschluss gefasst, in dem die ESO-Geschäftsleitung aufgefordert wird, einen Vorschlag für die spezifische Rolle von ESO in Phase 2 von ALMA zur Zustimmung bei dem Treffen im Juni 2001 zu unterbreiten. Weiterhin wurde der Rat über die Erwägungen bezüglich des OWL-Projekts informiert, für das derzeit Konzeptstudien durchgeführt werden.

Bezüglich des Beratenden ESO-Ausschusses nahm der Rat den Rücktritt von Prof. R. Kudritzki an und ernannte Prof. J. Mould zum neuen Vorsitzenden und Prof. A.W. Rix als neues Mitglied. Der Beratende Ausschuss trat im Oktober in Chile und im November in Garching zusammen und wird dem Rat seinen Bericht in Laufe des Jahres 2001 vorlegen.

Der Ratspräsident reiste nach Chile, um an der Amtseinführung des neuen Präsidenten, Lagos, teilzunehmen, und traf sich mit ESO-Mitarbeitern in Vitacura und auf La Silla. Außerdem wurde der Rat über die mit dem chilenischen Außenministerium stattfindenden informellen Gespräche bezüglich gewisser Änderungen der derzeit gültigen Personalregelungen informiert.

Auf der Basis des vom Schweizerischen Bundesrechnungsbüros erstellten externen Prüfungsberichts für 1999 stimmte der Rat bei dem Treffen im Juni einstimmig der Rechnungsprüfung zu. Der Budgetentwurf für 2001 wurde bei dem Treffen im Dezember angenommen. Der Rat nahm den Entwurf der Finanzplanung 2002–2004 und die Liquiditätsplanung zur Kenntnis. Auf Empfehlung des Finanzausschusses hin nahm der Rat die Änderungen in den Internen Finanzregelungen zur Kenntnis und akzeptierte einstimmig die vorgeschlagenen Änderungen an den Finanzregeln. Damit wurde ein vom Finanzausschuss unternommener wichtiger Revisionsprozess zu Ende geführt.

Der Rat verlängerte die Benennung von Prof. G. Monnet als Leiter der Abteilung für Instrumentierung und von Dr. P. Quinn als Leiter der Abteilung Datenverwaltung und Betrieb.

Dr. A. Freytag wurde für 2001 einstimmig als Ratspräsident wiedergewählt, und Dr. P.C. van der Kruit wurde zum Vize-Präsidenten gewählt. Dr. M. Steinacher wurde neuer Vorsitzender des Finanzausschusses. Prof. G. Burki, Prof.

Comité des Programmes d'Observation et le Dr. A. Natta Vice-Président pour l'année 2001.

M. Franx, Dr. J. Hjorth und Dr. R. Sancisi sind wieder als Mitglieder des Wissenschaftlich-Technischen Ausschusses gewählt. Für das Komitee für Beobachtungsprogramme wurden für 2001 Prof. J. Black zum Vorsitzenden und Dr. A. Natta zu seinem Stellvertreter gewählt.

Finance Committee

The Finance Committee met in Garching in May and November 2000 and both meetings were chaired by Dr. U. Sessi. During these meetings, the Finance Committee received information on all relevant financial issues (budget, cash flow situation, member states contributions, etc.) and personnel matters concerning international as well as local staff. These matters were discussed extensively and recommendations were made to Council in preparation of the pertinent Council decisions.

Regarding procurement, the Finance Committee approved the award of five contracts exceeding DM 500.000 and thirty single-source procurements exceeding DM 200,000 and information was received on forthcoming calls for tenders.

The Working Group which had been set up on the revision of ESO's Financial Rules and Internal Financial Regulations finished its work and after some final modifications by the Finance Committee, the Financial Rules were presented to Council for approval.

A meeting of the Working Group for the Review of the Staff Rules and Regulations for ESO International Staff and the Regulations for ESO Local Staff (Chile) chaired by Dr. J. Bezemer took place in Garching in March 2000. Among other things, the Working Group discussed the results of the Advancement Review 1999, the salary adjustment 2000, the results of the Collective Bargaining and the pending ATILO cases. Based on discussions in the Working Group, the Finance Committee drew up a Draft Resolution concerning the establishment of a Tripartite Group to advise Council on matters related to employment conditions and remuneration. The Tripartite Group had its first meetings in November 2000.

Comité des Finances

Le Comité des Finances s'est réuni à Garching en mai et novembre 2000 sous la présidence du Dr. U. Sessi. Au cours de ces deux réunions, toutes les questions d'ordre financier ont été abordées (budget, situation des liquidités, contributions des États membres, etc.) ainsi que les différentes affaires touchant le personnel local ou international. Celles-ci ont tenu une grande place dans les discussions et le Comité a émis des recommandations pour aider le Conseil à prendre des décisions pertinentes.

Concernant les dépenses, le Comité des Finances a approuvé l'attribution de cinq contrats pour un total de plus de 500000 DM ainsi que les trente acquisitions sans voie d'adjudication dépassant 200000 DM. Il a également été informé des appels d'offres à venir.

Le groupe de travail en charge de la révision des Règles financières de l'ESO et du Règlement financier interne a achevé son travail et l'a présenté au Conseil pour approbation, après quelques modifications finales par le Comité des Finances.

En mars 2000, le groupe de travail chargé de la révision des Règles et Règlements pour le personnel international de l'ESO et des Règlements pour les membres locaux de l'ESO (Chili) s'est réuni à Garching sous la présidence du Dr. J. Bezemer. Les discussions ont porté entre autres sur les résultats de l'examen des avancements de 1999, sur l'ajustement des salaires 2000 ainsi que sur les résultats des Négociations collectives et des cas ATILO en attente. Sur la base de ces discussions, le Comité des Finances a préparé une Résolution pour la mise en place d'un groupe de travail tripartite destiné à avertir le Conseil des problèmes relatifs aux conditions de travail et de rémunération. Ce groupe tripartite s'est réuni pour la première fois en novembre 2000.

Finanzausschuss

Der Finanzausschuss trat im Mai und im September 2000 in Garching zusammen, jeweils unter Vorsitz von Dr. U. Sessi. Während dieser Treffen wurde der Finanzausschuss über alle wesentlichen finanziellen Themen (Budget, Finanzsituation, Beiträge der Mitgliedsstaaten usw.) informiert sowie über Personalfragen, die die internationalen und lokalen Mitarbeiter betrafen. Diese Fragen wurden ausführlich erörtert. Zur Vorbereitung der diesbezüglich anstehenden Ratsbeschlüsse wurden dem Rat Empfehlungen unterbreitet.

Bei den Beschaffungen stimmte der Finanzausschuss der Vergabe von fünf Verträgen über DM 500000 und 30 Beschaffungen ohne Ausschreibung zu, die DM 200000 übersteigen. Auch erhielt der Ausschuss Vorabinformationen über zukünftige Ausschreibungen.

Die Arbeitsgruppe zur Erörterung der Neuformulierung der finanziellen Regeln und internen finanziellen Bestimmungen der ESO beendete ihre Arbeit, und nach einigen abschließenden Änderungen durch den Finanzausschuss wurden die finanziellen Regeln dem Rat zur Zustimmung vorgelegt.

Im März 2000 fand unter Vorsitz von Dr. J. Bezemer ein Treffen der Arbeitsgruppe für die Überprüfung der Personal-Regelungen und Bestimmungen für internationale ESO-Mitarbeiter und der Bestimmungen für lokale ESO-Mitarbeiter (Chile) statt. Die Gruppe erörterte unter anderem die Ergebnisse des Advancement Review 1999, die Gehaltsanpassung 2000, die Ergebnisse des Collective Bargaining und die noch offenen ATILO-Fälle. Basierend auf Diskussionen in der Arbeitsgruppe erstellte der Finanzausschuss den Entwurf eines Beschlusses bezüglich der Gründung einer dreiseitigen Gruppe, die den Rat in Fragen der Beschäftigungsbedingungen und der Vergütung beraten soll. Diese Gruppe trat im November 2000 erstmals zusammen.

Scientific Technical Committee

The Scientific Technical Committee, chaired by Prof. R. Bender, met twice for regular meetings in 2000: the 49th meeting was held on May 10 and 11, and the 50th on October 25 and 26. A special meeting also took place on December 5. All three meetings were held in Garching.

The main agenda items at the 49th meeting:

- A spectropolarimetric option for HARPS (High Accuracy Radial Velocity Spectrometer for the 3.6-m telescope) was presented. The STC recommended not to implement this option, which may compromise the main goal of the spectrograph, and that ESO look for alternative ways to obtain high-quality spectro-polarisation observations.
- The proposed policy for the Visitor focus was endorsed. The STC emphasised the need to react quickly to new scientific or technical developments and recommended that the data be public after one year.
- The STC recommended that ESO and the VLTI Steering Committee establish a single committee that overlooks and monitors the VLTI implementation activities. The development of a coherent software plan by DMD was also recommended.
- The STC stressed the importance of planning for the 2nd-generation instruments while completing the 1st-generation instruments as fast as possible. Specific recommendations were to produce an upgrade plan for the 1st-generation instruments, provide a plan for the development of multi-conjugate adaptive optics (MCAO) and that ESO organise a workshop on the 2nd-generation instrumentation in order to collect input from its community.
- The STC recommended that the successful R&D programme for OWL be pursued and that ESO lead the definition and formulation of the science cases for OWL.

At its 50th meeting, the STC congratulated ESO on the first light of UT4 and the completion of the VLT within schedule and with outstanding performance.

Le Comité Scientifique et Technique

Le Comité scientifique et technique, présidé par le Prof. R. Bender, s'est réuni deux fois en session régulière en l'an 2000: la 49^e réunion fut tenue les 10 et 11 mai, et la 50^e réunion les 25 et 26 octobre. Une session spéciale a aussi eu lieu le 5 décembre. Ces trois réunions eurent lieu à Garching.

Points principaux de l'agenda de la 49^e réunion:

- Une option spectropolarimétrique a été présentée pour HARPS (le spectromètre de mesure de vitesses radiales à haute précision pour le télescope de 3,60 m). Le STC a recommandé de ne pas implémenter cette option qui risque de compromettre le but principal de ce spectrographe, mais aussi que l'ESO cherche un autre moyen de faire des observations spectropolarimétriques de haute qualité.
- La politique proposée pour le foyer visiteur a été endossée. Le STC a insisté sur la nécessité de réagir rapidement aux nouveaux développements scientifiques et techniques et a recommandé que les données soient rendues publiques au bout d'un an.
- Le STC a recommandé que l'ESO et le comité dirigeant VLTI établissent un comité unique qui contrôle et surveille les activités d'implantation du VLTI. Le développement d'un plan cohérent pour le software, par la DMD, a aussi été recommandé.
- Le STC a insisté sur l'importance d'une planification pour la seconde génération d'instruments en même temps que la complétion aussi rapide que possible de la première génération d'instruments. Les recommandations spéciales furent de produire un plan de modernisation pour la première génération d'instruments, de fournir un plan de développement pour l'optique adaptative multi-conjuguée (MCAO) et que l'ESO organise un atelier de travail sur l'instrumentation de seconde génération afin d'obtenir des informations de la part de sa communauté.
- Le STC a recommandé que le programme de R&D, couronné de succès, pour OWL continue et que l'ESO conduise la définition et formulation des cas scientifiques pour OWL.

Wissenschaftlich-Technischer Ausschuss

Der Wissenschaftlich-Technische Ausschuss (STC) traf sich 2000 unter Vorsitz von Prof. R. Bender zweimal zu ordentlichen Sitzungen: die 49. fand am 10. und 11. Mai statt, die 50. am 25. und 26. Oktober. Eine Sondersitzung fand am 5. Dezember statt. Alle wurden in Garching abgehalten.

Die wichtigsten Tagesordnungspunkte der 49. Sitzung waren:

- Eine spektropolarimetrische Option für HARPS (Planetensucher mit hochgenauer Messung von Radialgeschwindigkeiten für das 3,6-m-Teleskop) wurde vorgestellt. Das STC empfahl, diese Option nicht zu verwirklichen, da sonst das Hauptziel des Spektrographen gefährdet werden könnte. ESO solle stattdessen nach Alternativen suchen, spektropolarimetrische Beobachtungen von hoher Qualität zu ermöglichen.
- Die vorgeschlagene Strategie für den VLT-Besucher-Brennpunkt wurde gebilligt. Das STC betonte die Notwendigkeit, schnell auf neue wissenschaftliche oder technische Entwicklungen reagieren zu können und empfahl, die Daten nach einem Jahr öffentlich zugänglich zu machen.
- Das STC empfahl, dass ESO und das VLTI-Lenkungsgremium einen einzigen Ausschuss einrichten sollten, der die VLTI-Bauaktivitäten überwacht und kontrolliert. Die Entwicklung eines kohärenten Software-Plans durch die DMD wurde ebenfalls empfohlen.
- Das STC betonte die Bedeutung der Planung für die VLT-Instrumente der 2. Generation, während gleichzeitig die 1. Generation so schnell wie möglich fertiggestellt werden solle. Spezifische Empfehlungen betrafen die Erstellung eines Ausbauplans für die Instrumente der 1. Generation, eines Entwicklungsplans für multikonjugate adaptive Optik (MCAO) und die Organisation eines Workshops durch ESO über die Instrumentierung der 2. Generation, um Anregungen aus der Gemeinschaft zu sammeln.
- Das STC empfahl, das erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungsprogramm für OWL weiterzuerfolgen; ESO solle außerdem die Festlegung

- The STC took note of the FORS1 and FORS2 upgrade plan and recommended that ESO proceed with the IR upgrade of FORS2. A decision on the UV and tunable filter capability upgrade of FORS1 was postponed until after the foreseen review of these instruments.

- The STC endorsed the conceptual plan for MCAO and recommended that a detailed fast-track project plan be presented at the spring 2001 STC meeting.

- The STC took note of the scientific budget and agreed to the planned increase in personnel expenses for Paranal.

- The proposed implementation of a silver coating capability at the Paranal coating facility was endorsed. The STC also welcomed the installation of an ALMA prototype antenna, provided by MPIfR, at Chajnantor.

At its special meeting, the STC discussed the Draft ESO Long-Range Plan 2001–2006 and fully supported the priorities set in this plan. The STC also recommended to review these priorities in 2003.

Lors de sa 50^e rencontre, le STC a félicité l'ESO pour la «première lumière» d'UT4 et la complétion du VLT dans le temps et avec des performances exceptionnelles.

- Le STC a pris note du plan de modernisation de FORS1 et FORS2 et a recommandé que l'ESO commence la modernisation IR de FORS2. La décision sur la modernisation de la facilité de filtre ajustable et UV pour FORS1 a été repoussée jusqu'à après la revue prévue de ces instruments.

- Le STC a approuvé le plan conceptuel pour MCAO et a recommandé qu'un plan détaillé de projet rapide soit présenté à la réunion du STC du printemps 2001.

- Le STC a pris note du budget scientifique et a consenti à la croissance prévue des dépenses du personnel pour Paranal.

- L'installation proposée d'un dispositif d'enduit argent à Paranal a été acceptée. Le STC a aussi bien accueilli l'installation d'une antenne prototype pour ALMA, fournie par le MPIfR, à Chajnantor.

A sa réunion spéciale, le STC a discuté l'«ébauche» du plan à long terme de l'ESO pour 2001–2006 et a entièrement soutenu les priorités imposées dans ce plan. Le STC a aussi recommandé de passer en revue ses priorités en 2003.

und Formulierung der wissenschaftlichen Begründung für OWL leiten.

Bei der 50. Sitzung gratulierte das STC ESO zum „Ersten Licht“ von UT4 und zur planmäßigen Fertigstellung des VLT, mit außerordentlicher Leistungsfähigkeit.

- Das STC nahm den Ausbauplan von FORS1 und FORS2 zur Kenntnis und empfahl ESO, mit der Verbesserung von FORS2 im Infraroten fortzufahren. Eine Entscheidung über den Ausbau von FORS1 für das UV und die Ausrüstung mit einem Fabry-Perot-Filter wurde vertagt bis nach der geplanten Begutachtung der beiden Instrumente.

- Das STC billigte das Konzept für MCAO und empfahl die Vorlage eines detaillierten Plans für eine verkürzte Projektdauer bei der STC-Frühjahrsitzung 2001.

- Das STC nahm das Budget für Wissenschaft zur Kenntnis und stimmte der geplanten Erhöhung der Personalkosten für Paranal zu.

- Die vorgeschlagene Einrichtung einer Silberspiegelungsanlage auf dem Paranal wurde gebilligt. Das STC hieß auch die Errichtung eines vom MPIfR zur Verfügung gestellten Antennen-Prototyps für ALMA auf Chajnantor gut.

Bei der Sondersitzung diskutierte das STC den Entwurf des ESO-Langzeitplans 2001–2006 und unterstützte voll die darin gesetzten Prioritäten. Das STC empfahl auch, diese Prioritäten im Jahr 2003 zu überprüfen.

STC Sub-Committees

At the 49th STC meeting, the STC Working Group on 2nd Generation VLT Instrumentation presented its final report and the STC sub-committee on VLTI reported on the results of its discussions. The reports of these two STC sub-committees became part of the 49th meeting recommendations.

Sous-comités du STC

A la 49^e réunion, le groupe de travail du STC sur la seconde génération d'instruments VLT a présenté son rapport final et le Sous-comité du STC sur le VLTI a rapporté les résultats de ses discussions. Les rapports de ces deux sous-comités du STC sont devenues partie intégrante des recommandations de la 49^e réunion.

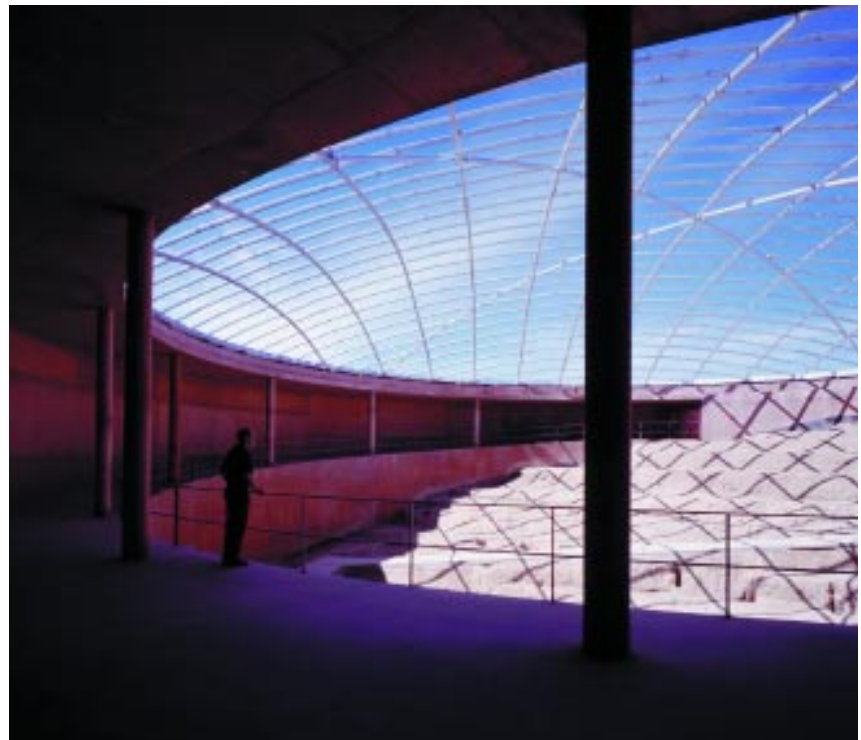
STC-Unterausschüsse

Während der 49. STC-Sitzung stellte die STC-Arbeitsgruppe für die 2. Generation von VLT-Instrumenten ihren Abschlussbericht vor und der Unterausschuss für das VLTI berichtete über die Ergebnisse seiner Diskussionen. Die Berichte dieser beiden STC-Unterausschüsse wurden Teil der Empfehlungen der 49. Sitzung.

Administration

Administration

Verwaltung



*The central area of the Paranál
Residencia.*

*La partie centrale de la Residencia
à Paranál.*

*Die zentrale Zone der Residencia
auf Paranál.*

Finance

ESO's budget for the year 2000 was approved with a total level of expenditure of 188.6 MDM.

It contains some provision for the development of a European prototype antenna for the Atacama Large Millimeter Array (ALMA).

Payments for VLT contracts went down to 42.2 MDM after a peak of 76.6 MDM in 1999. The assumption that Portugal would join ESO as a new member state already in 2000 did not realise. Thus the full budgeted income could not be achieved and had therefore to be offset by stringent economy measures. In spite of increasing operational needs for the Paranal Observatory, where all four unit telescopes are already in operation or in the final stage of completion, major savings could be achieved in the field of operations and capital investments. The operational requirements of the La Silla Observatory could be contained as planned.

Major income could again be achieved from bank interest on temporarily unspent funds as a result of early payment of member states contributions. Thus expected cash shortages could still be avoided until December, when finally a cash shortage occurred which could be met by an agreed credit line.

The annual accounts for the financial year 1999, as well as the related audit report presented by the Swiss Federal Audit Office, were approved by Council at its meeting in June 2000.

Personnel

The activities of the Personnel Department concentrated this year essentially on:

- substantial support in recruitment activities for Astronomers and Software Engineers,
- relations with the members of the personnel and International Staff Committees,

Finances

Le budget de l'ESO pour l'année 2000 a été approuvé avec un montant total de dépenses s'élevant à 188,6 MDM.

Ce budget inclut déjà une partie des coûts pour le développement d'un prototype européen d'antenne pour ALMA (Atacama Large Millimeter Array).

Après s'être élevées jusqu'à 76,6 MDM en 1999, les dépenses liées aux contrats sont tombées à 42,2 MDM. Le Portugal n'ayant pas encore rejoint les États membres de l'ESO comme on l'avait supposé, le niveau des recettes prévu n'a pas été atteint et il a fallu compenser le déficit par des mesures d'économie strictes. Malgré l'augmentation des besoins de fonctionnement de l'observatoire de Paranal, où les quatre télescopes géants sont déjà en service ou dans leur phase finale de test, des économies importantes ont pu être réalisées dans les secteurs des investissements et du fonctionnement. Les coûts opérationnels pour l'observatoire de La Silla ont pu être contraint comme prévu.

Des revenus importants purent de nouveau être réalisés grâce aux intérêts bancaires sur les fonds temporairement non utilisés provenant du paiement précoce des États membres. Pour cette raison, des déficits anticipés purent être évités jusqu'au mois de décembre lorsque ce problème c'est présenté mais a pu être résolu par un crédit autorisé.

Les comptes annuels pour les finances de 1999 ainsi que le rapport d'audit correspondant présenté par l'Office fédéral d'audit suisse ont été approuvés par le Conseil à la session de juin 2000.

Personnel

Cette année, les activités du Département du Personnel ont essentiellement porté sur:

- la participation à l'effort de recrutement d'astronomes et d'ingénieurs informatiques,
- les relations avec le personnel et les représentants du personnel international,

Finanzen

Dem Budget von ESO für das Jahr 2000 mit einer Gesamtausgabenhöhe von 188,6 MDM wurde zugestimmt.

Hierin ist unter anderem schon ein Teil der Kosten für die Entwicklung einer europäischen Prototyp-Antenne für ALMA (Atacama Large Millimeter Array) berücksichtigt.

Die Zahlungen für VLT-Verträge gingen auf 42,2 MDM zurück, nachdem sie 1999 die Rekordhöhe von 76,6 MDM erreicht hatten. Die Annahme, dass Portugal schon im Jahre 2000 als neuer Mitgliedsstaat der ESO beitreten würde, erfüllte sich nicht. So konnte die im Budget vorgesehene Einkommenshöhe nicht erreicht werden und musste durch einschneidende Sparmaßnahmen ausgeglichen werden. Trotz steigender Betriebsanforderungen des Observatoriums Paranal, wo alle vier Teleskop-Einheiten in Betrieb sind oder sich im Endstadium der Fertigstellung befinden, konnten in den Bereichen Betrieb und Investitionen beträchtliche Einsparungen erreicht werden. Die Betriebskosten für das Observatorium La Silla konnten wie geplant niedrig gehalten werden.

Wieder einmal erbrachte die Verzinsung von vorübergehend nicht genutzten Geldern, die aufgrund frühzeitiger Zahlungen von Mitgliedsstaaten zur Verfügung standen, ein beträchtliches Einkommen. Dadurch wurden ursprünglich erwartete Liquiditätsprobleme bis zum Dezember vermieden, als ein solches Problem auftrat und durch einen genehmigten Kreditrahmen gelöst werden konnte.

Der Jahresbilanz für das Finanzjahr 1999 und dem vom Schweizerischen Bundesrechnungsbüro vorgelegten Rechnungsprüfungsbericht stimmte der Rat auf seiner Sitzung im Juni 2000 zu.

Personal

Im Jahre 2000 konzentrierten sich die Aktivitäten der Personalabteilung vor allem auf:

- beträchtliche Unterstützung bei der Einstellung von Astronomen und Software Ingenieuren,
- das Verhältnis zur Belegschaft und den Vertretungen der Internationalen Arbeitnehmer,

- the upgrade of the Personnel Department homepage and increase of Web based information,
- Intensifying the co-operation with the Chile Administration.

During 2000, 21 International Staff Members were recruited and 36 contracts extended. In addition, 112 Visitors, Students, Fellows and Paid Associates joined ESO. The figures below show the Staff Members of ESO by category and the International Staff Members by nationality as of 31 December 2000.

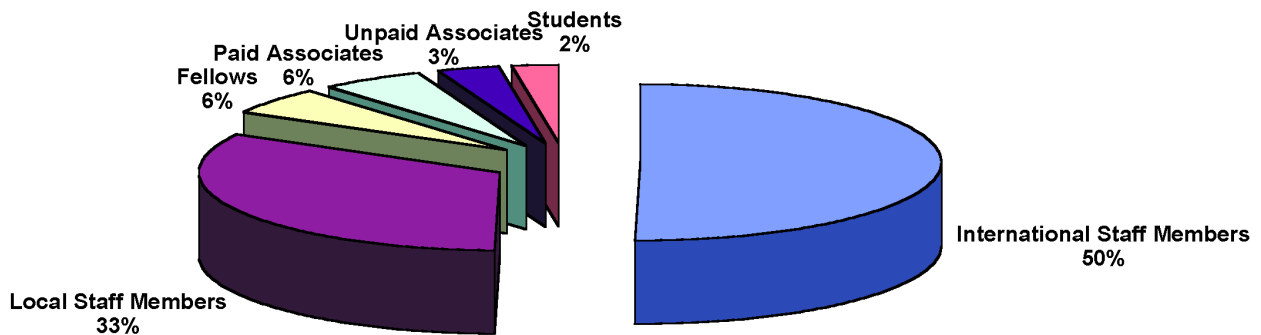
- la mise en ligne d'une plus grande quantité d'informations sur la Toile et la mise à jour de la page du Département du personnel,
- l'intensification de la coopération avec l'administration au Chili.

En 2000, 21 membres du personnel international ont été recrutés et 36 contrats ont été prolongés. En plus, 112 visiteurs, étudiants, post-doc (fellows) et « Paid Associates » ont rejoint l'ESO. Les figures ci-dessous montrent les membres du personnel par catégorie et les différentes nationalités du personnel international au 31 décembre 2000.

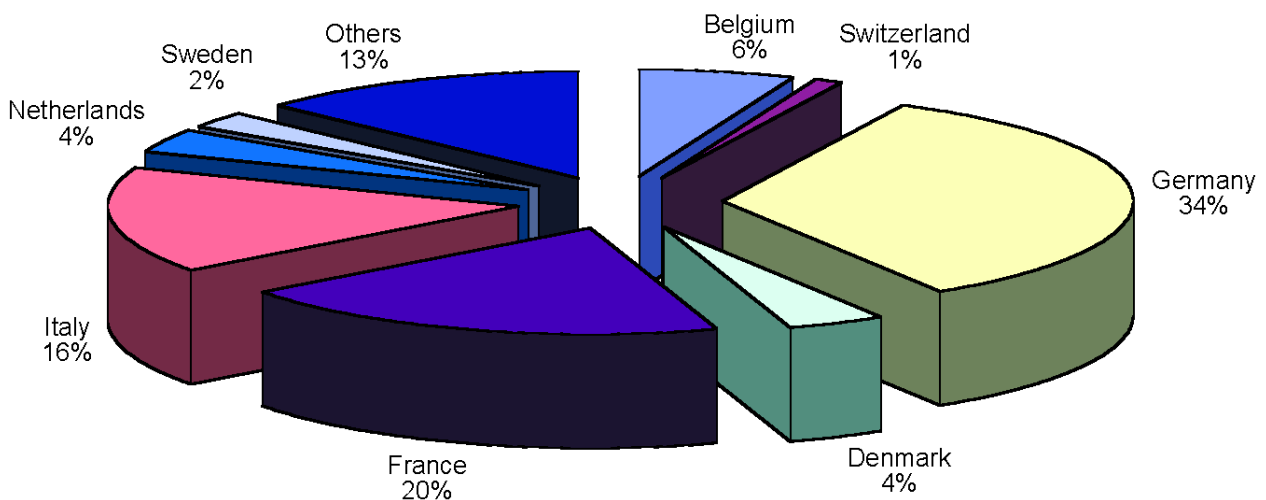
- die Verbesserung der abteilungseigenen Homepage und die Ausweitung des Informationsangebots im Internet,
- die Intensivierung der Zusammenarbeit mit der Verwaltung in Chile.

Im Jahre 2000 wurden 21 internationale Mitarbeiter neu eingestellt und 36 Verträge verlängert. Zusätzlich traten weitere 112 Mitarbeiter bei ESO ein: Besucher, Studenten, Fellows und Paid Associates. Die folgenden Abbildungen zeigen die Aufteilung der ESO-Mitarbeiter nach Kategorien und die der internationalen Mitarbeiter nach Staatsangehörigkeit (Stand 31. Dezember 2000).

Staff Members by Category as of December 2000



Distribution of International Staff Members by Nationality as of December 2000



Administrative Data Processing

The Administrative Data Processing department (ADP) provides the data processing environment for the functions of Purchase Requests, Purchase Orders, Price Inquiries, Goods Inwards, Warehouse/Stock Control (used mostly in Chile), Contract Maintenance, Personnel Payroll, Finance plus word processing and office facilities. ADP supports the activities of the Management Information System (MIS) project as well. The operating platforms for the systems supporting these functions are UNIX- and PC-based. The supporting systems are available in both the Garching Headquarters and the Chile sites of Paranal, La Silla and Santiago.

All systems continued to function without problems following the Year 2000 transition, thanks to thorough preparation in 1999.

The ESO Budget Information System (EBIS) continued in routine use during 2000. Enhancements to the reporting system to include OmegaCam and ALMA project accounting were completed, and a feature was added to optionally produce report output as a spreadsheet-compatible file.

At the request of the Engineering group at the Paranal Observatory, the ADP department developed an interface between the group's commercial CMMS system, MAXIMO, and ESO's COPROSOFT procurement management system. ADP also implemented an Electronic Banking interface for the ESO Finance department in Chile.

In order to remedy many of the long-standing limitations of ESO's ADP systems, it has become clear that replacing their current file structures with an integrated Relational Database Management System (RDBMS) is necessary. A modern programming tool that is well integrated with database systems, PowerBuilder, was identified and a proposal was developed to rewrite the Finance system, not only the most fundamental, but also the most fragile and difficult to modify application in the ADP suite, with this tool. Such a rewrite would maintain the existing functionality, but render the application much more flexible and capable of future enhancement.

The ADP department continues to collaborate with its counterparts in other

Traitement des données administratives

Le Département du traitement des données administratives (ADP) a fourni un environnement de traitement des données pour assurer les fonctions suivantes: les demandes et ordres d'achat, les demandes de prix, la réception du matériel, le stockage et son contrôle (surtout utilisé au Chili), les contrats de maintenance, le paiement des salaires du personnel. L'ADP a également soutenu les activités du projet MIS (système de gestion de l'information). Les plates-formes de travail pour assurer ces fonctions reposent sur les systèmes UNIX et PC. Ceux-ci sont disponibles au siège à Garching et sur les sites de Paranal, La Silla et Santiago.

Le passage à l'an 2000 n'a causé aucun problème grâce à l'effort de préparation mis en place en 1999.

Le système d'information budgétaire de l'ESO (EBIS) a été continuellement en service en 2000. Des améliorations lui ont été apportées pour rendre compte des projets OmegaCam et ALMA. Une option a été ajoutée pour sortir les rapports sous forme de fichiers compatibles avec les tableurs.

A la demande du groupe d'ingénieurs de l'observatoire de Paranal, l'ADP a développé une interface entre le système commercial CMMS, MAXIMO et le système de gestion des achats de l'ESO COPROSOFT. Le département a également mis en place un outil de gestion bancaire électronique pour le département des finances du Chili.

Afin de dépasser certaines limitations des systèmes de l'ADP, il est apparu nécessaire de remplacer les structures des fichiers actuelles par un système intégré de gestion des bases de données: « Relational Database Management System » (RDBMS). Un outil de programmation moderne et bien intégré aux systèmes de bases de données a été identifié: Power Builder. Une offre a été faite pour réécrire le système de gestion des Finances, le plus fondamental mais aussi le plus fragile et le plus difficile à modifier parmi toutes les applications de l'ADP. Réécrire cette application avec ce nouvel outil permettrait de conserver sa fonctionnalité actuelle tout en la rendant plus flexible et capable de prendre en compte de futures améliorations.

Le Département ADP est toujours en collaboration avec ses homologues

Administrative Datenverarbeitung

Die Abteilung Administrative Datenverarbeitung (ADP) stellt die Datenverarbeitungsumgebung für die Funktionen Bestellanforderungen, Bestellungen, Preisanfragen, Wareneingang, Lagerverwaltung und Bestandsführung (hauptsächlich in Chile), Vertragsverwaltung, Gehaltsabrechnung, Finanzen und Textverarbeitung sowie Büroautomation. Außerdem unterstützt sie die Aktivitäten des Projektes „Management Information System“ (MIS). Die Betriebssysteme hierfür basieren auf UNIX und PC. Diese Systeme stehen sowohl im Garching Hauptquartier als auch an den chilenischen Standorten Paranal, La Silla und Santiago zur Verfügung.

Dank gründlicher Vorbereitungen im Jahre 1999 funktionierten alle Systeme nach dem Übergang in das Jahr 2000 wie gewohnt problemlos.

Das ESO „Budget Information System“ (EBIS) wurde 2000 weiterhin routinemäßig benutzt. Verbesserungen am Bericht-System mit dem Ziel, OmegaCam und die Buchhaltung für das ALMA-Projekt einzuschließen, wurden abgeschlossen. Als Erweiterung wurde außerdem die Möglichkeit geschaffen, Berichte in tabellenkalkulationskompatiblem Dateiformat zu produzieren.

Auf Wunsch der Technik-Gruppe des Observatoriums Paranal entwickelte die ADP ein Interface zwischen dem kommerziellen CMMS-System der Gruppe, MAXIMO, und COPROSOFT, dem Beschaffungs-Management-System von ESO. Außerdem richtete die ADP ein Electronic Banking Interface für die Finanzabteilung der ESO in Chile ein.

Es hat sich herausgestellt, dass die aktuellen Dateistrukturen der ESO durch ein integriertes „Relational Database Management System“ (RDBMS) abgelöst werden müssen, um einige der seit langem bestehenden Einschränkungen der ADP-Systeme der ESO zu beheben. Man entschied sich für ein modernes Entwicklungswerkzeug, Power Builder, das gut in das Datenbanksystem integriert ist. Es wurde ein Vorschlag entwickelt, wie das Finanzsystem neu erstellt werden könnte. Dieses ist nicht nur die grundlegendste, sondern auch die sensibelste und am schwierigsten zu ändernde Anwendung im ADP-System, die mit diesem Werk-

International Organisations (including EMBL and CERN) in sharing information and experience gained in re-engineering their basic administrative applications.

dans d'autres Organisations Internationales (dont le CERN et EMBL), ce qui lui permet notamment de bénéficier d'échanges d'informations et d'expériences acquises lors de la restructuration de leurs propres systèmes administratifs.

zeug angegangen wird. Diese Neuentwicklung würde die bestehende Funktionalität erhalten und gleichzeitig die Anwendung wesentlich flexibler und offen für zukünftige Erweiterungen gestalten.

Die ADP-Abteilung arbeitet weiterhin mit den entsprechenden Abteilungen in anderen internationalen Organisationen (wie EMBL und CERN) zusammen bezüglich Austausch von Informationen und Erfahrungen, die beim „Re-Engineering“ ihrer grundlegenden administrativen Applikationen gewonnen wurden.

Contracts and Procurement

Contracts / Purchase Orders placed

Europe: 3100 orders
Chile: 2290 orders

Total orders: 5390 orders
Total order value: 79 MDM

Major Contracts

Among the 5,390 contracts / purchase orders placed in 2000 with a total value of about 79 MDM, the following major contracts may be mentioned:

- Construction of Phase II of the Paranal Residencia: Building Finishes, Equipment, Mechanical and Electrical Installations – *Vial & Vives, Chile*
- Swimming Pool for the Paranal Residencia: *Aqua Teknik Vest, Denmark*
- Completion of Civil and Miscellaneous Works for the Tracks and Stations of the VLT Auxiliary Telescopes on the Paranal Site in Chile: *Vial & Vives, Chile*
- VLT M12 Mirror Assemblies: *Carl Zeiss Jena, Germany*
- VLT UT Collimator Assemblies: *SESO, France*
- VLT Interferometer Beam Compressor Units: *SESO, France*
- Three VLT Lifting Platforms: *CTE, Italy*
- Avalanche Photo Diodes (APDs) for the Adaptive Optics Systems for VLTI Sinfoni and Cires Instruments: *Perkin Elmer Optoelectronics, Canada*
- Focal Plane Arrays for NIRMOS: *Rockwell Science Center, U.S.A.*
- “Generation 3” Science Grade CCDs: *Marconi Applied Technologies, U.K*
- Adaptive Optics Deformable Mirror Contro: *4D Engineering GmbH, Germany*

Contrats et achats

Contrats / ordres d'achats passés

Europe: 3100 ordres
Chile: 2290 ordres

Nombre total: 5390 ordres
Valeur totale des ordres: 79 MDM

Contrats majeurs

Parmi les 5390 contrats et ordres d'achats passés en 2000 pour un montant total d'environ 79 MDM, les contrats suivants méritent d'être mentionnés:

- Phase 2 de la construction de la Residencia à Paranal: Travaux finals de la construction des bâtiments, équipement, installations mécaniques et électriques: *VIAL & VIVES, Chili*
- Piscine pour la Residencia de Paranal: *Aqua Teknik Vest, Danemark*
- Achèvement des travaux civils et divers pour les stations et les rails des télescopes auxiliaires sur le site de Paranal au Chili: *VIAL & VIVES, Chili*
- Montage du miroir M12 du VLT: *CARL ZEISS JENA, Allemagne*
- Montage du collimateur des UTs: *SESO, France*
- Compresseurs de faisceaux pour l'interféromètre du VLT: *SESO, France*
- Trois élévateurs pour le VLT: *CTE, Italie*
- Photodiodes à avalanche (ADPs) pour les systèmes d'Optique Adaptative pour VLTI Sinfoni et les instruments Cires: *Perkin Elmer Optoelectronics, Canada*
- Détecteurs plan focal pour NIRMOS: *Rockwell Science Center, Etats-Unis*
- CCDs scientifiques de 3^e génération: *Marconi Applied Technologies, Royaume-Uni*

Verträge und Beschaffung

Vergebene Verträge / Bestellungen

Europa: 3100 Aufträge
Chile: 2290 Aufträge

Aufträge insges.: 5390 Aufträge
Auftragswert insges.: 79 MDM

Größere Verträge

Von den 5390 Verträgen oder Bestellungen mit einem Gesamtwert von 79 MDM, die im Jahre 2000 abgeschlossen wurden, sollten die folgenden, größeren Verträge erwähnt werden:

- Ausführung von Phase II der Bauarbeiten an der Paranal Residencia: Abschlussarbeiten an Gebäuden, Ausrüstung, mechanische und elektrische Installationen: *Vial & Vives, Chile*
- Swimmingpool für die Paranal Residencia: *Aqua Teknik Vest, Dänemark*
- Fertigstellung von Hoch- und Tiefbauarbeiten und verschiedener anderer Arbeiten für die Schienen und Stationen der VLT-Hilfsteleskope auf Paranal, Chile: *Vial & Vives, Chile*
- VLT M12 Spiegel-Einheiten: *Carl Zeiss Jena, Deutschland*
- VLT UT Kollimator-Einheiten: *SESO, Frankreich*
- VLT Interferometer-Strahlkompressor-Einheiten: *SESO, Frankreich*
- Drei VLT-Hebebühnen: *CTE, Italien*
- Avalanche-Photo-Dioden (APDs) für die adaptiven optischen Systeme der Sinfoni und Cires-Instrumente des VLT: *Perkin Elmer Optoelectronics, Kanada*
- Infrarot-Detektoren für NIRMOS: *Rockwell Science Center, USA*
- „Generation 3“ CCDs für den wissenschaftlichen Einsatz: *Marconi Applied Technologies, USA*

- 12-m Prototype Antenna for ALMA: Consortium E.I.E./COSTAMASNAGA, Italy
- Satellite Communication Services between ESO Garching: ESO Chile until 31.12.2003 – Spacelink International, U.S.A.
- Extension of Contract for ESO Paranal IT Services until 31.12.2002: SERCO Facilities: Management, Germany

- Miroir de contrôle déformable pour l'optique adaptative: 4D Engineering GmbH, Allemagne
- Antenne prototype de 12 m pour ALMA: Consortium E.I.E./COSTAMAS - NAGA, Italie
- Transmission par satellite entre l'ESO Garching et l'ESO Chili jusqu'au 31 décembre 2003: Spacelink International, E.U.
- Extension du contrat pour les services IT à Paranal jusqu'au 31 décembre 2002: SERCO Facilities Management, Allemagne

- Steuerung der verformbaren Spiegel der adaptiven Optik: 4D Engineering GmbH, Deutschland
- 12-m-Antennen-Prototyp für ALMA: Consortium E.I.E./COSTAMASNAGA, Italien
- Satelliten-Kommunikations-Dienste zwischen ESO Garching und ESO Chile bis 31.12.2003: Spacelink International, U.S.A.
- Vertragsverlängerung für den IT-Service für ESO Paranal bis 31.12.2002: SERCO Facilities-Management, Deutschland

In the course of 2000, the following major agreements were signed:

- ESA-ESTEC (NL): Loan and Confidentiality Agreement on the Loan of 2 Electro-formed Panel System Prototypes for the ALMA Primary Mirror
- National Radio Astronomy Observatory (NRAO) U.S.A.: Agreement for the Realisation of two ALMA Evaluation Receiver Units
- Netherlands Foundation for Research in Astronomy (NFRA) (NL): Feasibility and Prototype Design Study for the ALMA Future Correlator
- Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie (NOVA) (NL): Prototype Design Study on the ALMA 650 GHz Receiver Band
- Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR) (D): Development Work for a 650 GHz Photonic Local Oscillator for ALMA
- ONSALA Space Observatory (S): Water Vapour Radiometer Prototype concerning the Front-End Subsystem of ALMA
- Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) (D): Agreement for the Mid-Infrared Interferometric Instrument (MIDI) for the ESO VLT Interferometer
- HARPS Consortium (Obs. de Genève, Obs. de Haute-Provence): Construction of High Accuracy Radial Velocity Planetary Searcher (HARPS) for the ESO 3.6-m Telescope
- Osservatorio Astronomico di Torino (OA To) (I): Fringe-Tracking Instrument of Nice and Torino (FINITO) for the ESO VLT Interferometer

Les principaux accords signés au cours de l'année 2000 sont les suivants:

- ESA-ESTEC (Pays-Bas): Accord confidentiel et prêt de deux prototypes de système de panneaux électro-formés pour le miroir primaire d'ALMA
- National Radio Astronomy Observatory (NRAO) (EU): Accord pour la réalisation de deux récepteurs tests pour ALMA
- Netherlands Foundation for Research in Astronomy (NFRA) (NL): Étude de faisabilité et de conception du prototype de futur corrélateur d'ALMA
- Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie (NOVA) (NL): Étude de conception du prototype de récepteur à 650 GHz pour ALMA
- Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR) (A): Travaux de développement d'un oscillateur local photonique à 650 GHz pour ALMA
- ONSALA Space Observatory (S): Prototype de radiomètre à vapeur d'eau concernant le sous-système de «front-end» d'ALMA
- Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) (D): Accord concernant l'instrument interférométrique dans le moyen infrarouge (MIDI) pour l'interféromètre du VLT
- Harps Consortium (Obs. de Genève, Obs. de Haute-Provence) (F): Construction de l'instrument de recherche d'exoplanètes par la mesure ultra-précise de vitesses radiales HARPS (High Accuracy Radial Velocity Planetary Searcher)
- Osservatorio Astronomico di Torino (OA To) (I): Suiveur de franges pour le VLTI: FINITO (Fringe Tracking Instrument of Nice and Torino)

Im Laufe des Jahres 2000 wurden die folgenden größeren Abkommen unterzeichnet:

- ESA-ESTEC (NL): Ausleihe und Vertraulichkeitsabkommen über die Ausleihe von zwei elektrisch geformten Paneel-System-Prototypen für den ALMA-Hauptspiegel
- National Radio Astronomy Observatory (NRAO) U.S.A.: Abkommen über den Bau von zwei ALMA Empfänger-Einheiten zu Bewertungszwecken
- Netherlands Foundation for Research in Astronomy: (NFRA) (NL): Studie über Durchführbarkeit und Konstruktion eines Prototyps für den zukünftigen ALMA-Korrelator
- Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie (NOVA) (NL): Studie über die Konstruktion eines Prototyps für den ALMA 650-GHz-Empfänger
- Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR) (D): Entwicklung eines 650 GHz Photonic Local Oscillator für ALMA
- ONSALA Space Observatory (S): Wasserdampf-Radiometer-Prototyp für das Front-End-Subsystem von ALMA
- Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) (D): Abkommen über das Interferometer-Instrument MIDI für das Mittlere Infrarot am VLT Interferometer der ESO
- HARPS Consortium (Obs. de Genève, Obs. de Haute-Provence): Bau eines Planetensuchers basierend auf hochpräziser Radialgeschwindigkeit für das ESO-3.6-m-Teleskop
- Osservatorio Astronomico di Torino (OA To) (I): Fringe-Tracking-Instrument FINITO von Nizza- und Turin für das ESO-VLT-Interferometer

Distribution of Purchases in the Member States

Whenever possible, calls for tenders are carried out in all ESO Member States.

Répartition des achats selon les pays membres

Chaque fois que cela est possible, les appels d'offre sont effectués dans l'ensemble des pays membres de l'ESO.

Verteilung der Beschaffungen auf die Mitgliedsstaaten

Wann immer möglich werden in allen ESO-Mitgliedsstaaten Angebote eingeholt.

The distribution of purchases in the member states by country of origin is shown below, for comparison the relevant figures for 1998 and 1999 are also indicated.

La répartition des achats dans les États membres selon le pays d'origine est représentée dans le tableau ci-contre. Les chiffres de 1998 et 1999 sont indiqués pour comparaison.

Die Verteilung der Beschaffungen auf die Mitgliedsstaaten nach Ursprungsland ist unten aufgelistet, zum Vergleich sind auch die entsprechenden Zahlen für 1998 und 1999 aufgeführt.

<i>ESO Member States only / Seulement des États membres de l'ESO / Nur ESO-Mitgliedsstaaten</i>						
	TOTAL PURCHASES TOTAL DES ACHATS GESAMTEINKÄUFE 1998		TOTAL PURCHASES TOTAL DES ACHATS GESAMTEINKÄUFE 1999		TOTALPURCHASES TOTALDES ACHATS GESAMTEINKÄUFE 2000	
COUNTRY / PAYS / LAND	AMOUNT SOMME SUMME (DM 1.000)	%	AMOUNT SOMME SUMME (DM 1.000)	%	AMOUNT SOMME SUMME (DM 1.000)	%
Belgium / Belgique / Belgien	18 436.9	36.07	8 120.7	17.61	1 955.2	5.41
Denmark / Danemark / Dänemark	1 066.3	2.09	6 453.9	13.99	763.2	2.11
France / Frankreich	4 277.0	8.37	6 356.9	13.78	7 265.5	20.10
Germany / Allemagne / Deutschland	19 880.5	38.89	16 449.7	35.67	15 371.4	42.53
Italy / Italie / Italien	1 461.0	2.86	2 040.3	4.42	8 006.5	22.15
Netherlands / Pays-Bas / Niederlande	3 022.3	5.91	5 325.6	11.55	1 862.6	5.15
Sweden / Suède / Schweden	664.9	1.30	206.0	0.45	662.0	1.83
Switzerland / Suisse / Schweiz	2 307.0	4.51	1 168.8	2.53	258.7	0.72
TOTAL:	51 115.9	100.00	46 121.9	100.00	36 145.1	100.00

Budget Statement 2000 / Situation budgétaire de 2000 Haushaltsituation 2000

(in DM 1000 / en millier 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 2001) Réalité (y compris engagements et crédits non engagés reportés à l'année 2001) Ist (einschließlich Übertragung von Bindungsermächtigungen und Haushaltsresten in das Jahr 2001)		
		Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	68.154	42.084	26.029	68.113
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	50.139	27.308	21.554	48.862
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	35.245	23.832	8.545	32.377
Very Large Telescope (VLT)	35.201	35.201	—	35.201
TOTAL EXPENDITURE / TOTAL DES DÉPENSES GESAMTAUSGABEN	188.739*	128.425	56.128	184.553

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 / Beiträage – from member states / des États membres / der Mitgliedsstaaten – from third parties / d'autres sources / von Dritten	148.330 2.932	142.900 2.770
Transfer from reserves / Report de réserves / Übertragung von Reserven	190	190
Sale of real estate in Chile / Vente de terrains et d'immobiliers au Chili / Verkauf von Grundeigentum in Chile	200	237
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	3.337	4.627
Budgetary shortfall / Déficit budgétaire / Haushaltsdefizit to be covered from contributions in subsequent years / à couvrir de contributions des années suivantes / zu decken aus Beitragszahlungen folgender Jahre	33.750	—
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES GESAMTEINNAHMEN	188.739*	150.724

*Increased by kDM122 from various sources / augmentée par kDM 122 de sources diverses / erhöht um kDM 122 aus verschiedenen Quellen.

Budget for 2001 / Budget pour 2001 / Haushalt für 2001

(in DM 1000 / en millier de DM)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	45.559	30.094	75.653
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	28.746	25.500	54.246
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	20.415	5.987	26.402
Very Large Telescope (VLT)	9.126	—	9.126
Cost variation / Variation des coûts / Kostenabweichung	3.100	—	3.100
	106.946	61.581	168.527
TOTAL EXPENDITURE / TOTAL DES DÉPENSES GESAMTAUSGABEN			168.527

Income / Recettes / Einnahmen

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Total
Contributions / Beitrüge	
– from member states / des États membres / der Mitgliedstaaten	150.200
– from third parties / d'autres sources / von Dritten	2.883
Sale of real estate in Chile / Vente de terrains et d'immobiliers au Chili / Verkauf von Grundeigentum in Chile	150
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	3.428
Budgetary shortfall (to be covered from contributions in subsequent years) Déficit budgétaire (à couvrir de contributions des années suivantes) Haushaltsdefizit (zu decken aus Beitragszahlungen folgender Jahre)	11.866
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES / GESAMTEINNAHMEN	168.527

APPENDIX I – Summary of Use of Telescopes by Discipline

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

ANHANG I – Zusammenfassung der Teleskopbenutzung nach Kategorien

The scientific categories referred to in the following tables correspond to the OPC classification given below.

Les catégories scientifiques auxquelles se réfèrent les tableaux suivants sont celles de la classification de l'OPC indiquée ci-après.

Die wissenschaftlichen Kategorien, auf die sich die nachfolgenden Tabellen beziehen, entsprechen der im Folgenden aufgeführten OPC-Klassifikation.

OPC Categories and Sub-categories

Catégories de l'OPC et sous-catégories

OPC-Kategorien und Unterkategorien

For the Period January 1 – September 30, 2000

Pour la période 1^{er} janvier – 30 septembre 2000

Für die Periode vom 1. Januar bis 30. September 2000

O – Observational Cosmology

- O1 Surveys of AGNs and high-z galaxies
- O2 Identification studies of extragalactic surveys
- O3 Large scale structure and evolution
- O4 High redshift clusters
- O5 Gravitational lensing
- O6 Intervening absorption line systems
- O7 High redshift galaxies (star formation and ISM)

O – Cosmologie observationnelle

- O1 Sondages d'AGNs et de galaxies à fort décalage vers le rouge
- O2 Études d'identification de sondages extragalactiques
- O3 Structure et évolution à grande échelle
- O4 Amas à fort décalage vers le rouge
- O5 Lentilles gravitationnelles
- O6 Systèmes à raies d'absorption intervenantes
- O7 Galaxies à fort décalage vers le rouge (formation d'étoiles et ISM)

O – Beobachtende Kosmologie

- O1 Durchmusterungen von AGNs und stark rotverschobenen Galaxien
- O2 Identifikationsstudien extragalaktischer Durchmusterungen
- O3 Großräumige Struktur und Entwicklung
- O4 Haufen mit hoher Rotverschiebung
- O5 Gravitationslinsen
- O6 Absorptionsliniensysteme im Vordergrund
- O7 Galaxien mit hoher Rotverschiebung (Sternentstehung und ISM)

N – Normal Galaxies and Stellar Systems at Low z

- N1 Morphology and galactic structure
- N2 Stellar populations
- N3 Chemical evolution
- N4 Interstellar matter and star formation processes
- N5 Galaxy dynamics
- N6 Peculiar/interacting galaxies
- N7 Distance scale
- N8 Microlensing
- N9 Low-z galaxy groups and clusters
- N10 Non-galactic stellar systems in nearby galaxies

N – Galaxies normales et systèmes stellaires à faible décalage vers le rouge

- N1 Morphologie et structure galactique
- N2 Populations stellaires
- N3 Évolution chimique
- N4 Matière interstellaire et processus de formation d'étoiles
- N5 Dynamique des galaxies
- N6 Galaxies particulières/interactives
- N7 Échelle des distances
- N8 Micro-lentilles
- N9 Groupes de galaxies et amas à faible décalage vers le rouge
- N10 Systèmes stellaires non-galactiques dans les galaxies proches

N – Normale Galaxien und Sternsysteme bei niedriger Rotverschiebung

- N1 Morphologie und Struktur von Galaxien
- N2 Sternpopulationen
- N3 Chemische Entwicklung
- N4 Interstellare Materie und Sternentstehungsprozesse
- N5 Dynamik von Galaxien
- N6 Pekuliäre/wechselwirkende Galaxien
- N7 Entfernungsskala
- N8 Mikrolinsen
- N9 Galaxiengruppen und -haufen niedriger Rotverschiebung
- N10 Nichtgalaktische Sternsysteme in nahen Galaxien

P – Physics of AGNs, QSOs and Starburst Galaxies

- P1 Non-thermal processes in galactic nuclei (incl. QSRs, QSOs, blazars, Seyfert galaxies, radio galaxies and LINERS)
- P2 Thermal processes in galactic nuclei and starburst galaxies (incl. ultra-luminous IR galaxies, outflows, emission lines and spectral energy distributions)
- P3 Associated absorption line systems
- P4 AGN host galaxies

P – Physique des QSOs, AGNs et galaxies à sursaut de formation d'étoiles

- P1 Processus non-thermiques dans les noyaux de galaxies (y compris QSRs, QSOs, blazars, galaxies Seyfert, radio-galaxies et LINERS)
- P2 Processus thermiques dans les noyaux de galaxies et galaxies à sursaut de formation d'étoiles (y compris galaxies IR ultra-lumineuses, *outflows*, raies d'émission et distributions d'énergie spectrale)
- P3 Systèmes avec raies d'absorptions associées
- P4 Galaxies hôtes d'AGN

P – Physik von AGNs, QSOs und Galaxien mit heftiger Sternentstehung

- P1 Nichtthermische Prozesse in Galaxienzentren (inkl. QSRs, QSOs, Blazare, Seyfert-Galaxien, Radiogalaxien und Liners)
- P2 Thermische Prozesse in Galaxienzentren und Galaxien mit heftiger Sternentstehung (inkl. ultraleuchtkräftiger IR-Galaxien, Ausströmungen, Emissionslinien und spektraler Energieverteilung)
- P3 Assoziierte Absorptionsliniensysteme
- P4 Galaxien mit aktiven Kernen

I – Interstellar Medium and Star Formation

- I1 Planetary nebulae, nova remnants and supernova remnants
- I2 Gas and dust, giant molecular clouds, cool and hot gas, diffuse and translucent clouds
- I3 Star forming regions, globules, proto-stars, HII regions
- I4 High- and intermediate-mass pre-main-sequence stars (Herbig Ae/Be stars)
- I5 Low-mass pre-main-sequence stars (T Tauri stars)
- I6 Outflows, stellar jets, HH objects, LBV and ring nebulae
- I7 Interstellar matter and star formation in Local-Group galaxies
- I8 Interstellar chemistry

H – High-Mass and/or Hot Stars

- H1 High- and intermediate-mass main-sequence stars
- H2 Mass loss and winds of early-type stars, WR stars, LBV stars
- H3 Novae, supernovae, pulsars
- H4 Pre-white dwarfs and white dwarfs, neutron stars
- H5 Massive and eruptive binaries, X-ray binaries, black-hole candidates, CVs
- H6 Gamma-ray and X-ray clusters
- H7 Hot pulsating stars
- H8 Young open star clusters, OB associations
- H9 High-mass and/or hot stars in Local-Group galaxies

L – Low-Mass and/or Cool Stars

- L1 Low- and intermediate-mass main-sequence stars
- L2 Main-sequence stars with circumstellar matter, early evolution
- L3 Classical pulsating stars, cool variable stars, stellar activity, cool-star winds
- L4 Post-main-sequence stars, giants, supergiants, AGB stars, post-AGB stars
- L5 Stars in globular clusters
- L6 Astrometry, binaries, brown dwarfs, exoplanet searches
- L7 Low-mass and/or cool stars in Local-Group galaxies

S – Solar System

- S1 Planets, comets, asteroids, and other minor planets

For the Period October 1 – December 31, 2000

A – Cosmology

- A1 Surveys of AGNs and high-z galaxies
- A2 Identification studies of extragalactic surveys
- A3 Large-scale structure and evolution
- A4 Distance scale

I – Milieu interstellaire et formation d'étoiles

- I1 Nébuleuses planétaires, restes de novae et supernovae
- I2 Gaz et poussières, nuages moléculaires géants, gaz froid et chaud, nuages diffus et transparents
- I3 Régions de formation d'étoiles, globules, proto-étoiles, régions HII
- I4 Étoiles pré-séquence principale de masse forte et intermédiaire (étoiles Herbig Ae/Be)
- I5 Étoiles pré-séquence principale de faible masse (étoiles T Tauri)
- I6 *Outflows*, jets stellaires, objets HH, nébuleuses annulaires et LBV
- I7 Matière interstellaire et formation d'étoiles dans le Groupe local de galaxies
- I8 Chimie interstellaire

H – Étoiles de forte masse et/ou chaudes

- H1 Étoiles de la séquence principale de masse forte et intermédiaire
- H2 Perte de masse et vents d'étoiles de premier type, étoiles WR, étoiles LBV
- H3 Novae, supernovae, pulsars
- H4 Pré-naines blanches et naines blanches, étoiles à neutrons
- H5 Binaires massives et éruptives, binaires à rayons X, candidats trous noirs, variables cataclysmiques
- H6 Amas de rayons gamma et X
- H7 Étoiles chaudes pulsantes
- H8 Jeunes amas d'étoiles ouverts, associations OB
- H9 Étoiles de forte masse et/ou chaudes dans le Groupe local de galaxies

L – Étoiles de faible masse et/ou froides

- L1 Étoiles de masse faible et intermédiaire de la séquence principale
- L2 Étoiles de la séquence principale avec matière circumstellaire, 'première' évolution
- L3 Étoiles pulsantes classiques, étoiles variables froides, activité stellaire, vents d'étoiles froides
- L4 Étoiles post-séquence principale, géantes, supergéantes, étoiles AGB, étoiles post-AGB
- L5 Étoiles dans des amas globulaires
- L6 Astrométrie, binaires, naines brunes, recherches d'exoplanètes
- L7 Étoiles de faible masse et/ou froides dans le Groupe local de galaxies

S – Système solaire

- S1 Planètes, comètes, astéroïdes, et autres planètes mineures

Pour la période 1^{er} octobre – 31 décembre 2000

A – Cosmologie

- A1 Sondages d'AGNs et de galaxies à fort décalage vers le rouge
- A2 Études d'identification de sondages extragalactiques
- A3 Structure et évolution à grande échelle
- A4 Échelle de distances

I – Interstellares Medium und Sternentstehung

- I1 Planetarische Nebel, Nova- und Supernovaresten
- I2 Gas und Staub, große Molekülwolken, kühles und heißes Gas, diffuse und durchscheinende Wolken
- I3 Sternentstehungsgebiete, Globulen, Protosterne, HII-Regionen
- I4 Vor-Hauptreihensterne großer und mittlerer Masse (Herbig Ae/Be-Sterne)
- I5 Massearme Vor-Hauptreihensterne (T Tauri-Sterne)
- I6 Ausströmungen, stellare Jets, HH-Objekte, LBV- und Ring-Nebel
- I7 Interstellare Materie und Sternentstehung in Galaxien der lokalen Gruppe
- I8 Interstellare Chemie

H – Massereiche und/oder heiße Sterne

- H1 Hauptreihensterne großer und mittlerer Masse
- H2 Massenverlust und Winde von Sternen frühen Typs, WR-Sterne, LBV-Sterne
- H3 Nova, Supernova, Pulsare
- H4 Vor-Weiße Zwerge und weiße Zwerge, Neutronensterne
- H5 Schwere und ausbrechende Doppelsterne, Röntgen-Doppelsterne, Kandidaten für schwarze Löcher, kataklysmische Veränderliche
- H6 Sternhaufen mit Gamma- und Röntgenstrahlung
- H7 Heiße pulsierende Sterne
- H8 Junge offene Sternhaufen, OB-Assoziationen
- H9 Schwere und/oder heiße Sterne in Galaxien der lokalen Gruppe

L – Massearme und/oder kühle Sterne

- L1 Massearme oder mittelschwere Hauptreihensterne
- L2 Hauptreihensterne mit zirkumstellarer Materie, frühe Entwicklung
- L3 Klassische pulsierende Sterne, kühle veränderliche Sterne, stellare Aktivität, Winde von kühlen Sternen
- L4 Nach-Hauptreihensterne, Riesen, Überriesen, AGB-Sterne, Nach-AGB-Sterne
- L5 Sterne in Kugelhaufen
- L6 Astrometrie, Doppelsterne, braune Zwerge, Suche nach extrasolaren Planeten
- L7 Massearme und/oder kühle Sterne in Galaxien der Lokalen Gruppe

S – Sonnensystem

- S1 Planeten, Kometen, Asteroiden und andere Kleinplaneten

Für die Periode vom 1. Oktober bis 31. Dezember 2000

A – Kosmologie

- A1 Durchmusterungen von AGNs und stark rotverschobenen Galaxien
- A2 Identifikationsstudien extragalaktischer Durchmusterungen
- A3 Großräumige Struktur und Entwicklung
- A4 Entfernungsskala

- A5 Groups and clusters of galaxies
- A6 Gravitational lensing
- A7 Intervening absorption line systems
- A8 High-redshift galaxies (star formation and ISM)

B – Galaxies and Galactic Nuclei

- B1 Morphology and galactic structure
- B2 Stellar populations
- B3 Chemical evolution
- B4 Galaxy dynamics
- B5 Peculiar/interacting galaxies
- B6 Non-thermal processes in galactic nuclei (incl. QSRs, QSOs, blazars, Seyfert galaxies, BALs, radio galaxies, and LINERS)
- B7 Thermal processes in galactic nuclei and starburst galaxies (incl. ultraluminous IR galaxies, outflows, emission lines, and spectral energy distributions)
- B8 Central supermassive objects
- B9 AGN host galaxies

C – ISM, Star Formation and Planetary Systems

- C1 Gas and dust, giant molecular clouds, cool and hot gas, diffuse and translucent clouds
- C2 Chemical processes in the interstellar medium
- C3 Star forming regions, globules, proto-stars, HII regions
- C4 Pre-main-sequence stars (massive PMS stars, Herbig Ae/Be stars and T Tauri stars)
- C5 Outflows, stellar jets, HH objects
- C6 Main-sequence stars with circumstellar matter, early evolution
- C7 Young binaries, brown dwarfs, exo-solar planet searches
- C8 Microlensing
- C9 Solar system (planets, comets, small bodies)

D – Stellar Evolution

- D1 Main-sequence stars
- D2 Post-main-sequence stars, giants, supergiants, AGB stars, post-AGB stars
- D3 Pulsating stars and stellar activity
- D4 Mass loss and winds
- D5 Supernovae, pulsars
- D6 Planetary nebulae, nova remnants and supernova remnants
- D7 Pre-white dwarfs and white dwarfs, neutron stars
- D8 Evolved binaries, black-hole candidates, novae, X-ray binaries, CVs
- D9 Gamma-ray and X-ray bursters
- D10 OB associations, open and globular clusters, extragalactic star clusters
- D11 Individual stars in external galaxies

- A5 Groupes et amas de galaxies
- A6 Lentilles gravitationnelles
- A7 Systèmes à raies d'absorption intervenantes
- A8 Galaxies à fort décalage vers le rouge (formation d'étoiles et ISM)

B – Galaxies et noyaux galactiques

- B1 Morphologie et structure galactique
- B2 Populations stellaires
- B3 Évolution chimique
- B4 Dynamique des galaxies
- B5 Galaxies particulières/interactives
- B6 Processus non-thermiques dans les noyaux de galaxies (y compris QSRs, QSOs, blazars, galaxies Seyfert, radiogalaxies et LINERS)
- B7 Processus thermiques dans les noyaux de galaxies et galaxies à sursaut de formation d'étoiles (y compris galaxies IR ultra-lumineuses, outflows, raies d'émission et distributions d'énergie spectrale)
- B8 Objets centraux supermassifs
- B9 Galaxies hôtes d'AGN

C – Milieu interstellaire, formation d'étoiles et systèmes planétaires

- C1 Gaz et poussières, nuages moléculaires géants, gaz froid et chaud, nuages diffus et transparents
- C2 Processus chimiques dans le milieu interstellaire
- C3 Régions de formation d'étoiles, globules, proto-étoiles, régions HII
- C4 Étoiles pré-séquence principale (étoiles de masse forte, étoiles Herbig Ae/Be et étoiles T Tauri)
- C5 Outflows, jets stellaires, objets HH
- C6 Étoiles de la séquence principale avec matière circumstellaire, 'première' évolution
- C7 Binaires jeunes, naines brunes, recherches d'exoplanètes
- C8 Micro-lentilles
- C9 Système solaire (planètes, comètes, et planètes mineures)

D – Évolution stellaire

- D1 Étoiles de la séquence principale
- D2 Étoiles post-séquence principale, géantes, supergéantes, étoiles AGB, étoiles post-AGB
- D3 Étoiles pulsantes et activité stellaire
- D4 Perte de masse et vents
- D5 Supernovae, pulsars
- D6 Nébuleuses planétaires, restes de novae et de supernovae
- D7 Pré-naines blanches et naines blanches, étoiles à neutrons
- D8 Binaires évoluées, candidats trous noirs, novae, binaires à rayons X, variables cataclysmiques
- D9 Sursauts de rayons gamma et X
- D10 Associations OB, amas ouverts et globulaires, amas d'étoiles extragalactiques
- D11 Étoiles individuelles dans des galaxies externes

- A5 Galaxiengruppen und -haufen
- A6 Gravitationslinsen
- A7 Absorptionsliniensysteme im Vordergrund
- A8 Galaxien mit hoher Rotverschiebung (Sternentstehung und ISM)

B – Galaxien und galaktische Kerne

- B1 Morphologie und galaktische Struktur
- B2 Sternpopulationen
- B3 Chemische Entwicklung
- B4 Dynamik von Galaxien
- B5 Pekuliäre/wechselwirkende Galaxien
- B6 Nichtthermische Prozesse in Galaxienzentren (inkl. QSRs, QSOs, Blazare, Seyfert-Galaxien, Radiogalaxien und Liners)
- B7 Thermische Prozesse in Galaxienzentren und Galaxien mit heftiger Sternentstehung (inkl. ultraleuchtkräftige IR-Galaxien, Ausströmungen, Emissionslinien und spektrale Energieverteilung)
- B8 Supermassive zentrale Objekte
- B9 Galaxien mit aktiven Kernen

C – Interstellares Medium, Sternentstehung und Planetensysteme

- C1 Gas und Staub, große Molekülwolken, kühles und heißes Gas, diffuse und durchscheinende Wolken
- C2 Chemische Prozesse im interstellaren Medium
- C3 Sternentstehungsgebiete, Globulen, Protosterne, HII-Regionen
- C4 Vor-Hauptreihensterne (Vor-Hauptreihensterne großer Masse, Herbig Ae/Be-Sterne und T Tauri-Sterne)
- C5 Ausströmungen, stellare Jets, HH-Objekte
- C6 Hauptreihensterne mit zirkumstellarer Materie, frühe Entwicklung
- C7 Junge Doppelsterne, braune Zwerge, Suche nach extrasolaren Planeten
- C8 Mikrolinsen
- C9 Sonnensystem (Planeten, Kometen und Kleinplaneten)

D – Sternentwicklung

- D1 Hauptreihensterne
- D2 Nach-Hauptreihensterne, Riesen, Überriesen, AGB-Sterne, Nach-AGB-Sterne
- D3 Pulsierende Sterne und Sternaktivität
- D4 Masseverlust und Winde
- D5 Supernova, Pulsare
- D6 Planetarische Nebel, Nova- und Supernovarestes
- D7 Vor-Weiße Zwerge und weiße Zwerge, Neutronensterne
- D8 Doppelsterne in entwickeltem Stadium, Kandidaten für schwarze Löcher, Nova, Röntgen-Doppelsterne, kataklysmische Veränderliche
- D9 Ausbrüche von Röntgen- und Gammastrahlen
- D10 OB-Assoziationen, offene und Kugelsternhaufen, außergalaktische Sternhaufen
- D11 Individuelle Sterne in externen Galaxien

For each telescope the instruments are ordered according to the frequency of use. Under SPECIAL appears the fraction of observing time granted to programmes using non-ESO standard auxiliary equipment.

Pour chaque télescope, les instruments sont rangés par ordre de fréquence d'utilisation. Sous la rubrique SPECIAL figure la fraction de temps d'observation accordée à des programmes utilisant des équipements auxiliaires qui ne sont pas standards à l'ESO.

Für jedes Teleskop sind die Instrumente nach ihrer Einsatzhäufigkeit geordnet. Unter SPECIAL ist der Anteil an Beobachtungszeit aufgeführt, der Programmen zugeteilt wurde, die keine ESO-Standardausrüstung verwendeten.

For the 'National Telescopes' installed at La Silla, the amount of observing time available to ESO in 2000 is indicated below:

2.2-m MPG	75%
1.5-m Danish	50%
SEST	50%

En ce qui concerne les « télescopes nationaux » installés à La Silla, le temps d'observation utilisable par l'ESO en 1999 est comme suit:

2,20 m MPG	75%
1,50 m danois	50%
SEST	50%

An den sogenannten „nationalen Teleskopen“ auf La Silla standen ESO 1999 die folgenden Anteile an Beobachtungszeit zur Verfügung:

2,2-m-MPG-Teleskop	75%
1,5 m dänisches Teleskop	50%
SEST	50%

Following an agreement between ESO and the National Observatory of Brazil, at the 1.5-m telescope only 50% of the observing time is available for ESO users since October 1, 1996.

A la suite d'un accord entre l'ESO et l'Observatoire National du Brésil, seulement 50% du temps d'observation au télescope de 1,50 m est disponible pour les utilisateurs de l'ESO depuis le 1^{er} octobre 1996.

Aufgrund eines Abkommens zwischen ESO und dem Nationalen Observatorium von Brasilien stehen den ESO-Benutzern am 1.5-m-Teleskop seit dem 1. Oktober 1996 nur 50% der Beobachtungszeit zur Verfügung.

*Percentage of observing time (telescope/instrument/discipline)
Pourcentage du temps d'observation (télescope/instrument/discipline)
Prozentsatz der Beobachtungszeit (Teleskop/Instrument/Disziplin)*

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (January 1 – September 30, 2000)							
		O	N	P	I	H	L	S	TOTAL
VLT-UT1	FORS1	20.4	14.5	5.6	4.4	9.8	1.7	2.4	58.8
ANTU	ISAAC	12.3	7.4	5.3	2.3	3.6	6.9	3.4	41.2
TOTAL		32.7	21.9	10.9	6.7	13.4	8.6	5.8	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (October 1 – December 31, 2000)					TOTAL
		A	B	C	D		
VLT-UT1	FORS1	23.4	18.7	8.0	6.8	56.9	
ANTU	ISAAC	19.3	8.0	14.0	1.8	43.1	
TOTAL		42.7	26.7	22.0	8.6	100.0	

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (January 1 – September 30, 2000)							
		O	N	P	I	H	L	S	TOTAL
VLT-UT2*	UVES	9.3	18.1	2.4	5.0	3.1	30.0	–	67.9
KUEYEN	FORS2	14.3	11.7	1.4	–	3.5	–	1.2	31.1
TOTAL		23.6	29.8	3.8	5.0	6.6	30.0	1.2	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (October 1 – December 31, 2000)					TOTAL
		A	B	C	D		
VLT-UT2*	UVES	27.5	4.9	3.9	14.6	50.9	
KUEYEN	FORS2	29.3	13.5	2.9	3.4	49.1	
TOTAL		56.8	18.4	6.8	18.0	100.0	

*Operated from April 1, 2000 / En service depuis le 1^{er} avril 2000 / In Betrieb seit dem 1. April 2000.

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (January 1 – September 30, 2000)							
		O	N	P	I	H	L	S	TOTAL
3.6-m	EFOSC2	15.9	7.9	5.1	3.4	10.5	5.7	2.3	50.8
	ADONIS	–	–	–	12.5	5.7	4.5	0.6	23.3
	CES	–	–	–	6.8	–	11.1	–	17.9
	SPECIAL	–	4.5	–	1.7	1.8	–	–	8.0
TOTAL		15.9	12.4	5.1	24.4	18.0	21.3	2.9	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (October 1 – December 31, 2000)				
		A	B	C	D	TOTAL
3.6-m	EFOSC2	30.6	13.1	2.1	10.5	56.3
	ADONIS	–	–	21.6	2.1	23.7
	CES	–	–	14.7	5.3	20.0
TOTAL		30.6	13.1	38.4	17.9	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (January 1 – September 30, 2000)							
		O	N	P	I	H	L	S	TOTAL
3.5-m NTT	SOFI	15.5	11.4	4.2	9.6	3.2	7.3	1.0	52.2
	EMMI	5.1	12.4	0.9	3.6	3.2	2.8	–	28.0
	SUSI2	4.6	2.8	0.9	–	2.3	2.3	3.2	16.1
	SPECIAL	–	–	1.4	1.8	–	0.5	–	3.7
TOTAL		25.2	26.6	7.4	15.0	8.7	12.9	4.2	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (October 1 – December 31, 2000)				
		A	B	C	D	TOTAL
3.5-m NTT	SOFI	16.2	16.2	5.9	8.8	47.1
	EMMI	8.8	17.6	4.4	7.4	38.2
	SUSI2	1.5	2.9	4.4	5.9	14.7
TOTAL		26.5	36.7	14.7	22.1	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (January 1 – September 30, 2000)							
		O	N	P	I	H	L	S	TOTAL
2.2-m	WFI	44.4	17.3	1.6	9.6	1.6	10.4	15.1	100.0
TOTAL		44.4	17.3	1.6	9.6	1.6	10.4	15.1	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (October 1 – December 31, 2000)				
		A	B	C	D	TOTAL
2.2-m	WFI	50.9	25.5	16.5	7.1	100.0
TOTAL		50.9	25.5	16.5	7.1	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (January 1 – September 30, 2000)							
		O	N	P	I	H	L	S	TOTAL
1.5-m	FEROS	–	7.1	–	12.7	15.9	38.1	–	73.8
	B&C	7.1	3.2	11.1	2.4	2.4	–	–	26.2
TOTAL		7.1	10.3	11.1	15.1	18.3	38.1	–	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (October 1 – December 31, 2000)				
		A	B	C	D	TOTAL
1.5-m	FEROS	–	11.5	7.7	73.1	92.3
	B&C	–	–	–	7.7	7.7
TOTAL		–	11.5	7.7	80.8	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (January 1 – September 30, 2000)							
		O	N	P	I	H	L	S	TOTAL
1.5-m D	DFOSC	19.4	3.4	11.9	13.7	27.7	12.5	11.4	100.0
TOTAL		19.4	3.4	11.9	13.7	27.7	12.5	11.4	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (October 1 – December 31, 2000)					TOTAL
		A	B	C	D		
1.5-m D	DFOSC	24.8	37.0	1.2	37.0	100.0	
TOTAL		24.8	37.0	1.2	37.0	100.0	

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (January 1 – September 30, 2000)							
		O	N	P	I	H	L	S	TOTAL
SEST	1.3 mm / 3.0 mm REC	0.6	22.1	4.8	31.9	1.1	–	14.0	74.5
	2 mm / 3 mm REC	6.8	–	3.9	14.8	–	–	–	25.5
TOTAL		7.4	22.1	8.7	46.7	1.1	–	14.0	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES (October 1 – December 31, 2000)					TOTAL
		A	B	C	D		
SEST	1.3 mm / 3.0 mm REC	–	–	95.3	4.7	100.0	
TOTAL		–	–	95.3	4.7	100.0	

APPENDIX II / ANNEXE II – Publications ANHANG II – Veröffentlichungen

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

- Aerts C., Follow-up photometry of six new β Cephei stars discovered from the Hipparcos mission. *A&A* **361**, 245-257.
- Amado P.J., Doyle J.G., Byrne P.B., Cutispoto G., Kilkenny D., Mathioudakis M., Neff J.E., Rotational modulation and flares on RS CVn and BY Dra stars. XX. Photometry and spectroscopy of CC Eri in late 1989. *A&A* **359**, 159-167.
- Andrievsky S.M., Schönberner D., Drilling J.S., Blue stragglers in open clusters. Part II. *A&A* **356**, 517-528.
- Antonello E., Fugazza D., Mantegazza L., Metallicity effects on the light curve shape of Cepheids with period close to 10 days. *A&A* **356**, L37-L40.
- Antonello E., Fugazza D., Mantegazza L., Bossi M., Covino S., Variable stars in nearby galaxies. III. White light observations of field B of IC 1613. *A&A* **363**, 29-40.
- Arentoft T., Sterken C., Period and amplitude changes in the δ Scuti star V 1162 Orionis. *A&A* **354**, 589-594.
- Bardelli S., Zucca E., Zamorani G., Moscardini L., Scaramella R., A study of the core of the Shapley concentration. IV. Distribution of intercluster galaxies and supercluster properties. *MNRAS* **312**, 540-556.
- Barthès D., Lèbre A., Gillet D., Maun N., On the nature of the pulsation of the post-AGB star HD 56126. *A&A* **359**, 168-180.
- Barucci M.A., Romon J., Doressoundiram A., Tholen D.J., Compositional surface diversity in the trans-Neptunian objects. *AJ* **120**, 496-500.
- Barucci M.A., de Bergh C., Cuby J.-G., Le Bras A., Schmitt B., Romon J., Infrared spectroscopy of the Centaur 8405 Asbolus: first observations at ESO-VLT. *A&A* **357**, L53-L56.
- Bayer C., Maitzen H.M., Paunzen E., Rode-Paunzen M., Sperl M., CCD photometric search for peculiar stars in open clusters. I. NGC 2169, Melotte 105 and NGC 6250. *A&AS* **147**, 99-109.
- Bergvall N., Masegosa J., Oestlin G., Cernicharo J., LWS spectroscopy of the luminous blue compact galaxy Haro 11. *A&A* **359**, 41-50.
- Beuermann K., Wheatley P., Ramsay G., Euchner F., Gänsicke B.T., Evidence for a substellar secondary in the magnetic cataclysmic binary EF Eridani. *A&A* **354**, L49-L52.
- Bica E., Ortolani S., Barbuy B., B and V photometry of the faint open cluster UKS 2 (BH 66) *A&AS* **145**, 399-403.
- Bocchino F., Maggio A., Sciortino S., Raymond J., Multi-wavelength observations and modelling of shock-cloud interaction regions in the Vela supernova remnant. *A&A* **359**, 316-336.
- Bolatto A.D., Jackson J.M., Israel F.P., Zhang X., Kim S., Carbon in the N159/N160 complex of the LMC. *ApJ* **545**, 234-250.
- Brandner W., Zinnecker H., Alcalá J.M., Allard F., Covino E., Frink S., Köhler R., Kunkel M., Moneti A., Schweitzer A., Timescales of disk evolution and planet formation: HST, adaptive optics, and ISO observations of weak-line and post-T Tauri stars. *AJ* **120**, 950-962.
- Brandner W., Grebel E.K., Chu Y.H., Dottori H., Brandl B., Richling S., Yorke H.W., Points S.D., Zinnecker H., HST/ WFPC2 and VLT/ISAAC observations of proplyds in the giant H II region NGC 3603. *AJ* **119**, 292-301.
- Brandner W., Sheppard S., Zinnecker H., Close L., Iwamuro F., Krabbe A., Maihara T., Motohara K., Padgett D.L., Tokunaga A., VLT-detection of two edge-on circumstellar disks in the ρ Oph dark cloud. *A&A* **364**, L13-L18.
- Burkert A., Stecklum B., Henning Th., Fischer O., Multi-wavelength imaging of the peculiar Vela Molecular Ridge nebula BBW 192E. *A&A* **353**, 153-162.
- Caccianiga A., Maccacaro T., Wolter A., Della Ceca R., Gioia I.M., Emission line AGNs from the REX survey. *A&AS* **144**, 247-269.
- Caon N., Macchetto D., Pastoriza M., A survey of the interstellar medium in early-type galaxies. III. Stellar and gas kinematics. *ApJS* **127**, 39-58.
- Caretta C.A., Maia M.A., Willmer C.N.A., A quantitative evaluation of the galaxy component of the cosmos APM catalogs. *AJ* **119**, 524-535.
- Carraro G., NGC 6994: An open cluster which is not an open cluster. *A&A* **357**, 145-148.
- Caswell J.L., Yi J., Booth R.S., Cragg D.M., Methanol masers at 107.0 and 156.6 GHz. *MNRAS* **313**, 599-616.
- Centurión M., Bonifacio P., Molaro P., Vladilo G., Chemical evolution of damped Ly α galaxies: the [S/Zn] abundance ratio at redshift ≥ 2 . *ApJ* **536**, 540-549.
- Cha A.N., Sembach K.R., Spectroscopy and time variability of absorption lines in the direction of the Vela supernova remnant. *ApJS* **126**, 399-426.
- Charmandaris V., Combes F., van der Hulst J.M., First detection of molecular gas in the shells of CenA. *A&A* **356**, L1-L4.
- Chini R., Nielbock M., Beck R., The birth of massive twins in M17. *A&A* **357**, L33-L36.
- Chini R., Albrecht M., Jütte M., Evolution and star formation of dwarf galaxies. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 609-612.
- Chugai N.N., Utrobin V.P., The nature of SN 1997D: low-mass progenitor and weak explosion. *A&A* **354**, 557-566.
- Cimatti A., Villani D., Pozzetti L., di Serego Alighieri S., The density of extremely red objects around high-z radio-loud active galactic nuclei. *MNRAS* **318**, 453-461.
- Cioni M.R.L., Habing H.J., Israel F.P., The morphology of the Magellanic Clouds revealed by stars of different age: results from the DENIS survey. *A&A* **358**, L9-L12.
- Clements D.L., Red companions to $z = 2.15$ radio-loud quasar. *MNRAS* **312**, L61-L64.
- Clocchiatti A., Phillips M.M., Suntzeff N.B., Della Valle M., Cappellaro E., Turatto M., Hamuy M., Aviles R., Navarrete M., Smith C., Rubenstein E.P., Covarrubias R., Stetson P.B., Maza

- J., Riess A.G., Zanin C., The luminous type Ic supernova 1992ar at $z = 0.145$. *ApJ* **529**, 661-674.
- Combes F., Charmandaris V., Search for molecular gas in HVCs by HCO⁺ absorption. *A&A* **357**, 75-83.
- Contursi A., Lequeux J., Cesarsky D., Boulanger F., Rubio M., Hanus M., Sauvage M., Tran D., Bosma A., Madden S., Vigroux L., Mid-infrared imaging and spectrophotometry of N 66 in the SMC with ISOCAM. *A&A* **362**, 310-324.
- Corradi R.L.M., Schönberner D., Steffen M., Perinotto M., A hydrodynamical study of multiple-shell planetaries. I. NGC 2438. *A&A* **354**, 1071-1085.
- Corradi R.L.M., Goncalves D.R., Villaver E., Mampaso A., Perinotto M., Schwarz H.E., Zanin C., High-velocity collimated outflows in Planetary Nebulae: NGC 6337, He 2-186, and K4-47. *ApJ* **535**, 823-832.
- Corradi R.L.M., Goncalves D.R., Villaver E., Mampaso A., Perinotto M., Knots in the outer shells of the planetary nebulae IC 2553 and NGC 5882. *ApJ* **542**, 861-869.
- Corradi R.L.M., Schwarz H.E., Spatially resolved spectroscopy of the outflow from the symbiotic Mira RX Puppis. *A&A* **363**, 671-674.
- Costa R.D.D., de Freitas Pacheco J.A., Idiart T.P., Dredge-up effects in galactic and magellanic PNe. *A&AS* **145**, 467-472.
- Coziol R., Iovino A., de Carvalho R., The relation between activity and environment in compact groups of galaxies. *AJ* **120**, 47-67.
- Crowther P.A., Wind properties of Wolf-Rayet stars at low metallicity: Sk 41 (SMC). *A&A* **356**, 191-199.
- Cseresnyes P., Alard C., Guibert J., Structure of the Sagittarius dwarf galaxy at low galactic latitudes. *A&A* **357**, 871-880.
- Cuisinier F., Maciel W.J., Koeppen J., Acker A., Stenholm B., Observations of PN in the Galactic Bulge. *A&A* **353**, 543-556.
- Curran S.J., Aalto S., Booth, R.S., Dense molecular gas in Seyfert galaxies. *A&AS* **141**, 193-209.
- Curran S.J., Differences in the dense gas between type 1 and type 2 Seyferts. *A&AS* **144**, 271-284.
- Danks A.C., Studies of the ISM in the Vela supernova remnant. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **272**, 127-133.
- De Cat P., Aerts C., De Ridder J., Kolenberg K., Meeus G., Decin L., A study of bright southern slowly pulsating B stars. I. Determination of the orbital parameters and of the main frequency of the spectroscopic binaries. *A&A* **355**, 1015-1030.
- De la Varga A., Reimers D., Tytler D., Barlow T., Burles S., Damped Lyman α systems at $z = 0.68$ and $z = 1.15$ towards HE 1122-1649 and HE 0515-4414. *A&A* **363**, 69-83.
- De Marco O., Schmutz W., Crowther P.A., Hillier D.J., Dessart L., de Koter A., Schweickhardt J., The γ Velorum binary system. II. WR stellar parameters and the photon loss mechanism. *A&A* **358**, 187-200.
- De Medeiros J.R., Carvalho J.C., Soares B.B., da Rocha C., Maia M.R.G., On the galactic latitude distribution of rotational velocity for evolved stars. *A&A* **358**, 113-116.
- De Medeiros J.R., do Nascimento Jr. J.D., Sankaranakutty J.M., Maia M.R.G., Rotation and lithium in single giant stars. *A&A* **363**, 239-243.
- De Vries W.H., O'Dea C.P., Barthel P.D., Thompson D.J., Identifications and spectroscopy of Gigahertz peaked spectrum sources. II. *A&AS* **143**, 181-192.
- Dieball A., Grebel E.K., Studies of binary star cluster candidates in the bar of the LMC. II. *A&A* **358**, 897-909.
- Dieball A., Grebel E.K., Theis C., Studies of binary star cluster candidates in the bar of the LMC. I. SL 353 and SL 349. *A&A* **358**, 144-153.
- Dietrich M., Wilhelm-Erkens U., Elemental abundances of high redshift quasars. *A&A* **354**, 17-27.
- Dirsch B., Richtler T., Gieren W.P., Hilker M., Age and metallicity for six LMC clusters and their surrounding field population. *A&A* **360**, 133-160.
- Downes R.A., Duerbeck H.W., Optical imaging of nova shells and the maximum magnitude-rate of decline relationship. *AJ* **120**, 2007-2037.
- Doyle S., Balick B., Corradi R.L.M., Schwarz H.E., The evolving morphology of the bipolar nebula M2-9. *AJ* **119**, 1339-1344.
- Dreizler S., Koester D., Heber H., Time-resolved spectroscopy of BPM 37093 and PG 1336-018. *Baltic Astr.* **9**, 113-118.
- Duc P.-A., Brinks E., Springel V., Pichardo B., Weibacher P., Mirabel I.F., Formation of a tidal dwarf galaxy in the interacting system Arp 245 (NGC 2992/93). *AJ* **120**, 1238-1264.
- Dufton P.L., McErlean N.D., Lennon D.J., Ryans R.S.I., An explanatory non-LTE analysis of B-type supergiants in the SMC. *A&A* **353**, 311-321.
- Durret F., Adami C., Gerbal D., Pislar V., Optical and X-ray analysis of the cluster of galaxies Abell 496. *A&A* **356**, 815-826.
- Eislöffel J., Smith M.D., Davis C.J., Spectroscopy of molecular hydrogen in outflows from young stars. *A&A* **359**, 1147-1161.
- Eyer L., Aerts C., A search for new γ Doradus stars in the Geneva photometric database. *A&A* **361**, 201-206.
- Fernandes A.J.L., The excitation and kinematical properties of H₂ and [FeII] in the HH 46/47 bipolar outflow. *MNRAS* **315**, 657-668.
- Förster Schreiber N.M., Moderate-resolution near-infrared spectroscopy of cool stars: a new K-band library. *AJ* **120**, 2089-2100.
- Forbes D.A., Hau G.K.T., Imaging of the merging galaxy NGC 3597 and its population of protoglobular clusters. *MNRAS* **312**, 703-711.
- Franco G.A.P., Interstellar Na I D lines towards the Southern Coalsack. *MNRAS* **315**, 611-621.
- Friedrich S., Koester D., Christlieb N., Reimers D., Wisotzki L., Cool helium-rich white dwarfs from the Hamburg/ESO survey. *A&A* **363**, 1040-1050.
- Fulbright J.P., Abundances and kinematics of field halo and disk stars. I. Observational data and abundance analysis. *AJ* **120**, 1841-1852.
- Galazutdinov G.A., Krelowski J., Musaev F.A., Ehrenfreund P., Foing B.H., On the identification of the C⁺₆₀ interstellar features. *MNRAS* **317**, 750-758.
- Garay G., Mardones D., Rodriguez L.F., Silicon monoxide and methanol emission from the NGC 2071 molecular outflow. *ApJ* **545**, 861-873.
- Genzel R., Pichon C., Eckart A., Gerhard O.E., Ott T., Stellar dynamics in the Galactic Centre: proper motions and anisotropy. *MNRAS* **317**, 348-374.
- Georgelin Y.M., Russeil D., Amram P., Georgelin Y.P., Marcelin M., Parker Q.A., Viale A., Deep H α survey of the Milky Way. V. The $l = 289^\circ$ to 295° area. *A&A* **357**, 308-324.
- Gesicki K., Zijlstra A.A., Expansion velocities and dynamical ages of planetary nebulae. *A&A* **358**, 1058-1068.
- Giardino G., Favata F., Constraints on the physical properties of the damped Ly α system of Q0000-2619 at $z = 3.054$. *A&A* **360**, 846-852.
- Gibb E., Nummelin A., Irvine W.M., Whittet D.C.B., Bergman P., Chemistry of the organic-rich hot core G327.3-0.6. *ApJ* **545**, 309-326.
- Goudfrooij P., Gorgas J., Jablonka P., Line strengths and line strength gradients in bulges along the Hubble sequence. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 109-116.
- Gratton R.G., Sneden C., Carretta E., Bragaglia A., Mixing along the red giant branch in metal-poor field stars. *A&A* **354**, 169-187.
- Greiner J., Orio M., Schwarz R., RX J0537.7-7034: the shortest-period supersoft X-ray source. *A&A* **355**, 1041-1048.
- Greusard D., Friedli D., Wozniak H., Martinet L., Martin P., Near-IR probing of embedded structures in starburst and Seyfert galaxies. *A&AS* **145**, 425-443.
- Groenewegen M.A.T., LMC and SMC Cepheids: combining OGLE with DENIS and 2MASS infrared data. *A&A* **363**, 901-916.
- Grupe D., Leighly K.M., Thomas H.-C., Laurent-Muehleisen S.A., The enigmatic soft X-ray AGN RX J0134.2-4258. *A&A* **356**, 11-22.
- Guzzo L., Bartlett J.G., Capi A., Maurogordato S., Zucca E., Zamorani G., Balkowski C., Blanchard A., Cayatte V., Chincarini G., Collins C.A., Maccagni D., Mac-Gillivray H., Merighi R., Mignoli M., Proust D., Ramella M., Scaramella R., Stirpe G.M., Vettolani G., The ESO slice project (ESP) galaxy redshift survey. VII. The redshift and real-space correlation functions. *A&A* **355**, 1-16.
- Hamdami S., North P., Mowlavi N., Raboud D., Mermilliod J.-C., Chemical abundances in seven red giants of NGC 2360 and NGC 2447. *A&A* **360**, 509-519.
- Handler G., Arentoft T., Shobbrook R.R., Wood M.A., Crause L.A., Crake P., Podmore F., Habanyama A., Oswald T., Birch P.V., Lowe G., Sterken C., Meintjes P., Brink J., Claver C.F., Medupe R., Guzik J.A., Beach T.E., Martinez P., Leibowitz E.M., Ibbetson P.A., Ashoka B.N., Raj N.E., Kurtz D.W., Balona L.A.,

- O'Donoghue D., Costa J.E.S., Breger M., Delta Scuti Network observations of XX Pyx: detection of 22 pulsation modes and of short-term amplitude and frequency variations. *MNRAS* **318**, 511-525.
- Hardin D., Afonso C., Alard C., a.o. (The EROS collaboration), Type Ia supernova rate at $z \sim 0.1$. *A&A* **362**, 419-425.
- Held E.V., Saviane I., Momany Y., Carraro G., The elusive old population of the dwarf spheroidal galaxy Leo I. *ApJ* **530**, L85-L88.
- Henning Th., Schreyer K., Launhardt R., Burkert A., Massive young stellar objects with molecular outflows. *A&A* **353**, 211-226.
- Hensberge H., Pavlovski K., Verschueren W., The eclipsing binary V578 Mon in the Rosette nebula: age and distance to NGC 2244 using Fourier disentangled component spectra. *A&A* **358**, 553-571.
- Heydari-Malayeri M., Royer P., Rauw G., Walborn N.R., Compact star clusters of the LMC HII region N11C. *A&A* **361**, 877-887.
- Hilker M., Revised Strömgren metallicity calibration for red giants. *A&A* **355**, 994-1002.
- Hilker M., Richtler T., ω Centauri – a former nucleus of a dissolved dwarf galaxy? New evidence from Strömgren photometry. *A&A* **362**, 895-909.
- Ibata R., Irwin M., Bienaymé O., Scholz R., Guibert J., Discovery of high proper-motion ancient white dwarfs: nearby massive compact halo objects. *ApJ* **532**, L41-L45.
- Israel G.L., Campana S., Covino S., Dal Fiume D., Gaetz T.J., Mereghetti S., Oosterbroek T., Orlandini M., Parmar A.N., Ricci D., Stella L., BeppoSAX and CHANDRA observations of SAX J0103.2-7209 = 2E 0101.5-7225: a new persistent 345 second X-ray pulsar in the SMC. *ApJ* **531**, L131-L134.
- Israel G.L., Covino S., Campana S., Polcaro V.F., Roche P., Stella L., Di Paola A., Lazzati D., Mereghetti S., Giallongo E., Fontana A., Verrecchia F., The discovery of the optical/IR counterpart of the 12-s transient X-ray pulsar GS 0834-43. *MNRAS* **314**, 87-91.
- Jansen R.A., Jakobsen P., Redshifts of 10 quasar candidates in the field of the rich absorption line quasar Q0122-380. *A&A* **359**, 429-432.
- Jerjen H., Kalnajs A., Binggeli B., IC3328: A “dwarf elliptical galaxy” with spiral structure. *A&A* **358**, 845-849.
- Jørgensen, B.R., The G dwarf problem. *A&A* **363**, 947-957.
- Josselin E., Blommaert J.A.D.L., Groenewegen M.A.T., Omont A., Li F.L., Observational investigation of mass loss of M supergiants. *A&A* **357**, 225-232.
- Kahabka P., Puzia T.H., Pietsch W., Probing the gas content of the dwarf galaxy NGC 3109 with background X-ray sources. *A&A* **361**, 491-499.
- Kimeswenger S., Koller J., Schmeja S., New identification of the near infrared source in the “born-again” planetary nebula A58. *A&A* **360**, 699-701.
- Kinman T., Castelli F., Cacciari C., Bragaglia A., Harmer D., Valdes F., A spectroscopic study of field BHB star candidates. *A&A* **364**, 102-136.
- Knude J., Nielsen A.S., Distance and absorption features in the CG 30/CG 31/CG 38 complex. *A&A* **362**, 1138-1142.
- Koehler R., Kunkel M., Leinert C., Zinnecker H., Multiplicity of X-ray selected T Tauri stars in the Scorpius-Centaurus OB association. *A&A* **356**, 541-558.
- Koester D., Wolff B., Element abundances in cool white dwarfs. I. The DZA white dwarfs L745-46A and Ross 640. *A&A* **357**, 587-596.
- Koester D., Reimers D., The white dwarf companion to PSR B0820+02. *A&A* **364**, L66-L69.
- Kollatschny W., Bischoff K., Dietrich M., Strong spectral variability in NGC 7603 over 20 years. *A&A* **361**, 901-912.
- Koprolin W., Zeilinger W.W., Line-of-sight velocity distributions of 53 early-type galaxies. *A&AS* **145**, 71-82.
- Korn A.J., Becker S.R., Gummertsbach C.A., Wolf B., Chemical abundances from Magellanic cloud B stars. *A&A* **353**, 655-665.
- Kotilainen J.K., Falomo R., Near-infrared imaging of the host galaxies of intermediate redshift steep spectrum radio quasars. *A&A* **364**, 70-82.
- Kronawitter A., Saglia R.P., Gerhard O., Bender R., Orbital structure and mass distribution in elliptical galaxies. *A&AS* **144**, 53-84.
- Lampens P., Van Camp M., Sinachopoulos D., δ Scuti stars in stellar systems: On the variability of HD 220392 and HD 220391. *A&A* **356**, 895-902.
- Lapasset E., Clariá J.J., Mermilliod J.-C., UBV photometric study and basic parameters of the southern open cluster NGC 2539. *A&A* **361**, 945-951.
- Larsen S.S., Richtler T., Young massive star clusters in nearby spiral galaxies. III. Correlations between cluster populations and host galaxy properties. *A&A* **354**, 836-846.
- Lasserre T., Afonso C., Albert J.N., Andersen J., Ansari R., Aubourg E., Bareyre P., Bauer F. a.o. (EROS collaboration), Not enough stellar mass Machos in the Galactic halo. *A&A* **355**, L39-L42.
- Lazzaro D., Michtchenko T., Carvano J.M., Binzel R.P., Bus S.J., Burbine T.H., Mothe-Diniz T., Florczak M., Angeli C.A., Harris A.W., Discovery of a basaltic asteroid in the outer main belt. *Science* **288**, 2033-2035.
- Licandro J., Tancredi G., Lindgren M., Rickman H., Hutton R.G., CCD photometry of cometary nuclei. I. Observations from 1990-1995. *Icarus* **147**, 161-179.
- Lin D., Smith I.A., Liang E.P., Bridgman T., Smith D.M., Marti J., Durouchoux Ph., Mirabel I.F., Rodriguez L.F., Simultaneous observations of GRS 1758-258 in 1997 by VLA, IRAM, SEST, RXTE, and OSSE: spectroscopy and timing. *ApJ* **532**, 548-562.
- Lindqvist M., Schöier F.L., Lucas R., Olofsson H., Molecular envelopes around carbon stars. *A&A* **361**, 1036-1057.
- Lipari S., Diaz R., Taniguchi Y., Terlevich R., Dottori H., Carranza G., Luminous infrared galaxies. III. Multiple merger, extended massive star formation, galactic wind, and nuclear inflow in NGC 3256. *AJ* **120**, 645-669.
- Liu X.W., Storey P.J., Barlow M.J., Danziger I.J., Cohen M., Bryce M., NGC 6153: a super-metal-rich planetary nebula? *MNRAS* **312**, 585-628.
- Lüticke R., Dettmar R.-J., Pohlen M., Box- and peanut-shaped bulges. *A&AS* **145**, 405-414.
- Lüticke R., Dettmar R.-J., Pohlen M., Box- and peanut-shaped bulges. II. NIR observations. *A&A* **362**, 435-446.
- Mai H., Jockers K., Fabry-Perot imaging of Jupiter's aurora at 2.1 μ m. *Icarus* **146**, 494-500.
- Maitzen H.M., Paunzen E., Vogt N., Weiss W.W., H β photometry of southern CP2 stars: is the uvby β luminosity calibration also valid for peculiar stars? *A&A* **355**, 1003-1008.
- Malizia A., Bassani L., Negueruela I., BeppoSAX discovery of a new Seyfert 2 galaxy: ISAXJ2234.8-2541. *A&A* **359**, 509-513.
- Mantegazza L., Zerbi F.M., Sacchi A., Simultaneous intensive photometry and high resolution spectroscopy of δ Scuti stars. IV. *A&A* **354**, 112-124.
- Marchenko S.V., Arias J., Barba R., Balona L., Moffat A.F.J., Niemela V.S., Shara M.M., Sterken C., The puzzle of HD 104994 (WR 46). *AJ* **120**, 2101-2113.
- Marconi M., Ripepi V., Alcalá J.M., Covino E., Palla F., Terranegra L., Pulsation in two Herbig Ae stars: HD 35929 and V351 Ori. *A&A* **355**, L35-L38.
- Márquez I., Lima Neto G.B., Capelato H., Durret F., Gerbal D., Gravo-thermal properties and formation of elliptical galaxies. *A&A* **353**, 873-886.
- Márquez I., Durret F., Masegosa J., Moles M., Gonzalez Delgado R.M., Marrero I., Maza J., Pérez E., Roth M., Near-IR photometry of isolated spirals with and without an AGN. II. Photometric properties of the host galaxies. *A&A* **360**, 431-438.
- Marti J., Mirabel I.F., Chaty S., Rodriguez L.F., VLT observations of GRS 1915+105. *A&A* **356**, 943-948.
- Marti J., Mirabel I.F., Chaty S., Rodriguez L.F., VLT search for the infrared counterpart of 1E 1740.7-2942. *A&A* **363**, 184-187.
- Massi F., Lorenzetti D., Giannini T., Vitali F., Star formation in the Vela molecular clouds. IV. Young embedded star clusters towards D-cloud class I sources. *A&A* **353**, 598-616.
- Matsumoto K., Mennickent R.E., On the secondary star of the galactic supersoft X-ray source RX J0925.7-4758 and Doppler tomography of the emission lines. *A&A* **356**, 579-584.
- Matsumoto K., Mennickent R.E., Kato T., Time-resolved optical studies and Doppler imaging of the eclipsing dwarf nova V893 Scorpii. *A&A* **363**, 1029-1039.
- Maurogordato S., Proust D., Beers T.C., Arnaud M., Pelló R., Cappi A., Slezak E., Kriessler J.R., Abell 521: dynamical analysis of a young cluster. *A&A* **355**, 848-862.
- Mayen C., Soucail G., Depletion curves in cluster lenses: simulations and application to the cluster MS1008-1224. *A&A* **361**, 415-428.

- Mazeh T., Naef D., Torres G., Latham D.W., Mayor M., Beuzit J.-L., Brown T.M., Buchhave L., Burnet M., Carney B.W., Charbonneau D., Drukier G.A., Laird J.B., Pepe F., Perrier C., Queloz D., Santos N.C., Sivan J.P., Udry S., Zucker S., The spectroscopic orbit of the planetary companion transiting HD 209458. *ApJ* **532**, L55-L58.
- Meibom S., New color-magnitude diagram for the open cluster IC 4651. *A&A* **361**, 929-936.
- Melchior A.-L., Hughes S.M.G., Guibert J., AGAPEROS: Searching for variable stars in the LMC bar with the pixel method. *A&AS* **145**, 11-49.
- Miley G., Probing the early universe with radio galaxies. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 219-232.
- Moehler S., Landsman W.B., Dorman B., Blue horizontal branch stars in metal-rich globular clusters. II. 47 Tucanae and NGC 362. *A&A* **361**, 937-944.
- Moehler S., Sweigart A.V., Landsmann W.B., Heber U., Hot HB stars in globular clusters. Physical parameters and consequences for theory. V. Radiative levitation versus helium mixing. *A&A* **360**, 120-132.
- Molinari E., The cluster galaxy luminosity function. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 655-656.
- Moreira M.C., Jessop N.E., Santos C.A., Yun J.L., A new star-forming core in the Norma filamentary dark cloud. *AJ* **119**, 2960-2967.
- Muerset U., Dumm T., Isenegger S., Nussbaumer H., Schild H., Schmidt H.M., Schmutz W., High resolution spectroscopy of symbiotic stars. V. Orbital and stellar parameters for FG Ser (AS 296). *A&A* **353**, 952-957.
- Nielsen A.S., Jönch-Sørensen H., Knude J., Strömgren uvby - β photometry towards the region of the Cometary Globules CG 30/31/38. *A&A* **358**, 1077-1089.
- Nielsen K., Karlsson H., Wahlgren G.M., Analysis of the hyperfine and isotopic structure of Ga II in the optical spectrum of κ Cnc and HR 7775. *A&A* **363**, 815-820.
- Nieuwenhuijzen H., de Jager C., Checking the yellow evolutionary void. *A&A* **353**, 163-176.
- Nissen P.E., Chen Y.Q., Schuster W.J., Zhao G., Sc and Mn abundances in disk and metal-rich halo stars. *A&A* **353**, 722-728.
- Nitschelm C., Lecavelier des Etangs A., Vidal-Madjar A., Ferlet R., Olsen E.H., Dennefeld M., A three-year Strömgren photometric survey of suspected β Pictoris-like stars. *A&AS* **145**, 275-281.
- Ortolani S., Momany Y., Bica E., Barbuy B., B and V photometry of the metal-rich bulge globular cluster NGC 6304. *A&A* **357**, 495-500.
- Ortolani S., Bica E., Barbuy B., ESO 280-SC06: a new globular cluster in the Galaxy. *A&A* **361**, L57-L59.
- Ortolani S., Momany Y., Bica E., Barbuy B., Colour-magnitude diagrams of the inner halo globular clusters NGC 5986 and NGC 6712. *A&A* **362**, 953-958.
- O'Toole S.J., Bedding T.R., Kjeldsen H., Teixeira T.C., Roberts G., van Wyk F., Kilkenny D., Cruz N., Baldry I.K., Time series spectroscopy of pulsating subdwarf B stars: PG 1605+072. *ApJ* **537**, L53-L56.
- Page M.J., Mittaz J.P.D., Carrera F.J., An X-ray-absorbed radio-quiet QSO with an intervening strong metal absorption-line system. *MNRAS* **312**, 207-210.
- Pantin E., Waelkens C., Lagage P.O., ADONIS observations of the HD 100546 circumstellar dust disk. *A&A* **361**, L9-L12.
- Paparó M., Sterken C., The δ Scuti star θ Tucanae. III. Observational guidelines for mode identification. *A&A* **362**, 245-254.
- Pastoriza M.G., Winge C., Ferrari F., Macchetto D., Caon N., A photometric and kinematic study of the stars and interstellar medium in the central 2 kiloparsecs of NGC 3379. *ApJ* **529**, 866-874.
- Pereira C.B., Spectrophotometric observations of Lin 593. *AJ* **119**, 63-68.
- Petitjean P., Srianand R., Ledoux C., Molecular hydrogen and the nature of damped Lyman- α systems. *A&A* **364**, L26-L30.
- Pohlen M., Dettmar R.-J., Lütticke R., Cut-off radii of galactic disks. A new statistical study on the truncation of galactic disks. *A&A* **357**, L1-L4.
- Pohlen M., Dettmar R.-J., Lütticke R., Schwarzkopf U., Three-dimensional modelling of edge-on disk galaxies. *A&AS* **144**, 405-428.
- Polletta M., Courvoisier T.J.-L., Hooper E.J., Wilkes B.J., The far-infrared emission of radio loud and radio quiet quasars. *A&A* **362**, 75-96.
- Polosukhina N.S., Shavrina A.V., Hack M., Khalack V., Tsymbal V., North P., Preliminary spectroscopic analysis of the "spotted" roAp star HD 83368 in the Li I 6708 Å region. *A&A* **357**, 920-930.
- Poulet F., Sicardy B., Dumas C., Jorda L., Tiphène D., The crossings of Saturn ring plane by the Earth in 1995: ring thickness. *Icarus* **145**, 147-165.
- Poulet F., Sicardy B., Nicholson P.D., Karkoschka E., Caldwell J., Saturn's ring-plane crossings of August and November 1995: a model for the new F-ring objects. *Icarus* **144**, 135-148.
- Proust D., Cuevas H.V., Capelato H.V., Sodré Jr., L., Lehodey B.T., Le Fevre O., Mazure A., Dynamics of the X-ray clusters Abell 222, Abell 223 and Abell 520. *A&A* **355**, 443-453.
- Przybilla N., Butler K., Becker S.R., Kudritzki R.P., Venn K.A., Non-LTE line formation for neutral oxygen. Model atom and first results on A-type stars. *A&A* **359**, 1085-1106.
- Queloz D., Mayor M., Weber L., Blécha A., Burnet M., Confino B., Naef D., Pepe F., Santos N., Udry S., The CORALIE survey for southern extra-solar planets. I. A planet orbiting the star Gliese 86. *A&A* **354**, 99-102.
- Rauch T., NLTE spectral analysis of the sdOB primary of the eclipsing binary system LB 3459 (AA Dor). *A&A* **356**, 665-675.
- Röser H.-J., Meisenheimer K., Neumann M., Conway R.G., Perley R.A., The jet of 3C 273 observed with ROSAT HRI. *A&A* **360**, 99-106.
- Rol E., Wijers R.A.M.J., Vreeswijk P., Kaper L., Galama T.J., van Paradijs J., Kouveliotou C., Masetti N., Pian E., Palazzi E., Frontera F., van den Heuvel E.P.J., GRB 990712: First indication of polarization variability in a gamma ray burst afterglow. *ApJ* **544**, 707-711.
- Romer A.K., Nichol R.C., Holden B.P., Ulmer M.P., Pildis R.A., Merrelli A.J., Adami C., Burke D.J., Collins C.A., Metevier A.J., Kron R.G., Commons K., The Bright SHARC Survey: The cluster catalog. *ApJS* **126**, 209-269.
- Rossa J., Dettmar R.-J., Extrplanar diffuse ionized gas in a small sample of nearby edge-on galaxies. *A&A* **359**, 433-446.
- Rossa J., Dietrich M., Wagner S.J., Kinematics and morphology of the narrow-line region in the Seyfert galaxy NGC 1386. *A&A* **362**, 501-508.
- Rousselot P., Hill S.M., Burger M.H., Brain D.A., Laffont C., Moreels G., Theoretical modeling of the C₂ fluorescence spectrum in Comet Hale-Bopp. *Icarus* **146**, 263-269.
- Rubio M., Contursi A., Lequeux J., Probst R., Barbá R., Boulanger F., Cesarsky D., Maoli R., Multiwavelength observations of N 66 in the SMC: unveiling photodissociation interfaces and star formation. *A&A* **359**, 1139-1146.
- Saglia R.P., Kronawitter A., Gerhard O., Bender R., The orbital structure and potential of NGC 1399. *AJ* **119**, 153-161.
- Santos N.C., Mayor M., Naef D., Pepe F., Queloz D., Udry S., Burnet M., Revaz Y., The CORALIE survey for Southern extra-solar planets. III. A giant planet in orbit around HD 192263. *A&A* **356**, 599-602.
- Santos C.A., Yun J.L., Clemens D.P., Agostinho R.J., Two distant embedded clusters in the outer galaxy. *ApJ* **540**, L87-L90.
- Santos N.C., Mayor M., Naef D., Pepe F., Queloz D., Udry S., Blécha A., The CORALIE survey for southern extra-solar planets. IV. Intrinsic stellar limitations to planet searches with radial-velocity techniques. *A&A* **361**, 265-272.
- Santos N.C., Israelian G., Mayor M., Chemical analysis of 8 recently discovered extra-solar planet host stars. *A&A* **363**, 228-238.
- Sarzi M., Corsini E.M., Pizzella A., Vega Beltran J.C., Cappellari M., Funes S.J., Bertola F., NGC 4672: a new case of an early-type disk galaxy with an orthogonally decoupled core. *A&A* **360**, 439-446.
- Saviane I., Held E.V., Bertelli G., The stellar populations of the Fornax dwarf spheroidal galaxy. *A&A* **355**, 56-68.
- Schindler S., X-ray and optical observations of three clusters of galaxies: Abell 901, Abell 1437, and Abell 3570. *A&AS* **142**, 433-441.
- Schöier F.L., Olofsson H., The ¹²C/¹³C-ratio in cool carbon stars. *A&A* **359**, 586-596.

- Schulz R., Stüwe J.A., Tozzi G.P., Owens A., Optical analysis of an activity outburst in comet C/1995 O1 (Hale Bopp) and its connection to an X-ray outburst. *A&A* **361**, 359-368.
- Schwope A., A.D., Catalán M.S., Beuermann K., Metzner A., Smith R.C., Steeghs D., Multi-epoch Doppler tomography and polarimetry of QQ Vul. *MNRAS* **313**, 533-546.
- Schwarzkopf U., Dettmar R.-J., The influence of interactions and minor mergers on the structure of galactic disks. I. Observations and disk models. *A&AS* **144**, 85-121.
- Schwope A.D., Hasinger G., Lehmann I., Schwarz R., Brunner H., Neizvestny S., Ugryumov A., Balega Yu., Trümper J., Voges W., The ROSAT Bright Survey: II. Catalogue of all high-galactic latitude RASS sources with PSPC countrate $CR > 0.2s^{-1}$. *Astron. Nachr.* **321**, 1-52.
- Schwarzkopf U., Dettmar H.-J., The influence of interactions and minor mergers on the structure of galactic disks. II. Results and interpretations. *A&A* **361**, 451-464.
- Selvelli P.I., Bonifacio P., First results of UVES at VLT: revisiting RR Tel. *A&A* **364**, L1-L5.
- Shahbaz T., Groot P., Phillips S.N., Casares J., Charles P.A., van Paradijs J., Irradiation of the secondary star in X-ray Nova Scorpii 1994. *MNRAS* **314**, 747-752.
- Smoker J.V., Keenan F.P., Polatidis A.G., Mooney C.J., Lehner N., Rolleston W.R.J., CO and optical observations of the Magellanic Bridge. *A&A* **363**, 451-454.
- Soucail G., Ota N., Boehringer H., Czoske O., Hattori M., Mellier Y., X-ray observations and mass determinations in the cluster of galaxies C10024+17. *A&A* **355**, 433-442.
- Srianand R., Petitjean P., Ledoux C., The cosmic microwave background radiation temperature at a redshift of 2.34. *Nature* **408**, 931-935.
- Starck J.-L., Bijaoui A., Valtchanov I., Murtagh F., A combined approach for object detection and deconvolution. *A&AS* **147**, 139-149.
- Steinle H., Dennerl K., Englhauser J., A bright X-ray transient towards NGC 5128 (Centaurus A). *A&A* **357**, L57-L60.
- Strassmeier K.G., Rice J.B., Doppler imaging of stellar surface structure. XIV. The double-lined pre-main-sequence binary V 824 Arae = HD 155555. *A&A* **360**, 1019-1030.
- Tajitsu A., Tamura S., Yadoumaru Y., Weinberger R., Koeppen J., HaTr 10, a planetary nebula with extremely strong nitrogen lines. *PASP* **111**, 1157-1162.
- Tecza M., Genzel R., Tacconi L.J., Anders S., Tacconi-Garman L.E., Thatte N., Stellar dynamics and the implications on the merger evolution in NGC 6240. *ApJ* **537**, 178-190.
- Thatte N., Tecza M., Genzel R., Stellar dynamics observations of a double nucleus in M83. *A&A* **364**, L47-L53.
- Thomas H.-C., Beuermann K., Burwitz V., Reinsch K., Schwope A.D., RX J1313.2-3259, a long-period Polar discovered with ROSAT. *A&A* **353**, 646-654.
- Thorén P., Removal of the calcium underabundance in cool metal rich galactic disk dwarfs. *A&A* **358**, L21-L23.
- Thorén P., Feltzing S., Chemical abundances in cool metal rich disk dwarf stars. *A&A* **363**, 692-704.
- Tornikoski M., Lainela M., Valtaoja E., High radio frequency spectra and variability of Southern flat-spectrum radio sources. *AJ* **120**, 2278-2283.
- Torres C.A.O., Da Silva L., Quast G.R., de la Reza R., Jilinski E., A new association of post-T Tauri stars near the Sun. *AJ* **120**, 1410-1425.
- Udry S., Mayor M., Naef D., Pepe F., Queloz D., Santos N.C., Burnet M., Confino B., Melo C., The CORALIE survey for Southern extra-solar planets. II. The short-period planetary companions to HD 75289 and HD 130322. *A&A* **356**, 590-598.
- Van de Steene G.C., van Hoof P.A.M., Wood P.R., Near-infrared and Bry observations of post-AGB stars. *A&A* **362**, 984-1003.
- Van den Ancker M.E., Pérez M.R., de Winter D., McCollum B., A young stellar group associated with HD 199143 (d = 48 pc). *A&A* **363**, L25-L28.
- Van den Ancker M.E., Bouwman J., Wesselius P.R., Waters L.B.F.M., Dougherty S.M., van Dishoeck E.F., ISO spectroscopy of circumstellar dust in the Herbig Ae systems AB Aur and HD 163296. *A&A* **357**, 325-329.
- Van den Ancker M.E., Thé P.S., de Winter D., The central part of the young open cluster NGC 6383. *A&A* **362**, 580-584.
- Van Hoof P.A.M., van de Steene G.C., Beintema D.A., Martin P.G., Pottasch S.R., Ferland G.J., Properties of dust grains in PNe: I. The ionized region of NGC 6445. *ApJ* **532**, 384-399.
- Van Winckel H., Reyniers M., A homogeneous study of the s-process in the 21 μ m carbon-rich post-AGB objects. *A&A* **354**, 135-149.
- Vastel C., Caux E., Ceccarelli C., Castets A., Gry C., Baluteau J.P., Large [O]/[CO] ratios in cold molecular clouds towards W 49N. *A&A* **357**, 994-1000.
- Verbunt F., van Kerkwijk M.H., in't Zand J.J.M., Heise J., X-ray and optical follow-up observations of the August 1998 X-ray transient in NGC 6440. *A&A* **359**, 960-966.
- Véron-Cetty M.-P., Woltjer L., Staveley-Smith L., Ekers R.D., The nature of powerful compact radio galaxies. *A&A* **362**, 426-434.
- Vilas-Boas J.W.S., Myers P.C., Fuller G.A., Dense cores of dark clouds. XII. ^{13}CO and C^{18}O in Lupus, Corona Australis, Vela, and Scorpius. *ApJ* **532**, 1038-1050.
- Vladilo G., Bonifacio P., Centurion M., Molaro P., Zinc as a tracer of metallicity evolution of damped Ly α systems. *ApJ* **543**, 24-27.
- Voors R.H.M., Waters L.B.F.M., de Koter A., Bouwman J., Morris P.W., Barlow M.J., Sylvester R.J., Trams N.R., Lamers H.J.G.L.M., Infrared imaging and spectroscopy of the luminous blue variables Wra 751 and AG Car. *A&A* **356**, 501-516.
- Wahlgren G.M., Hubrig S., Emission lines in the spectra of late-B type stars. *A&A* **362**, L13-L16.
- Walborn N.R., Lennon D.J., Heap S.R., Lindler D.J., Smith L.J., Evans C.J., Parker J.W., The ultraviolet and optical spectra of metal-deficient O stars in the SMC. *PASP* **112**, 1243-1261.
- Weilbacher P.M., Duc P.-A., Fritze von Alvensleben U., Martin P., Fricke K.J., Tidal dwarf candidates in a sample of interacting galaxies. *A&A* **358**, 819-834.
- Weis K., A kinematic and morphological investigation of the asymmetric nebula around the LBV candidate WRA 751. *A&A* **357**, 938-944.
- Wild W., Eckart A., Dense gas in the dust lane of Centaurus A. *A&A* **359**, 483-488.
- Wisotzki L., The bright end of the QSO luminosity function. *A&A* **353**, 853-860.
- Wisotzki L., Christlieb N., Bade N., Beckmann V., Köhler T., Vanelle C., Reimers D., The Hamburg/ESO survey for bright QSOs. III. A large flux-limited sample of QSOs. *A&A* **358**, 77-87.
- Witas J., Leinert Ch., Jahreiss H., Henry T., Franz O.G., Wassermann L.H., The nearby M-dwarf system Gliese 866 revisited. *A&A* **353**, 253-256.
- Yahata N., Lanzetta K.M., Chen H.W., Fernandez-Soto A., Pascarelle S.M., Yahil A., Photometry and photometric redshifts of faint galaxies in the HDF-S NICMOS field. *ApJ* **538**, 493-504.
- Zappalá V., Bendjoya Ph., Cellino A., Di Martino M., Doressoundiram A., Manara A., Migliorini F., Fugitives from the Eos family: first spectroscopic confirmation. *Icarus* **145**, 4-11.
- Zhou J.F., Hong X.Y., Jiang D.R., Venturi T., Two classes of radio flares in the blazar PKS 0420-014. *ApJ* **540**, L13-L16.
- Zinchenko I., Henkel C., Mao R.Q., HNCO in massive galactic dense cores. *A&A* **361**, 1079-1094.
- Zwintz K., Weiss W.W., Kuschnig R., Gruber R., Frandsen S., Gray R., Jenkner H., Variable HST guide stars (I). *A&AS* **145**, 481-490.

By Visiting Astronomers in other publications

Par des Astronomes Visiteurs dans d'autres publications

Von Gastastronomen in anderen Veröffentlichungen

- Aerts C., Eyser L., Mode identification from line-profile variations. *PASPC* **210**, 113-136.
- Aerts C., De Cat P., De Ridder J., Kolenberg K., Waelkens C., Mathias P., Briquet M., Long-term photometric and spectroscopic monitoring of slowly pulsating B stars. *PASPC* **203**, 395-400.
- Aerts C., Multimode detections from surveys. *PASPC* **214**, 192-204.
- Amadon A., Blanc G., Haissinski J., Rich J., Coutures C., Supernovae 2000R, 2000S, 2000T, 2000U, 2000V, 2000W, 2000X IAU Circ. **7384**, 1.
- Antonello E., Mantegazza L., Fugazza D., Bossi M., Covino S., Cepheids in the nearby galaxy IC 1613. *PASPC* **203**, 157-160.
- Aringer B., Jørgensen U.G., Langhoff S.R., Hron J., The SiO molecule in the atmospheres of cool AGB stars. In: Wing R.F. (ed.) *Proc. IAU Symposium 177, The Carbon Star Phenomenon*. Kluwer, Dordrecht, p. 520.
- Augereau J.C., Mouillet D., Lagrange A.M., Dom E., Impact of VLTI on the study of protoplanetary disks. *SPIE Proc.* **4006**, 252-260.
- Azzopardi M., Surveys for carbon stars in external galaxies. In: Wing R.F. (ed.) *Proc. IAU Symposium 177, The Carbon Star Phenomenon*. Kluwer, Dordrecht, p. 51-58.
- Beaulieu J.P., Lamers H.J.G.L.M., de Wit W.J., Results from the EROS microlensing survey. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) *Proc. IAU Symp. 190, New Views of the Magellanic Clouds*. Kluwer, Dordrecht, p. 313-319.
- Beaulieu J.P., Marquette J.B., Cepheids from the EROS-2 microlensing survey. *PASPC* **203**, 139-144.
- Benetti S., Cappellaro E., Turatto M., Pastorello A., Supernova 2000H in IC 454. IAU Circ. **7375**, 2.
- Bettoni D., Garcia-Burillo S., Rodriguez-Franco A., Galletta G., Evolution of gas accreting galaxies: detection of molecular gas. *PASPC* **197**, 129-130.
- Bettoni D., Buson L.M., The complex kinematics of galaxies in Hickson 67. *PASPC* **209**, 46-49.
- Bloeker T., Hofman K.H., Przygodda F., Weigelt G., Computer simulations of interferometric imaging with the VLT interferometer and the AMBER instrument. *SPIE Proc.* **4006**, 174-183.
- Bonifacio P., Abundances in Sagittarius: Present state and perspectives for the use of VLT. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 338-343.
- Briquet M., Aerts C., De Cat P., Optical variability of the A Eri star HD 105382: pulsation or rotation? *PASPC* **203**, 437.
- Cappellaro E., Turatto M., Benetti S., Pastorello A., Supernova 2000M in NGC 6389. IAU Circ. **7374**, 3.
- Cappellaro E., Benetti S., Turatto M., Pastorello A., Ortolani S., Corsini E.M., Supernova 2000N in MGC-02-34-054. IAU Circ. **7377**, 3.
- Cappellaro E., Benetti S., Turatto M., Pastorello A., Ortolani S., Corsini E.M., Supernova 2000O in MGC+3-31-61. IAU Circ. **7378**, 3.
- Cappellaro E., Benetti S., Turatto M., Pastorello A., Supernova 2000P in NGC 4965. IAU Circ. **7380**, 2.
- Cappellaro E., Benetti S., Pastorello A., Turatto M., Altavilla G., Rizzi L., Supernova 1998bu in NGC 3368. IAU Circ. **7391**, 2.
- Casalegno R., Bucciarelli B., Garcia J., Lasker B.M., ARLO: Automated CCD reductions for the construction of an All-sky catalog of photometric calibrators. *PASPC* **189**, 154-169.
- Castilho B.V., Be vs. Li abundance in Li-rich giants: an evidence of Li production in red giants. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 331-337.
- Catalano S., Frasca A., Marilli E., Ferrero R.F., Trigilio C., CAII H and K fluxes and luminosities after Hipparcos. The age of MS stars in the solar neighbourhood from the Ca II chromospheric emission. *PASPC* **198**, 439-442.
- Charmandaris V., Combes F., Minor mergers and the formation of shell galaxies. *PASPC* **209**, 273-276.
- Chin Y.N., Molecular clouds in the Magellanic System. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) *Proc. IAU Symp. 190, New Views of the Magellanic Clouds*. Kluwer, Dordrecht, p. 118-119.
- Chini R., Nielbock M., Jütte M., High mass class I sources in M 17. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 303-306.
- Chini R., Nielbock M., Beck R., The birth of massive twins? In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) *Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars*. <http://casa.colorado.edu>, p. 100-102.
- Christlieb N., Reimers D., Wisotzki L., Reetz J., Gehren T., Beers T.C., Finding the first stars: The Hamburg/ESO objective prism survey. In: Weiss A., Abel T., Hill V. (eds.) *The First Stars*. Springer, Berlin, p. 49-50.
- Clausen J.V., Eclipsing binaries as precise distance indicators. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 225-231.
- Clementini G., Bragaglia A., Di Fabrizio L., Carretta E., Gratton R.G., Light curves and metal abundances of RR Lyrae variables in the bar of the LMC. *PASPC* **203**, 172-175.
- Clements D.L., Red companions to a $z = 2.15$ radio loud quasar. *PASPC* **191**, 189-194.
- Clocchiatti A., Turatto M., Supernova 2000er in Pgc 9132. IAU Circ. **7528**, 3.
- Corsini E.M., Pizzella A., Sarzi M., Vega Beltran J.C., Cappellari M., Funes S.J., Bertola F., Counter-rotating gaseous components in the early-type galaxy IC 4889. *PASPC* **197**, 251-252.
- Costa J.M., da Silva L., de Medeiros J.R., Lithium in binary systems with evolved components. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 360-362.
- Costa R.D.D., de Freitas Pacheco J.A., Idiart T.P., Helium and oxygen abundances in SMC planetary nebulae. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 234-235.
- Covino E., Catalano S., Frasca A., Marilli E., Alcalá J.M., Melo C., Fernandez M., Melo C., Stelzer B., Search for low-mass pre-main sequence eclipsing binaries. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) *Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars*. <http://casa.colorado.edu>, p. 9-11.
- De Cat P., Aerts C., Binary slowly pulsating B stars. *PASPC* **203**, 436.
- De la Reza R., da Silva L., Drake N.A., Terra M.A., Lithium in metal deficient K giant stars: the absence of dust signature. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 358-359.
- De Laverny P., Lopez B., AGB and post AGB-stars as VLTI targets. *SPIE Proc.* **4006**, 207-216.
- Dennefeld M., Patris J., Supernova 2000ew in NGC 3810. IAU Circ. **7532**, 2.
- Dennefeld M., Patris J., Supernova 2000er in PGC 9132. IAU Circ. **7532**, 3.
- Drake N.A., de la Reza R., da Silva L., Lithium-rich K giants with infrared excesses: fundamental parameters and CNO abundances. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 502-503.
- Duerbeck H.W., van Genderen A.M., Jones A., Liller W., Sakurai's object: a rare stellar cataclysm. *Southern Stars* **38**, 80-89.
- Duerbeck H.W., Pompei E., Nova in the LMC 2000. IAU Circ. **7457**, 1.
- Duvert G., Mouillet D., Malbet F. a.o., AMBER data simulator. *SPIE Proc.* **4006**, 217-223.

- Eyer L., Aerts C., New γ Doradus stars from the Hipparcos mission and Geneva photometry. *PASPC* **203**, 449-450.
- Falomo R., Kotilainen J., Treves A., VLT/ISAAC images of quasar hosts at $z \sim 1.5$. *The Messenger* **101**, 15-17.
- Fraix-Burnet D., Observing AGN with AMBER/VLTI. *SPIE Proc.* **4006**, 147-150.
- Frandsen S., Pigulski A., and STACC collaboration, The STACC 1998 campaign on Praesepe: the photometry. *PASPC* **203**, 473-474.
- Freyhammer L.M., Petersen J.O., Andersen M.I., ω Centauri – a laboratory for critical tests of stellar structure and evolution. *PASPC* **203**, 252-253.
- Funes S.J., Cappellari M., Corsini E.M., Pizzella A., Sarzi M., Vega Beltran J.C., Bertola F., Kinematic properties of the gas in the central region of galaxies. *PASPC* **197**, 131-132.
- Genzel R., Eckart A., The galactic center black hole. *PASPC* **186**, 3-17.
- Giraud E., Galaxy candidates in the field of a $z = 2.47$ radio galaxy. *PASPC* **200**, 413.
- Gladman B., Holman M., Williams G.V., S/1999 U 2. *IAU Circ.* **7473**, 1.
- Gladman B., Boehnhardt H., S/1999 J 1. *IAU Circ.* **7472**, 2.
- Gladman B., Kavelaars J., Petit J.-M., Nicholson P., S/2000 S 10. *IAU Circ.* **7539**, 1.
- Gladman B., Petit J.-M., Kavelaars J., Hergenrother C.W., Whiteley R.J., Means D., S/2000 S 5 and S/2000 S 6. *IAU Circ.* **7521**, 1.
- Gladman B., Kavelaars J., Allen R.L., Rigg T., Hergenrother C.W., Larson S.M., Doressoundiram A., Romon J., S/2000 S 3 and S/2000 S 4. *IAU Circ.* **7513**.
- Gladman B., Petit J.-M., Kavelaars J., Hergenrother C.W., Larson S.M., Doressoundiram A., Romon J., S/2000 S 5 and S/2000 S 6. *IAU Circ.* **7512**, 2.
- Gladman B., Kavelaars J., Nicholson P., S/2000 S 7, S/2000 S 8, S/2000 S 9. *IAU Circ.* **7538**, 1.
- Gouiffes C., Oegelman H., Search for an optical counterpart of PSR J0537-6910. *PASPC* **202**, 301-302.
- Gregorio-Hetem J., Castilho B.V., Barbuy B., Spite F., Spite M., Detailed analysis of Li-rich giants. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp.* 198, *The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 375-376.
- Greusard D., Friedli D., Martinet L., Wozniak H., Martin P., Near-IR probing of embedded structures in active galaxies. *PASPC* **197**, 57-58.
- Grundahl F., Catelan M., Landsman W.B., Stetson P.B., Andersen M.I., Blue horizontal-branch stars. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars*. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 491-496.
- Grundahl F., Vandenberg D.A., Stetson P.B., Andersen M.I., Briley M., Exploring star clusters. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars*. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 503-507.
- Gustafsson B., Eriksson K., Kiselman D., Olander N., Olofsson H., Schwarz H.E., Scattered light from envelopes around N-type stars. In: Wing R.F. (ed.) *Proc. IAU Symposium 177, The Carbon Star Phenomenon*. Kluwer, Dordrecht, p. 409-411.
- Häfner S., The deep eclipse of NN Ser. *The Messenger* **100**, 42-44.
- Hardin D., Walton N., Amadon A., Batchelder D., Folatelli G., Garavini G., Nobili S., Mourao A., Cruz M.J., Supernova 2000bt, 2000bu, 2000bv, 2000bw, 2000bx, 2000by, 2000bz. *IAU Circ.* **7406**, 2.
- Heikkilä A., Johansson L.E.B., On the star-forming history in the LMC. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) *Proc. IAU Symp.* 190, *New Views of the Magellanic Clouds*. Kluwer, Dordrecht, p. 313-319.
- Hilker M., Richtler T., Unique properties of ω Centauri. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars*. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 509-514.
- Hippler S., Jaffe W., Mathar R. a.o., MIDI: controlling a two 8-m telescope Michelson interferometer for the thermal infrared. *SPIE Proc.* **4006**, 92-98.
- Iovino A., A new compact groups sample in the southern sky. *PASPC* **209**, 25-30.
- Johansson L.E.B., Heikkilä A., Molecular line observations in the Magellanic Clouds. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) *Proc. IAU Symp.* 190, *New Views of the Magellanic Clouds*. Kluwer, Dordrecht, p. 116-117.
- Kaltcheva N., Andersen M.I., Jönch-Sørensen H., Sørensen A.N., CCD Stromgren and H β photometry of open clusters. *PASPC* **189**, 252-256.
- Kimeswenger S., Schmeja S., V4334 Sagittarii. *IAU Circ.* **7426**, 4.
- Köhler R., Zinnecker H., Jahreiss H., Multiplicity of population II stars. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) *Poster Proc. IAU Symp.* 200, *Birth and Evolution of Binary Stars*. <http://casa.colorado.edu>, p. 148-150.
- Korn A.J., Wolf B., NLTE abundances from Magellanic Cloud B stars. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) *Proc. IAU Symp.* 190, *New Views of the Magellanic Clouds*. Kluwer, Dordrecht, p. 241-242.
- Kurk J.D., Röttgering H.J.A., Pentericci L., Miley G.K., Deep Ly α imaging of radio galaxy 1138-262 at redshift 2.2. *PASPC* **200**, 424-425.
- Lagage P.O., Durand G.A., Lyraud C., Rio Y., Pel J.W., de Haas J.C., Final design of VISIR: the mid-IR imager and spectrometer for the VLT. *SPIE Proc.* **4008**, 1120-1131.
- Lampens P., Van Camp M., δ Scuti stars in stellar systems: the interest of HD 220392 and HD 220391. *PASPC* **210**, 403-409.
- Launhardt R., Sargent A.I., Henning Th., Zylka R., Zinnecker H., Binary and multiple star formation in Bok globules. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) *Poster Proc. IAU Symp.* 200, *Birth and Evolution of Binary Stars*. <http://casa.colorado.edu>, p. 103-105.
- Lèbre A., de Laverny P., de Medeiros J.R., Lithium abundances in bright giant stars. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp.* 198, *The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 364-365.
- Leinert C., Graser U., Waters L.B.F.M., Glazenberg-Kluttig A., de Haas J.C., Herbst T.M., Jaffe W., Léna P.J., Lenzen R., Le Poole R.S., Ligori S., Mundt R., Pel J.W., Porro I.L., von der Luehe O., 10- μ m interferometry on the VLTI with the MIDI instrument. *SPIE Proc.* **4006**, 43-53.
- Lemaître G.R., Ferrari M., Mazzanti S.P., Lanzoni P., Joulie P., Leduc D., Copede M., VLTI pupil transfer: variable curvature mirrors: II. Plasticity, hysteresis, and curvature control. *SPIE Proc.* **4006**, 192-197.
- Lépine J.R.D., A comparison between the Mira-OH/IR and the carbon-rich AGB sequences. In: Wing R.F. (ed.) *Proc. IAU Symposium 177, The Carbon Star Phenomenon*. Kluwer, Dordrecht, p. 556.
- Ligori S., Graser U., Grimm B., Klein R., Design and tests of the MIDI detector subsystem. *SPIE Proc.* **4006**, 136-146.
- Lopez B., Leinert C., Waters L.B.F.M. a.o., Astrophysical potentials of the MIDI VLTI instrument. *SPIE Proc.* **4006**, 54-67.
- Lorenz-Martins S., Drake N.A., Peculiar J-type carbon stars and Li. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp.* 198, *The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 506-507.
- Lubovich D.A., Smith V.V., Turner B.E., Sahai R., Lithium abundance and mass loss rate in galactic super-Li-rich carbon and S stars. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp.* 198, *The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 377-378.
- Malbet F., Chelli A., Petrov R.G., AMBER performances: signal-to-noise ratio analysis. *SPIE Proc.* **4006**, 233-242.
- Malbet F., Lachaume R., Monin J.L., Berger J.P., Probing the inner part of protoplanetary disks with VLTI. *SPIE Proc.* **4006**, 243-251.
- Maoli R., Mellier Y., van Waerbeke L., Schneider P., Jain B., Erben T., Bernardeau F., Fort B., Bertin E., Dantel-Fort M., Cosmic shear with ANTU/FORS1: an optimal use of service mode observation. *The Messenger* **101**, 10-14.
- Marconi M., Ripepi V., Alcalá J., Covino E., Terranegra L., Do Herbig Ae stars pulsate? *PASPC* **203**, 459-460.
- Marx-Zimmer M., Zimmer F., Herbstmeier U., Dickey J.M., CO emission toward HI absorption sources in the LMC. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) *Proc. IAU Symp.* 190, *New Views of the Magellanic Clouds*. Kluwer, Dordrecht, p. 124-125.
- Maurice E., Martin N., Testor G., Lortet M.C., Kinematics of F to M supergiants in the 30 Dor and Shapley II regions of the LMC. In:

- Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) Proc. IAU Symp. 190, New Views of the Magellanic Clouds. Kluwer, Dordrecht, p. 389-390.
- Maury A., Hook I., Gorki R., Selman F., Dennefeld M., Supernova 2000er in Pgc 9132. IAU Circ. **7528**, 2.
- Maurogordato S., Arnaud M., Slezak E., Rho J., Proust D., Beers T., Pello R., Cappi A., Kriessler J.R., Abell 521: Multiwavelength analysis of a currently forming cluster. PASPC **200**, 434-435.
- Mege P., Malbet F., Chelli A., Spatial filtering in AMBER. SPIE Proc. **4006**, 299-309.
- Mekkaden M.V., The activity in the isolated T Tauri binary V4046 Sagittarii. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars. <http://casa.colorado.edu>, p. 31-33.
- Melo C.H.F., Mayor M., Spectroscopic binary frequency among T-Tauri stars. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars. <http://casa.colorado.edu>, p. 13-15.
- Mendes de Oliveira C., Amram P., Dynamics of galaxies in compact groups I. PASPC **209**, 60-69.
- Mengel S., Eisenhauer F., Tecza M., Thatte N., Röhrle C., Bickert K., Schreiber J., A new era of spectroscopy: SINFONI, NIR integral field spectroscopy at the diffraction limit of a 8m telescope. SPIE Proc. **4005**, 301-309.
- Meola G., Randich S., Pallavicini R., Stauffer J.R., Balachandran S., Lithium abundances and metallicity in the young open clusters IC 2602 and IC 2391. PASPC **198**, 285-288.
- Moehler S., Sweigart A.V., Heber U., Landsman W.B., Catelan M., Blue horizontal branch stars in globular clusters. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 473-477.
- Morale F., Micela G., Sciortino S., Terranegra L., D'Angelo G., Spagna A., Massone G., Lattanzi M.G., Proper motions of X-ray detected stars in PSPC ROSAT pointed fields of Chamaleon region. PASPC **198**, 207-210.
- Mouillet D., Duvert G., Forveille T., Hofmann K.H., Malbet F., Sacchetti M., Schertl D., AMBER data structure, processing, and calibration. SPIE Proc. **4006**, 261-268.
- Muratorio G., Azzopardi M., The detection of low-luminosity carbon stars in the Leo II and Fornax dwarf galaxies. In: Wing R.F. (ed.) Proc. IAU Symposium 177, The Carbon Star Phenomenon. Kluwer, Dordrecht, p. 568.
- Nissen P.E., Observations of 6Li in metal poor stars. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 263-268.
- Nissen P.E., Chemical composition of mildly metal-poor stars. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 125-134.
- North P., Jorissen A., Mayor M., Binarity among barium dwarfs and CH subgiants: will they become barium giants? In: Wing R.F. (ed.) Proc. IAU Symposium 177, The Carbon Star Phenomenon. Kluwer, Dordrecht, p. 269-275.
- Orosz J.A., Kuulkers E., van der Klis M., McClintock J.E., Jain R.K., Bailyn C.D., Remillard R.A., V4641 Sagittarii. IAU Circ. **7440**, 1.
- Ott T., Eckart A., Genzel R., Properties of stars in the galactic center. PASPC **186**, 310-319.
- Pallavicini R., Randich S., Stauffer J.R., Balachandran S.C., Lithium in young open clusters. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 350-353.
- Pavlenko Ya.V., Yakovina L.A., Duerbeck H.W., Model atmospheres and spectra of Sakurai's object (V4334 Sagittarii). PASPC **198**, 297-301.
- Pavlovski K., Hensberge H., The disentangled component spectra of V578 Mon. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars. <http://casa.colorado.edu>, p. 109-111.
- Pedersen H., Atteia J.L., Boer M., Beuermann K., Castro-Tirado A.J., Fruchter A. a.o., Gamma-ray bursts – pushing limits with the VLT. The Messenger **100**, 32-36.
- Pel J.W., Glazenberg-Kluttig A.W., de Haas J.C.M., Hanenburg H., Lenzen R., Cold optics of MIDI. SPIE Proc. **4006**, 164-173.
- Phillip S., Mezger P.G., Zylka R., A complete K-band luminosity function of the Central 30 pc. PASPC **186**, 300-309.
- Polosukhina N., Kurtz D., Hack M., North P., Ilyin I., Zverko J., Lithium in cool magnetic CP stars: some new results of observations. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 489-494.
- Pritchard J., Niemela V., Magellanic cloud eclipsing binaries: distances and dimensions. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 232-235.
- Quarello S., Guzzo L., Estimating the galaxy pairwise velocity dispersion. PASPC **200**, 446-447.
- Quast G.R., Torres C.A.O., de la Reza R., da Silva L., Mayor M., V4046 Sgr, a key young binary system. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars. <http://casa.colorado.edu>, p. 28-30.
- Quast G.R., Torres A.O., de la Reza R., da Silva L., Lithium in post T Tauri stars. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 510-511.
- Queloz D., Mayor M., Naef D., Santos N., Udry S., Burnet M., Confino B., Extrasolar planets in the Southern hemisphere: The CORALIE survey. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 548-555.
- Randich S., Pallavicini R., Mermilliod J.C., Lithium in the open cluster NGC 6475. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 287-292.
- Reipurth B., Lindgren H., Mayor M., Mermilliod J.-C., Two new spectroscopic pre-main sequence binaries. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars. <http://casa.colorado.edu>, p. 25-27.
- Reyniers M., van Winckel H., Probing s-process yields of field carbon stars. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 73-78.
- Richter G., Vennik J., Böhm P., Capaccioli M., The fate of dwarf satellite galaxies. PASPC **209**, 121-125.
- Ripepi V., Bauer F., Beaulieu J.P., Observations of Cepheid variables in two LMC clusters using EROS 2 data. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) Proc. IAU Symp. 190, New Views of the Magellanic Clouds. Kluwer, Dordrecht, p. 559-560.
- Robbe-Dubois S., Antonelli P., Beckmann U. a.o., AMBER: optical design and expected performance. SPIE Proc. **4006**, 224-232.
- Rohloff R.R., Laun W., Graser U., Ortlieb N., Leborg M., Cryo design for the VLTI MIDI instrument. SPIE Proc. **4006**, 277-288.
- Charmandaris V., Heydari-Malayeri M., Rosa M.R., Zinnecker H., Deharveng L., High resolution optical imaging of compact HII regions in the Magellanic Clouds. AAS Meeting **197**, 11205.
- Rubio M., Molecular gas in the Magellanic Clouds. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) Proc. IAU Symp. 190, New Views of the Magellanic Clouds. Kluwer, Dordrecht, p. 67-73.
- Schmid H.M., Appenzeller I., Camenzind M., Dietrich M., Heidt J., Schild H., Wagner S., VLT spectropolarimetry of bright Seyfert 1 galaxies. SPIE Proc. **4005**, 264-273.
- Schmidt B., Tonry J., Barris B., Garnavich P., Holland S., Riess A., Suntzeff N.B., Schommer R.A., Smith R.C., Candia P., Challis P., Jha S., Strolger L., Clocchiatti A., Leibundgut B., Sollerman J., Supernovae. IAU Circ. **7516**, 1.
- Ségransan D., Beuzit J.L., Delfosse X., Forveille T., Mayor M., Perrier-Bellet C., Allard F., How AMBER will contribute to the search for brown dwarfs and extrasolar giant planets. SPIE Proc. **4006**, 269-276.
- Stanke T., Zinnecker H., Spatially resolved 10µm photometry of young binaries. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars. <http://casa.colorado.edu>, p. 38-40.
- Stefl S., Rivinius T., HEROS Be star campaigns. PASPC **214**, 356-363.

- Sterken C., Mode identification through photometry: full colours? *PASPC* **210**, 99-110.
- Tanvuia L., Kelm B., Focardi P., Rampazzo R., Zeilinger W.W., Inventory of galaxy properties in small scale structure. *PASPC* **209**, 116-120.
- Thatte N., Eisenhauer F., Tecza M., Mengel S., Genzel R., Integral field 3D spectroscopy: techniques and prospects. *PASPC* **188**, 303-313.
- Turatto M., Altavilla G., Benetti S., Cappellaro E., Pastorello A., Clocchiatti A., Supernova 2000fc in anonymous galaxy. *IAU Circ.* **7537**, 1.
- Udry S., Mayor M., Delfosse X., Forveille T., Perrier-Bellet C., Towards orbital-element distributions for M-dwarf stars. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) *Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars*. <http://casa.colorado.edu>, p. 158-160.
- Waelkens C., The ESO Observing Programmes Committee – an evolving process. *The Messenger* **101**, 37-39.
- Wagner S.J., Seifert W., Optical polarization measurements of pulsars. *PASPC* **202**, 315-318.
- Weiss W.W., Ryabchikova T.A., Kupka F., Lueftinger T.R., Savanov I.S., Malanushenko V.P., Spectroscopic survey of rapidly oscillating Ap stars. *PASPC* **203**, 487-488.
- Van Winckel H., Waelkens C., Waters L.B.F.M., Binary “Post-AGB” stars. In: Wing R.F. (ed.) *Proc. IAU Symposium 177, The Carbon Star Phenomenon*. Kluwer, Dordrecht, p. 285-291.
- Woitajnski J., Leinert C., Properties of the components in close T Tauri binary systems. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) *Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars*. <http://casa.colorado.edu>, p. 57-59.
- Zacs L., Nissen P.E., Schuster W.J., Schmidt M.R., The chemical composition of two carbon and s-process rich, metal-poor stars. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.). *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars*. *Proc. 35th Liège IAP Colloquium*, p. 273-276.
- Zanichelli A., Scaramella R., Vigotti M., Vettolani G., Gruelf G., Bardelli S., Cluster – radiogalaxy connection at intermediate redshift. *PASPC* **200**, 468-469.
- Zucca E., Zamorani G., Vettolani G., a.o. (ESP Team), Results from the ESP galaxy redshift survey. *PASPC* **200**, 470-471.

By ESO Scientists in refereed journals* Par des scientifiques de l'ESO dans les journaux avec arbitres* Von ESO-Wissenschaftlern in Zeitschriften mit Referee-System*

- Albrecht R., Scientific Research using the electronic archive of the Hubble Space Telescope. *Ap&SS* **273**, 127-130.
- Alloin D., Barvainis R., Guilloteau S., New CO and millimeter continuum observations of the $z = 2.394$ radio galaxy 53W002. *ApJ* **528**, L81-L84.
- Alloin D., Pantin E., Lagage P.O., Granato G.L., 0.6 resolution images at 11 and 20 μ m of the active galactic nucleus in NGC 1068. *(L) A&A* **363**, 926-932.
- Bonato C., Bica E., Pastoriza M.G., Alloin D., Star formation in distant starburst galaxies. *A&A* **355**, 99-112.
- Alves J., Lada C., Lada E., Towards the frequency and evolutionary timescale of protoplanetary disks. *Ap&SS* **272**, 213-216.
- Neuhäuser R., Brandner W., Eckart A., Guenther E., Alves J., Ott T., Huélamo N., Fernandez M., On the possibility of ground-based direct imaging detection of extra-solar planets: the case of TWA-7. *(L) A&A* **354**, L9-L12.
- Neuhäuser R., Guenther E.W., Petr M.G., Brandner W., Huélamo N., Alves J., Spectrum and proper motion of a brown dwarf companion of the T Tauri star CoD -33°7795. *(P) A&A* **360**, L39-L42.
- Lada C.J., Muench A.A., August A., Haisch K.E. Jr., Lada E.A., Alves J.F., Tollestrup E.V., Willner S.P., Infrared L-band observations of the Trapezium cluster: a census of circumstellar disks and candidate protostars. *AJ* **120**, 3162-3176.
- Masetti N., Palazzi E., Pian E., Hunt L.K., Méndez M., Frontera F., Amati L., Vreeswijk P.M., Rol E., Galama T.J., van Paradijs J., Antonelli L.A., *Augusteijn T., Boehnhardt H., Lidman C., Vanzi L., Marconi G., Nicastrò L., Feroci M., Piro L., Costa E., Kouveliotou C., Castro-Tirado A.J., Falomo R., Merrill K.M., Kaminsky C.D., van der Klis M., Heemskerck M.H., van der Hooft F., Kuulkers E., Pedersen H., Benetti S.*, Near-infrared detection and optical follow-up of the GRB990705 afterglow. *(LP) A&A* **354**, 473-479.
- Arenas J., Catalán M.S., *Augusteijn T., Retter A.*, A spectroscopic study of V603 Aquilae: stellar parameters and continuum-line variations. *MNRAS* **311**, 135-148.
- Bagnulo S., Landolfi M., *Mathys G., Landi Degl'Innocenti M.*, Modelling of magnetic fields of CP stars. III. The combined interpretation of five different magnetic observables: theory, and application to β Coronae Borealis. *A&A* **358**, 929-942.
- Lobel A., *Bagnulo S., Doyle J.G., Power C.*, Modelling near-IR spectra and mid-IR dust emission of Mira variables at different phases. *MNRAS* **317**, 391-405.
- Savage B.D., Wakker B., Jannuzi B.T., Bahcall J.N., *Bergeron J., Boksenberg A., Hartig G.F., Kirhakos S., Murphy E.M., Sargent W.L.W., Schneider D.P., Turnshek D., Wolfe A.M.*, The HST quasar absorption line key project. XV. Milky way absorption lines. *ApJS* **129**, 563-610.
- Borgani S., *Bernardi M., Da Costa L., Wegner G., Alonso M.V., Willmer C.N.A., Pellegrini P.S., Maia M.A.G.*, ENEAR redshift-distance survey: cosmological constraints. *ApJ* **537**, L1-L4.
- Billères M., Fontaine G., Brassard P., Charpinet S., Liebert J., Saffer R.A., Detection of p-mode pulsations and possible ellipsoidal luminosity variations in the hot subdwarf B star KPD 1930+2752. *ApJ* **530**, 441-453.
- Diolaiti E., Bendinelli O., *Bonaccini D., Close L., Currie D., Parmeggiani G.*, Analysis of isoplanatic high resolution stellar fields by the StarFinder code. *A&AS* **147**, 335-346.
- Breysacher J., François P., High-resolution spectroscopy of the SMC eclipsing binary HD 5980: the H α 4686 emission line. *(L) A&A* **361**, 231-239.
- Phillipps S., Driver S.P., Couch W.J., Fernandez-Soto A., *Bristow P.D., Odewahn S.C., Windhorst R.A., Lanzetta K.*, Morphological number counts and redshift distributions to $l = 25$ from the Hubble Deep Fields: constraints on cosmological models from early-type galaxies. *MNRAS* **319**, 807-812.
- Broadhurst T., Scannapieco E., Detecting the gravitational redshift of cluster gas. *ApJ* **533**, L93-L97.
- Broadhurst T., Huang Z., Frye B., Ellis R., A spectroscopic redshift for the CL0024+16 multiple arc system: implications for the central mass distribution. *ApJ* **534**, L15-L18.
- Broadhurst T., Bouwens R.J., Young red spheroidal galaxies in the Hubble Deep Fields: evidence for a truncated initial mass function at $\sim 2 M_{\odot}$ and a constant space density to $z \sim 2$. *(L) ApJ* **530**, L53-L56.
- Scannapieco E., Ferrara A., *Broadhurst T.*, The influence of galactic outflows on the formation of nearby dwarf galaxies. *ApJ* **536**, L11-L14.
- Le Fèvre O., Abraham R., Lilly S.J., Ellis R.S., Brinchmann J., Schade D., Tresse L., Colless M., Crampton D., Glazebrook K., Hammer F., *Broadhurst T.*, HST imaging of the CFRS and LDSS

*Publications based on observations at Paranal Observatory are indicated with a (P) and publications based on observations at La Silla with an (L).

*Les publications basées sur des observations à l'observatoire de Paranal sont indiquées par un (P) et celles basées sur des observations à La Silla par un (L).

*Veröffentlichungen, die auf Beobachtungen am Paranal-Observatorium basieren, sind mit einem (P) gekennzeichnet und Veröffentlichungen die auf Beobachtungen am La Silla-Observatorium basieren, mit einem (L).

- redshift surveys. IV. Influence of mergers in the evolution of faint field galaxies from $z \sim 1$. *MNRAS* **311**, 565-575.
- Brooks K.J., Burton M.G., Rathbone J.M., Ashley M.C.B., Storey J.W.V., Unlocking the keyhole: H2 and PAH emission from molecular clumps in the keyhole nebula. *MNRAS* **319**, 95-102.
- Cesarsky C.J., Sauvage M., A mid and far infrared view of galaxies. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 303-319.
- Fadda D., Elba D., Duc P.-A., Flores H., Franceschini A., Cesarsky C.J., Moorwood A.F.M., An excess of mid-IR luminous galaxies in Abell 1689? *A&A* **361**, 827-840.
- Laurent O., Mirabel I.F., Charmandaris V., Gallais P., Madden S.C., Sauvage M., Vigroux L., Cesarsky C.J., Mid-infrared diagnostics to distinguish AGNs from starbursts. *A&A* **359**, 887-899.
- Persi P., Marenzi A.R., Olofsson G., Kaas A.A., Nordh L., Huldgrén M., Abergel A., André P., Bontemps S., Boulanger F., Burgdorf M., Casali M.M., Cesarsky C.J., Copet E., Davies J., Falgarone E., Montmerle T., Perault M., Prusti T., Puget J.L., Sibille F., ISO-CAM observations of the Chamaeleon I dark cloud. *A&A* **357**, 219-224.
- Oliver S., Rowan-Robinson M., Alexander D.M., Almaini O., Balcells M., Baker A.C., Barcons X., Barden M., Bellas-Velidis I., Cabrera-Guerra F., Carballo R., Cesarsky C.J., Ciliegi P., Clements D.L., Crockett H., Danese L., Dapergolas A., Drolias B., Eaton N., Efstathiou A., Egami E., Elbaz D., Fadda D., Fox M., Franceschini A., Genzel R., Goldschmidt P., Graham M. a.o., The European Large Area ISO Survey. I. Goals, definition and observations. *MNRAS* **316**, 749-767.
- Rigopoulou D., Franceschini A., Aussel H., Genzel R., van der Werf P., Cesarsky C.J., Dennefeld M., Oliver S., Rowan-Robinson M., Mann R.G., Perez-Fournon I., Rocca-Volmerange B., VLT-ISAAC near-infrared spectroscopy of ISO-selected Hubble Deep Field South galaxies. (P) *ApJ* **537**, L85-L89.
- Efstathiou, A., Oliver S., Rowan-Robinson M., Surace C., Sumner T., Héraudeau P., Linden-Vørnle M.J.D., Rigopoulou D., Serjeant S., Mann R.G., Cesarsky C.J., Danese L., Franceschini A., Genzel R., Lawrence A., Lemke D., McMahon R.G., Miley G., Puget J.-L., Rocca-Volmerange B., The European large area ISO survey – III. 90 μ m extragalactic source counts. *MNRAS* **319**, 1169-1177.
- Douvion T., Lagage P.O., Cesarsky C.J., Element mixing in supernovae. *NewAR* **44**, 341-343.
- Serjeant O., Rowan-Robinson M., Crockett H., Missoulis V., Sumner T., Gruppioni C., Mann R.G., Eaton N., Elbaz D., Clements D.L., Baker A., Efstathiou A., Cesarsky C.J., Danese L., Franceschini A., Genzel R., Lawrence A., Lemke D., McMahon R.G., Miley G., Puget J.P., Rocca-Volmerange B., The European Large Area ISO Survey. II. Mid-infrared extragalactic source counts. *MNRAS* **316**, 768-778.
- Laurent O., Mirabel I.F., Charmandaris V., Gallais P., Sauvage M., Vigroux L., Cesarsky C.J., Nearby active and starburst galaxies as seen with ISOCAM. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 357-364.
- Cesarsky C.J., ISOCAM: Main results. *AdSpR* **25**, 2159-2162.
- Chadid M., Irregularities in atmospheric pulsations of RR Lyrae stars. *A&A* **359**, 991-997.
- Chadid M., Gillet D., Fokin A.B., Van Hoof effect between metallic lines in RR Lyrae. II. Comparison with purely radiative models. *A&A* **363**, 568-574.
- Potter D., Close L.M., Roddier F., Roddier C., Graves J.E., Northcott M., A high-resolution polarimetry map of the circumbinary disk around UY Aurigae. *ApJ* **540**, 422-428.
- Comerón F., Neuhäuser R., Kaas A.A., Probing the brown dwarf population of the Chamaeleon I star forming region. (L) *A&A* **359**, 269-288.
- Torra J., Fernandez D., Figueras F., Comerón F., The velocity field of young stars in the solar neighbourhood. *Ap&SS* **272**, 109-112.
- Considère S., Coziol T., Contini T., Davoust E., Starbursts in barred spiral galaxies. IV. On young bars and the formation of abundance gradients. *A&A* **356**, 89-101.
- Coziol R., Considère S., Davoust E., Contini T., The formation of bars and disks in Markarian starburst galaxies. *A&A* **356**, 102-107.
- Cristiani S., Appenzeller I., Arnouts S., Nonino M., Aragón-Salamanca A., Benoist C., Da Costa L., Dennefeld M., Rengelink R., Renzini A., Szeifert T., White S., The first VLT FORS1 spectra of Lyman-break candidates in the HDF-S and AXAF Deep Field. (P) *A&A* **359**, 489-492.
- Cristiani S., D'Odorico V., High-resolution spectroscopy from 3050 to 1000 Å of the Hubble Deep Field South QSO J2233-606 with UVES at the VLT. (P) *AJ* **120**, 1648-1653.
- Golden A., Shearer A., Redfern R.M., Beskin G.M., Neizvestny S.I., Neustroev V.V., Plokhotnichenko V.L., Cullum M., High speed phase-resolved 2-d UVB photometry of the Crab pulsar. *A&A* **363**, 617-628.
- Da Costa L.N., Bernardi M., Alonso M.V., Wegner G., Willmer C.N.A., Pellegrini P.S., Ritè C., Maia M.A.G., Redshift-distance survey of early-type galaxies. I. Sample selection, properties, and completeness. (L) *AJ* **120**, 95-109.
- Da Costa L.N., Bernardi M., Alonso M.V., Wegner G., Willmer C.N.A., Pellegrini P.S., Maia M.A.G., Zaroubi S., Redshift-distance survey of early-type galaxies: dipole of the velocity field. *ApJ* **537**, L81-84.
- Girardi M., Boschin W., Da Costa L.N., The redshift-space two-point correlation function of galaxy groups in the CfA2 and SSRS2 surveys. *A&A* **353**, 57-62.
- Borgani S., Da Costa L.N., Zehavi I., Giovanelli R., Haynes M.P., Freudling W., Wegner G., Salzer J.J., Correlation analysis of SFI peculiar velocities. *AJ* **119**, 102-110.
- Patton D.R., Carlberg R.G., Marzke R.O., Pritchett C.J., Da Costa L.N., Pellegrini P.S., New techniques for relating dynamically close galaxy pairs to merger and accretion rates: application to the Second Southern Redshift Survey (SSRS2). *ApJ* **536**, 153-172.
- Dessauges-Zavadsky M., Pindao M., Mader A., Kunth D., Spectral classification of emission-line galaxies. *A&A* **355**, 89-98.
- Levshakov S.A., Molaro P., Centurión M., D'Odorico S., Bonifacio P., Vladilo G., UVES observations of QSO 0000-2620: molecular hydrogen abundance in the damped Ly α system at $z_{abs} = 3.3901$. (P) *A&A* **361**, 803-810.
- Fontana A., D'Odorico S., Poli F., Giallongo E., Arnouts S., Cristiani S., Moorwood A.F.M., Saracco P., Photometric redshifts and selection of high-redshift galaxies in the NTT and Hubble Deep Field. (L) *AJ* **120**, 2206-2219.
- Giallongo E., Menci N., D'Odorico S., Fontana A., Comparing the evolution of the galaxy disk sizes with cold dark matter models: The Hubble Deep Field. *ApJ* **530**, L73-L76.
- Molaro P., Bonifacio P., Centurión M., D'Odorico S., Vladilo G., Santin P., Di Marcantonio P., UVES observations of QSO 0000-2620: oxygen and zinc abundances in the damped Ly α galaxy at $z_{abs} = 3.3901$. (P) *ApJ* **541**, 54-60.
- Doublier V., Kunth D., Courbin F., Magain P., POX 186: the ultra-compact blue dwarf galaxy reveals its nature. (L) *A&A* **353**, 887-892.
- Doublier V., Sword between morphology and dynamics in blue compact dwarf galaxies. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 645-646.
- Ellison S.L., Songaila A., Schaye J., Pettini M., The enrichment history of the intergalactic medium – measuring the CIV/HI ratio in the Ly α forest. *AJ* **120**, 1175-1191.
- Pettini M., Ellison S.L., Steidel C.C., Shapley, A.E., Bowen D.V., Si and Mn abundances in damped Ly α systems with low dust content. *ApJ* **532**, 65-76.
- Ragazzoni R., Baruffolo A., Marchetti E., Ghedina A., Farinato J., Niero T., Speckle interferometry measurements of the asteroids 1-Hygiea and 15-Eunomia. *A&A* **354**, 315-320.
- Ferraro F., Montegriffo P., Origlia L., Fusi Pecci F., A new infrared array photometric survey of galactic globular clusters: a detailed study of the red giant branch sequence as a step toward the global testing of stellar models. (L) *AJ* **119**, 1282-1295.
- Ferraro F., Paltrinieri B., Rood R.T., Fusi Pecci F., Buonanno R., Another faint ultraviolet object associated with a globular cluster X-ray source: the case of M92. *ApJ* **537**, 312-318.
- Fouqué P., Chevallier L., Cohen M., Galliano E., Loup C., Alard C., de Batz B., Bertin E., Borsenberger J., Cioni M.R., Copet E., Dennefeld M., Derriere S., Deul E., Duc P.A., Egret D. a.o. (DENIS), An absolute calibration of DENIS (Deep Near Infrared Southern Sky Survey). (L) *A&AS* **141**, 313-317.
- Quintana H., Infante L., Fouqué P., Carrasco E.R., Cuevas H., Hertling G., Nunez I., Photometry of the central regions in a complete sample of high Bautz-Morgan-type Abell clusters. I. Observations and data calibration. *ApJS* **126**, 1-17.
- Ekhholm T., Lanoix P., Teerikorpi P., Fouqué P., Paturel G., Investigations of the Local Supercluster velocity field. III. Tracing the

- backside infall with distance moduli from the direct Tully-Fisher relation. *A&A* **355**, 835-847.
- Cioni M.R., Loup C., Habing H.J., *Fouqué P.*, Bertin E., Deul E., Egret D., Alard C., de Batz B., Borsenberger J., Dennefeld, Epchtein N., Forveille T. a.o. (DENIS group), The DENIS point source catalogue towards the Magellanic Clouds. (*L*) *A&AS* **144**, 235-245.
- Gieren W.P., Storm J., *Fouqué P.*, Mennickent R.E., Gómez M., A direct distance to the LMC Cepheid HV 12198 from the infrared surface brightness technique. (*L*) *ApJ* **533**, L107-L110.
- Schultheis M., Ganesh S., Glass I.S., Omont A., Ortiz R., Simon G., van Loon J.Th., Alard C., Blommaert J.A.D.L., Borsenberger J., *Fouqué P.*, Habing H.J., DENIS and ISOGAL properties of variable star candidates in the Galactic bulge. (*L*) *A&A* **362**, 215-222.
- Gieren W.P., Gómez M., Storm J., Moffett T.J., Infante L., Barnes III, T.G., Geisler D., *Fouqué P.*, Cepheid variables in the LMC cluster NGC 1866. I. New BVRI CCD photometry. *ApJS* **129**, 111-121.
- Rousseau J., Paturel G., Vauglin I., Schroeder A., de Batz B., Borsenberger J., Epchtein N., *Fouqué P.*, Kimeswenger S., Lacombe F., Le Bertre T., Mamon G., Rouan D., Simon G., Tiphene D., Some noteworthy DENIS galaxies near the galactic plane. (*L*) *A&A* **363**, 62-68.
- Freudling W., Properties of emission line galaxies at $z \sim 1$ to 2. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 617-620.
- Fynbo J.U., Thomsen B., *Møller P.*, Ly α emission from a Lyman limit absorber at $z = 3.036$. (*L*) *A&A* **353**, 457-464.
- Fynbo J.U., *Freudling W.*, *Møller P.*, Clustering of galaxies at faint magnitudes. *A&A* **355**, 37-43.
- Fynbo J.U., Holland S., Andersen M.I., Thomsen B., Hjorth J., Björnsson G., *Jaunsen A.O.*, Natarajan P., Tanvir N., HST STIS imaging of the host galaxy of GRB 980425/SN 1998bw. (*P*) *ApJ* **542**, L89-L93.
- Fynbo J.U., Burud I., *Møller P.*, The sources of extended continuum emission towards Q0151+048A: the host galaxy and the damped Ly α absorber. *A&A* **358**, 88-94.
- Sahu K.C., Vreeswijk P., Bakos G., Menzies J.W., Bragaglia A., Frontera F., Piro L., Albrow M.D., Bond I.A., Bower N., Caldwell J.A.R., Castro-Tirado A.J., Courbin F., Dominik M., *Fynbo J.U.*, *Møller P.* a.o., Discovery of the optical counterpart and early optical observations of GRB 990712. (*P*) *ApJ* **540**, 74-80.
- Genzel R., *Cesarsky C.J.*, Extragalactic results from the Infrared Space Observatory. *ARA&A* **38**, 761-814.
- Germany L.M., Reiss D.J., Sadler E.M., Schmidt B.P., Stubbs C.W., SN 1997CY/GRB 970514: a new piece in the gamma-ray burst puzzle? *ApJ* **533**, 320-328.
- Lehmann I., Hasinger G., Schmidt M., Gunn J.E., Schneider D.P., *Giacconi R.*, *McCaughrean M.*, *Trümper J.*, *Zamorani G.*, The ROSAT deep survey. III. Optical spectra properties of X-ray sources in the Lockman Hole. *A&A* **354**, 35-54.
- Contaldi C.R., Ferreira P.G., Magueijo J., *Gorski K.M.*, A Bayesian estimate of the skewness of the cosmic microwave background. *ApJ* **534**, 25-28.
- Banday A.J., Zaroubi S., *Gorski K.M.*, On the non-Gaussianity observed in the COBE differential microwave radiometer sky maps. *ApJ* **533**, 575-587.
- Barreiro R.B., Hobson M.P., Lasenby A.N., Banday A.J., *Gorski K.M.*, Hinshaw G., Testing the Gaussianity of the COBE DMR data with spherical wavelets. *MNRAS* **318**, 475-481.
- Mandolesi N., Bersanelli M., Burigana C., *Gorski K.*, Hivon E., Maino D., Valenziano L., Villa F., White M., On the performance of Planck-like telescopes versus mirror aperture. *A&AS* **145**, 323-340.
- Grazian A., *Cristiani S.*, *D'Odorico V.*, *Omizzolo A.*, *Pizzella A.*, The Asiago-ESO/RASS QSO Survey: I. The catalog and the local QSO luminosity function. (*L*) *AJ* **119**, 2540-2555.
- Grosbøl P.J., Block D.L., Patsis P.A., Dust lanes in spiral galaxies. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 423-426.
- Hackenberg W., Eckart A., Davies R.I., Rabien S., Ott T., Kasper M., Hippler S., Quirrenbach A., Near-IR adaptive optics observations of galaxy clusters: Abell 262 at $z = 0.0157$, J1836.3CR at $z = 0.414$, and PKS 0743.006 at $z = 0.994$. (*L*) *A&A* **363**, 64-61.
- Berdugin A., Teerikorpi P., *Haikala L.*, Interstellar polarization at high galactic latitudes from distant stars. III. Distribution of the polarization vectors – evidence for distinct zones. *A&A* **358**, 717-722.
- Kontinen S., Harju J., Heikkilä A., *Haikala L.K.*, Molecular line study of evolution in protostellar cloud cores. (*L*) *A&A* **361**, 704-718.
- Hainaut O.R., *Delahodde C.E.*, *Boehnhardt H.*, Dotto E., Barucci M.A., Meech K.J., Bauer J.M., *West R.M.*, Doressoundiram A., Physical properties of TNO 1996 TO₆₆. Lightcurves and possible cometary activity. (*L*) *A&A* **356**, 1076-1088.
- Hill V., Barbuy B., Spite M., Spite F., Cayrel R., Plez B., Beers T.C., Nordstroem B., Nissen P.E., Heavy-element abundances in the CH/CN-strong very metal-poor stars CS 22948-27 and CS 29497-34. (*L*) *A&A* **353**, 557-568.
- Hill V., Francois P., Spite M., *Primas F.*, Spite F., Age-metallicity relation and chemical evolution of the LMC from UVES spectra of globular cluster giants. (*P*) *A&A* **364**, L19-L25.
- Nissen P.E., Asplund M., *Hill V.*, *D'Odorico S.*, The lithium isotope ratio in the metal-poor halo star G271-162 from VLT/UVES observations. (*P*) *A&A* **357**, L49-L52.
- Spite M., Depagne E., Nordström B., *Hill V.*, Cayrel R., Spite F., Beers T.C., Element abundance ratios in an extremely metal-poor binary star: CS 22873-139. (*L*) *A&A* **360**, 1077-1085.
- Depagne E., *Hill V.*, Christlieb N., *Primas F.*, Abundance analysis of two extremely metal-poor stars from the Hamburg/ESO survey. (*P*) *A&A* **364**, L6-L12.
- Gardner J.P., Baum S.A., Brown T.M., Carollo C.M., Christensen J., Dashevsky I., Dickinson M.E., Espey B.R., Ferguson H.C., Fruchter A.S., Gonnella A.M., Gonzalez-Lopezlira R.A., *Hook R.*, Kaiser M.E., Martin C.L., Sahu K.C., Savaglio S., Smith T.E., Teplitz H.I., Williams R.E., Wilson J., The Hubble Deep Field South: STIS imaging. *AJ* **119**, 486-508.
- Williams R.E., Baum S., Bergeron L.E., Bernstein N., Blacker B.S., Boyle B.J., Brown T.M., Carollo M., Casertano S., Covarrubias R., de Mello D.F., Dickinson M.E., Espey B.R., Ferguson H.C., a.o. incl. *Hook R.*, The Hubble Deep Field South: formulation of the observing campaign. *AJ* **120**, 2735-2746.
- Casertano S., de Mello D., Dickinson M., Ferguson H.C., Fruchter A.S., Gonzalez-Lopezlira R.A., Heyer I., *Hook R.*, Levay Z., Lucas R.A., Mack J., Makidon R.B., Mutchler M., Smith E., Stiavelli M., Wiggs M.S., Williams R.E., WFC2 observations of the Hubble Deep Field South. *AJ* **120**, 2747-2824.
- Ageorges N., *Hubin N.*, Atmospheric sodium monitor for laser guide star adaptive optics. *A&AS* **144**, 533-540.
- Coudé du Foresto V., Faucher M., *Hubin N.*, Gitton P., Using single-mode fibers to monitor fast Strehl ratio fluctuations. (*L*) *A&AS* **145**, 305-310.
- Hutsemékers D., Lamy H., The optical polarization of radio-loud and radio-intermediate broad absorption line quasi-stellar objects. (*L*) *A&A* **358**, 835-840.
- Lamy H., *Hutsemékers D.*, Spectropolarimetry of the iron low ionization broad absorption line quasar Q 0059-2735. (*L*) *A&A* **356**, L9-L12.
- Lamy H., Hutsemékers D., Optical polarization of 47 quasi-stellar objects: the data. (*L*) *A&AS* **142**, 451-456.
- Scholz R.D., Irwin M., *Ibata R.*, Jahreiss H., Malkov O.Yu., New high-proper motion survey in the Southern sky. *A&A* **353**, 958-969.
- Lewis G.F., *Ibata R.A.*, An investigation of gravitational lensing in the Southern BL Lac PKS 0537-441. (*L*) *ApJ* **528**, 650-654.
- Burud I., Hjorth J., *Jaunsen A.O.*, Andersen M.I., Korhonen H., Clasen J.W., Pelt J., Pijpers F.P., Magain P., Ostensen R., An optical time delay estimate for the double gravitational lens system B1600+434. *ApJ* **544**, 117-122.
- Maller A.H., Simard L., Guhathakurta P., Hjorth J., *Jaunsen A.O.*, Flores R., Primack J.R., Breaking the disk/halo degeneracy with gravitational lensing. *ApJ* **533**, 194-202.
- Parmentier G., *Jehin E.*, Magain P., Noels A., Thoul A.A., The old halo metallicity gradient: the trace of a self-enrichment process. *A&A* **363**, 526-536.
- Rauw G., Sana H., Gosset E., Vreux J.-M., *Jehin E.*, Parmentier G., A new orbital solution for the massive binary system HD 93403. (*L*) *A&A* **360**, 1003-1010.
- Stathakis R.A., Boyle B.J., *Jones D.H.*, Bessell M.S., Galama T.J., *Germany L.M.*, Hartley M., James D.M., Kouveliotou C., Lewis I.J., Parker Q.A., Russell K.S., Sadler E.M., Tinney C.G., van Paradijs J., Vreeswijk P.M., Spectral evolution of the peculiar Ic supernova 1998bw. *MNRAS* **314**, 807-814.

- Fernández Y.R., Lisse C.M., *Kaeffl H.U.*, Peschke S.B., Weaver H.A., Physical properties of the nucleus of comet 2P/Encke. (**L**) *Icarus* **147**, 145-160.
- Israelian G., Herrero A., Musaev F., *Kaufer A.*, Galeev A., Galazudinov G., Santolaya-Rey E., The spectral variations of the O-type runaway supergiant HD 188209. *MNRAS* **316**, 407-417.
- Damineli A., *Kaufer A.*, Wolf B., Stahl O., Lopes D.F., de Araujo F., η Carinae: binarity confirmed. (**L**) *ApJ* **528**, L101-L104.
- Reiners A., Stahl O., Wolf B., *Kaufer A.*, *Rivinius T.*, Modeling line profile variations of σ Ori E and θ Ori C. (**L**) *A&A* **363**, 585-592.
- Kerber F., Furlan E., Roth M., Galaz G., Chanamé J.C., and Students of the 2nd Andes-Carnegie Astronomy Summer School, Investigating new planetary nebulae in the southern hemisphere. *PASP* **112**, 542-554.
- Zanin C., *Kerber F.*, G247.8+4.9, a nitrogen-dominated nebula at the outskirts of Puppis. *A&A* **356**, 274-278.
- Kissler-Patig M., Extragalactic globular cluster systems. A new perspective on galaxy formation and evolution. *Rev. Mod. Astr.* **13**, 13-44.
- Puzia T.H., *Kissler-Patig M.*, Brodie J.P., Schroder L.L., Globular clusters in the dE,N galaxy NGC 3115 DW1: new insights from spectroscopy and HST photometry. *AJ* **120**, 777-790.
- Brodie J.P., Larsen S.S., *Kissler-Patig M.*, A new look at globular clusters in NGC 3311 and the case for exclusively metal-rich globular cluster systems. *ApJ* **543**, L19-L22.
- Brown R.J.N., Forbes D.A., *Kissler-Patig M.*, Brodie J.P., Imaging of protoelliptical NGC 1700 and its globular cluster system. *MNRAS* **317**, 406-420.
- Kuerster M., Endl M., Els S., Hatzes A.P., Cochran W.D., Doebereiner S., Dennerl K., An extrasolar giant planet in an Earth-like orbit. (**L**) *A&A* **353**, L33-L36.
- Endl M., *Kuerster M.*, Els S., The planet search program at the ESO Coudé Echelle spectrometer. (**L**) *A&A* **362**, 585-594.
- Hatzes A.P., Cochran W.D., McArthur B., Baliunas S.L., Walker G.A.H., Campbell B., Irwin A.W., Yang S., *Kuerster M.*, Endl M., Els S., Butler R.P., Marcy G.W., Evidence for a long-period planet orbiting ϵ Eridani. (**L**) *ApJ* **544**, L145-L148.
- Leibundgut B., Type Ia supernovae. *A&AR* **10**, 179-209.
- Contardo G., *Leibundgut B.*, Vacca W.D., Epochs of maximum light and bolometric light curves of type Ia supernova. *A&A* **359**, 876-886.
- Coil A.L., Matheson T., Filippenko A.V., Leonard D.C., Tonry J., Riess A.G., Challis P., Clocchiatti A., Garnavich P.M., Hogan C.J., Jha S., Kirshner R.P., *Leibundgut B.*, *Spyromilio J.*, Phillips M.M. a.o., Optical spectra of type Ia supernovae at $z = 0.46$ and $z = 1.2$. *ApJ* **544**, 111-114.
- Riess A.G., Filippenko A.V., Liu M.C., Challis P., Clocchiatti A., Diercks A., Garnavich P.M., Hogan C.J., Jha S., Kirshner R.P., *Leibundgut B.*, Phillips M., Reiss D., Schmidt B.P., *Spyromilio J.*, Schommer R.A., Smith R., Stubbs C., Suntzeff N.B., Tonry J., Woudt P., Brunner R.J., Dey A., Gal R., Graham J., Larkin J., Odewahn S.C., Oppenheimer B., Tests of the accelerating universe with near-infrared observations of a high-redshift type Ia supernova. (**L**) *ApJ* **536**, 62-67.
- Baron E., Branch D., Hauschildt P.H., Filippenko A.V., Kirshner R.P., Challis P.M., Jha S., Chevalier R., Fransson C., Lundqvist P., Garnavich P., *Leibundgut B.*, McCray R., Michael E., Panagia N., Phillips M.M., Pun C.S.J., Schmidt B., Sonneborn G., Suntzeff N.B., Wang L., Wheeler J.C., Preliminary spectral analysis of the type II supernova 1999em. *ApJ* **545**, 444-448.
- Le Louarn M., *Hubin N.*, *Sarazin M.*, *Tokovinin A.*, New challenges for adaptive optics: extremely large telescopes. *MNRAS* **317**, 535-544.
- Lidman C., Courbin F., Kneib J.-P., Golse G., Castander F., Soucail G., Exploring the gravitationally lensed system HE 1104-1805: VLT spectroscopy of the lens at $z = 0.729$. (**P**) *A&A* **364**, L62-L65.
- Rousselot P., *Lidman C.*, *Cuby J.-G.*, Moreels G., *Monnet G.*, Night-sky spectral atlas of OH emission lines in the near-infrared. (**P**) *A&A* **354**, 1134-1150.
- Courbin F., *Lidman C.*, *Meylan G.*, Kneib J.-P., Magain P., Exploring the gravitationally lensed system HE 1104-1805: near-IR spectroscopy. (**L**) *A&A* **360**, 853-860.
- Goobar A., Perlmutter S., Aldering G., Goldhaber G., Knop R.A., Nugent P., Castro P.G., Deustua S., Fabbro S., Groom D.E., Hook I.M., Kim M.Y., Lee J.C., Nunes N.J., Pain R., Pennypacker C.R., Quimby R., *Lidman C.*, a.o., The acceleration universe: measurements of cosmological parameters from type Ia supernovae. *PhST* **85**, 47-58.
- Lombardi M., *Rosati P.*, Nonino M., Girardi M., Borgani S., Squires G., Weak lensing mass reconstruction of MS1008.1-1224 with the VLT. (**P**) *A&A* **363**, 401-414.
- Marchis F., Prange R., Christou J., Adaptive optics of Io's volcanism in the thermal IR (3.8 μ m). (**L**) *Icarus* **148**, 384-396.
- Marco O., *Alloin D.*, Adaptive optics images at 3.5 and 4.8 μ m of the core arcsec of NGC 1068: more evidence for a dusty/molecular torus. (**L**) *A&A* **353**, 465-472.
- Andreuzzi G., Buonanno R., Fusi Pecci G., Iannicola G., *Marconi G.*, Luminosity function and mass segregation in M92. *A&A* **353**, 944-951.
- Mathys G., Stehlé C., *Brillant S.*, Lanz T., The physical foundations of stellar magnetic field diagnosis from polarimetric observations of hydrogen lines. *A&A* **358**, 1151-1156.
- Wade G.A., Kudryavisev D., Romanyuk I.I., Landstreet J.D., *Mathys G.*, Magnetic field geometries of two slowly rotating Ap/Bp stars: HD 12288 and HD 14437. *A&A* **355**, 1080-1086.
- Cowley C.R., Ryabchikova T., Kupka F., Bord D.J., *Mathys G.*, Bidelman W.P., Abundances in Przybylski's star. (**L**) *MNRAS* **317**, 299-309.
- Gelbman S., Ryabchikova T., Weiss W.W., Piskunov N., Kupka F., *Mathys G.*, Abundance analysis of roAp stars. V. HD 166473. (**L**) *A&A* **356**, 200-208.
- Landstreet J.D., *Mathys G.*, Magnetic models of slowly rotating magnetic Ap stars: aligned magnetic and rotation axes. *A&A* **359**, 213-226.
- Wade G.A., Debernardi Y., *Mathys G.*, Bohlender D.A., Hill G.M., Landstreet J.D., Analysis of the Ap binary HD 81009. (**L**) *A&A* **361**, 991-1000.
- Hubrig S., North P., *Mathys G.*, Magnetic Ap stars in the Hertzsprung-Russell diagram. (**L**) *ApJ* **539**, 352-363.
- Hubrig S., Kharchenko N., *Mathys G.*, North P., Rapidly oscillating Ap stars versus non-oscillating Ap stars. *A&A* **355**, 1031-1040.
- Mei S., *Silva D.*, *Quinn P.J.*, VLT deep I-band surface brightness fluctuations of IC 4296. (**P**) *A&A* **361**, 68-72.
- Melnick J., Terlevich R., Terlevich E., H II galaxies as deep cosmological probes. *MNRAS* **311**, 629-635.
- Selman F.J., *Melnick J.*, Superassociations as part of a fractal hierarchy. *ApJ* **534**, 703-705.
- Raimann D., Bica E., Storch-Bergmann T., *Melnick J.*, Schmitt H., Population synthesis of H II galaxies. *MNRAS* **314**, 295-306.
- Raimann D., Storch-Bergmann T., Bica E., *Melnick J.*, Schmitt H., Gas properties of H II and starburst galaxies: relation with the stellar population. *MNRAS* **316**, 559-568.
- Kudritzki R.-P., *Méndez R.H.*, Feldmeier J.J., Ciardullo R., Jacoby G.H., Freeman K.C., Arnaboldi M., Capaccioli M., Gerhard O., Ford H.C., Discovery of nine Ly α emitters at redshift $z \sim 3.1$ using narrowband imaging and VLT spectroscopy. (**P**) *ApJ* **536**, 19-30.
- Jablónka P., Courbin F., *Meylan G.*, Sarajedini A., Bridges T.J., Magain P., Resolved stellar populations of super-metal-rich star clusters in the bulge of M31. *A&A* **359**, 131-137.
- Leon S., *Meylan G.*, Combes F., Tidal tails around 20 galactic globular clusters. (**L**) *A&A* **359**, 907-931.
- Mignani R.P., A follow-up optical investigation of the binary pulsar PSR J1811-1736. *A&A* **358**, L53-L54.
- Mignani R.P., Pulone L., *Marconi G.*, Iannicola G., Caraveo P.A., Search for the optical counterpart of the 16ms X-ray pulsar in the LMC. (**L**) *A&A* **355**, 603-606.
- De Luca A., *Mignani R.P.*, Caraveo P.A., The Vela pulsar proper motion revisited with HST astrometry. *A&A* **354**, 1011-1013.
- Andersen M.I., Hjorth J., Pedersen H., Jensen B.L., Hunt L.K., Gorosabel J., *Møller P.*, *Fynbo J.*, *Jaunsen A.O.*, Kippen R.M., Thomsen B., Olsen L.F., Christensen L., Vestergaard M., Masetti N., Palazzi E., Hurley K., Cline T., Kaper L., VLT identification of the optical afterglow of the gamma-ray burst GRB 000131 at $z = 4.50$. (**LP**) *A&A* **364**, L54-L61.
- Moorwood A.F.M., van der Werf P.P., Cuby J.G., Oliva E., H α emitting galaxies and the cosmic star formation rate at $z \approx 2.2$. (**LP**) *A&A* **362**, 9-18.
- Marconi A., Oliva E., van der Werf P.P., Maiolino R., Schreier E.J., Macchetto F., *Moorwood A.F.M.*, The elusive active nucleus of NGC 4945. (**L**) *A&A* **357**, 24-36.

- Sturm E., Lutz D., Tran D., Feuchtgruber H., Genzel R., Kunze D., Moorwood A.F.M., Thornley M.D., ISO-SWS spectra of galaxies: continuum and features. *A&A* **358**, 481-493.
- Lutz D., Sturm E., Genzel R., Moorwood A.F.M., Alexander T., Netzer H., Sternberg A., ISO-SWS spectroscopy of NGC 1068. *ApJ* **536**, 697-709.
- Kurk J.D., Röttgering H.J.A., Pentericci L., Miley G.K., van Breugel W., Carilli C.L., Ford H., Heckman T., McCarthy P., Moorwood A., A search for clusters at high redshift. I. Candidate Ly α emitters near 1138-262 at $z = 2.2$. (P) *A&A* **358**, L1-L4.
- Pentericci L., Kurk J.D., Röttgering H.J.A., Miley G.K., van Breugel W., Carilli C.L., Ford H., Heckman T., McCarthy P., Moorwood A.F.M., A search for clusters at high redshift. II. A proto cluster around a radio galaxy at $z = 2.16$. (P) *A&A* **361**, L25-L28.
- Van der Werf P.P., Moorwood A.F.M., Bremer M.N., A large-area near-infrared emission line survey for star forming galaxies at $z = 2.1-2.4$. (L) *A&A* **362**, 509-518.
- Lutz D., Genzel R., Sturm E., Tacconi L., Wierprecht E., Alexander T., Netzer H., Sternberg A., Moorwood A.F.M., Fosbury R.A.E., Fricke K., Wagner S.J., Quirrenbach A., Awaki H., Lo K.Y., A search for broad infrared recombination lines in NGC 1068. *ApJ* **530**, 733-737.
- Sturm E., Genzel R., Lutz D., Rigopoulou D., Tran D., Dannerbauer H., Moorwood A.F.M., Spoon H.W.W., Morphology and evolution of ultraluminous IR galaxies. (P.Y. 1999) *Ap&SS* **269**, 399-402.
- Moutou C., Verstraete L., Léger A., Sellgren K., Schmidt W., New PAH mode at 16.4 μ m. *A&A* **354**, L17-L20.
- Boccaletti A., Moutou C., Abe L., Refined laboratory simulations of dark-speckle coronagraphy. *A&AS* **141**, 157-164.
- Boccaletti A., Riand P., Moutou C., Labeyrie A., Snapshot coronagraphy with an interferometer in space. *Icarus* **145**, 628-636.
- Chesneau O., Roche M., Boccaletti A., Abe L., Moutou C., Charbonnier F., Aime C., Lantéri H., Vakili F., Adaptive optics imaging of P Cygni in H α . *A&AS* **144**, 523-532.
- Noethe L., Guisard S., Analytical expressions for field astigmatism in decentered two mirror telescopes and application to the collimation of the ESO VLT. *A&AS* **144**, 157-167.
- Bronfman L., Casassus S., May J., Nyman L.-A., The radial distribution of OB star formation in the Galaxy. (L) *A&A* **358**, 521-534.
- Casassus S., Bronfman L., May J., Nyman L.-A., The luminosity function of galactic ultra-compact H II regions and the IMF for massive stars. (L) *A&A* **358**, 514-520.
- Sahai R., Nyman L.A., Discovery of a symmetrical highly collimated bipolar jet in Hen 2-90. (L) *ApJ* **538**, L145-L149.
- Sahai R., Nyman L.A., Wootten A., He 2-113: a multipolar planetary nebula with rings around cool Wolf-Rayet star. (L) *ApJ* **543**, 880-889.
- Pancino E., Ferraro F., Bellazzini M., Piotto G., Zoccali M., New evidence for the complex structure of the red giant branch in ω Centauri. (L) *ApJ* **534**, L83-L87.
- Pantin E., Le Mignant D., 17 μ m imaging of η Carinae: an onion-like structure for the lobes? (L) *A&A* **355**, 155-164.
- Paresce F., De Marchi G., On the globular cluster initial mass function below 1 M_{\odot} . *ApJ* **534**, 870-879.
- Ferraro F.R., Paltrinieri B., Paresce F., De Marchi G., VLT observations of the peculiar globular cluster NGC 6712: discovery of a UV, H α -excess star in the core. (P) *ApJ* **542**, L29-L32.
- De Marchi G., Paresce F., Pulone L., The mass function of main-sequence stars in NGC 6397 from near-infrared and optical high-resolution HST observations. *ApJ* **530**, 342-351.
- Pasquali A., Nota A., Langer N., Schulte-Ladbeck R.E., Clampin M., R4 and its circumstellar nebula: evidence for a binary merger? (L) *AJ* **119**, 1352-1358.
- Pasquali A., Bragas M.S., De Marchi G., The mass function of NGC 288. *A&A* **362**, 557-562.
- Pasquini L., de Medeiros J.R., Girardi L., Ca II activity and rotation in F-K evolved stars. (L) *A&A* **361**, 1011-1022.
- Bonifacio P., Hill V., Molaro P., Pasquini L., Di Marcantonio P., Santini P., First results of UVES at VLT: abundances in the Sgr dSph. (P) *A&A* **359**, 663-668.
- Randich S., Pasquini L., Pallavicini R., Evolution of lithium in solar-type stars: clues from intermediate age clusters. (L) *A&A* **356**, L25-L29.
- Castilho B.V., Pasquini L., Allen D.M., Barbuy B., Molaro P., High resolution abundance analysis of 16 giants and subgiants in the metal-poor globular cluster NGC 6397. (L) *A&A* **361**, 92-100.
- Turatto M., Suzuki T., Mazzali P.A., Benetti S., Cappellaro E., Danziger I.J., Nomoto K., Nakamura T., Young T.R., Patat F., The properties of supernova 1997cy associated with GRB 970514. (LP) *ApJ* **534**, L57-L61.
- Perryman M.A.C., Extra-solar planets. *Rep. Prog. Phys.* **63**, 1209-1272.
- Prieto M.A., Viegas S.M., On the ionizing continuum in AGN: clues from the Infrared Space Observatory. *ApJ* **532**, 238-246.
- Prieto M.A., Extended X-ray emission in the radio-loud galaxy 3C 382. *MNRAS* **316**, 442-448.
- Falcke H., Henkel Ch., Peck A.B., Hagiwara Y., Prieto M.A., Gallimore J.F., Discovery of a very luminous megamaser during a radio flare in the Seyfert 2 galaxy Mrk 348. *A&A* **358**, L17-L20.
- Primas F., Molaro P., Bonifacio P., Hill V., First UVES observations of beryllium in very metal-poor stars. (P) *A&A* **362**, 666-672.
- Primas F., Asplund M., Nissen P.E., Hill V., The beryllium abundance in the very metal-poor halo star G64-12 from VLT/UVES observations. (P) *A&A* **364**, L42-L46.
- Afonso C., Alard C., Albert J.N., Andersen J.P., Ansari R., Aubourg E., Baryre P., Bauer F., Beaulieu J.P., Bouquet A., a.o. of EROS and MACHO collaboration incl. Quinn P.J., OGLE and PLANET collaboration, Combined analysis of the binary lens caustic-crossing event MACHO 98-SMC-1. (L) *ApJ* **532**, 340-352.
- Alcock C., Allsman R.A., Alves D.R., Axelrod T.S. a.o. incl. Quinn P.J. (MACHO collaboration), The MACHO project sample of galactic bulge high-amplitude δ Scuti stars: pulsation behavior and stellar properties. *ApJ* **536**, 798-815.
- Alcock C., Allsmann R.A., Alves D.R., Axelrod T.S., Baynes D., Becker A.C., Bennett D.P., Bourke A., Brakel A., Cook K.H., Crook B., Crouch A., Dan J., Drake A.J., Fragile P.C., Freeman K.C., Quinn P.J., a.o. (MACHO/GMAN Collaboration), Binary microlensing events from the MACHO project. *ApJ* **541**, 270-297.
- Alcock C., Allsmann R.A., Alves D.R., Axelrod T.S., Becker A.C., Bennett D.P., Cook K., Dalal N., Drake A.J., Freeman K.C., Geha M., Griest K., Lehner M.J., Marshall S.L., Minniti D., Nelson C.A., Quinn P.J., Nelson C.A., Peterson B.A., Popowski P., Pratt M.R., Stubbs C.W., Sutherland W., Tomaney A.B., Vandehei T., Welch D., The MACHO project: microlensing results from 5.7 years of LMC observations. *ApJ* **542**, 281-307.
- Alcock C., Allsmann R.A., Alves D.R., Axelrod T.S., Becker A., Bennett D.P., Clement C., Cook K.H., Drake A., Freeman K., Geha M., Griest K., Kovacs G., Kurtz D.W., Lehner M., Marshall S., Minniti D., Quinn P.J., Nelson C., Peterson B., Popowski P., Pratt M., Rodgers A., Rowe J., Stubbs C., Sutherland W., Tomaney A., Vandehei T., Welch D.L., The MACHO project variable star inventory. IX Frequency analysis of the first-overtone RR Lyrae stars and the indication for nonradial pulsations. *ApJ* **542**, 257-280.
- Alcock C., Allsmann R.A., Alves D.R., Axelrod T.S., Becker A.C., Bennett D.P., Charles P.A., Cook K., Drake A.J., Freeman K.C., Geha M., Griest K., Groot P., Lehner M.J., Marshall S.L., McGowan K.E., Quinn P.J., Minniti D., Nelson C.A., Peterson B.A., Popowski P., Pratt M.R., Sutherland W., Tomaney A.B., Vandehei T., van Paradijs J., Searching for periodicities in the MACHO light curve of LMC X-2. (L) *MNRAS* **316**, 729-733.
- Alcock C., Allsman R.A., Alves D.R. a.o. (The MACHO collaboration) incl. Quinn P.J., The MACHO project: Microlensing optical depth toward the galactic bulge from difference image analysis. *A&A* **541**, 734-766.
- Alcock C., Allsman R.A., Alves D.R., Axelrod T.S., Basu A., Becker A.C., Bennett D.P., Cook K.H., Drake A.J., Freeman K.C., Geha M., Griest K., King L., Lehner M.J., Marshall S.L., Minniti D., Quinn P.J., Nelson C.A., Peterson B.A., Popowski P., Pratt M.R., Stubbs C.W., Sutherland W., Tomaney A.B., Vandehei T., Welch D.L., The MACHO project 9 million star color-magnitude diagram of the LMC. *AJ* **119**, 2194-2213.
- Biver N., Bockelée-Morvan D., Crovisier J., Henry F., Davies J.K., Matthews H.E., Colom P., Gérard E., Lis D.C., Phillips T.G., Rantakyro F., Haikala L., Weaver H.A., Spectroscopic observations of comet C/1999 H1 (Lee) with the SEST, JCMT, CSO, IRAM, and Nancay radio telescopes. (L) *AJ* **120**, 1554-1570.
- Haehnelt M.G., Steinmetz M., Rauch M., Damped Ly α absorber and the faint end of the galaxy luminosity function at high redshift. *ApJ* **534**, 594-597.

- McDonald P., Miralda-Excludé J., Rauch M., Sargent W.L.W., Barlow T.A., Cen R., Ostriker J.P., The observed probability distribution function, power spectrum, and correlation function of the transmitted flux in the Ly α forest. *ApJ* **543**, 1-23.
- Schaye J., Rauch M., Sargent W.L.W., Kim T.-S., The detection of oxygen in the low-density intergalactic medium. *(P)* *ApJ* **541**, L1-L4.
- Schaye J., Theuns T., Rauch M., Efstathiou G., Sargent W.L.W., The thermal history of the intergalactic medium. *MNRAS* **318**, 817-826.
- Rejkuba M., Minniti D., Gregg M.D., Zijlstra A.A., Alonso M.V., Goudfrooij P., Deep HSTSTIS color-magnitude diagrams of the dwarf irregular galaxy WLM: detection of the horizontal branch. *(L)* *AJ* **120**, 801-809.
- Stephens A.W., Frogel J.A., Ortolani S., Davies R., Jablonka P., Renzini A., Rich R.M., HSTNICMOS color transformations and photometric calibrations. *AJ* **119**, 419-424.
- Daddi E., Cimatti A., Pozzetti L., Hoekstra H., Röttgering H.J.A., Renzini A., Zamorani G., Mannucci F., Detection of strong clustering of extremely red objects: implications for the density of $z > 1$ ellipticals. *(L)* *A&A* **361**, 535-549.
- Stanghellini L., Renzini A., Synthetic post-asymptotic giant branch evolutions: basic models and applications to disk populations. *ApJ* **542**, 308-327.
- Daddi E., Cimatti A., Renzini A., EROs and the formation epoch of field ellipticals. *A&A* **362**, L45-L48.
- Moehler S., Heber U., Napiwotzki R., Koester D., Renzini A., First VLT spectra of white dwarfs in a globular cluster. *(P)* *A&A* **354**, L75-L78.
- Richichi A., Ragland S., Calamai G., Richter S., Stecklum B., New binary stars discovered by lunar occultations. *V. A&A* **361**, 594-600.
- Richichi A., An investigation of the multiple star Zeta Cnc by a lunar occultation. *A&A* **364**, 225-231.
- Leinert C., Allard F., Richichi A., Hauschildt P.H., The multiple system LHS 1070: a case study for the onset of dust formation in the atmospheres of very low mass stars. *(L)* *A&A* **353**, 691-706.
- Steffl S., Hummel W., Rivinius T., The circumstellar structure of the Be shell star phi Per. I. Data analysis. *A&A* **358**, 208-220.
- Romaniello M., Salaris M., Cassisi S., Panagia N., HST observations of the LMC field around SN 1987A: distance determination with red clump and tip of the red giant branch stars. *ApJ* **530**, 738-743.
- Panagia N., Romaniello M., Scuderi S., Kirshner R.P., Young stellar populations around SN 1987A. *ApJ* **539**, 197-208.
- Della Ceca R., Scaramella R., Gioia I.M., Rosati P., Fiore F., Squires G., Beppo-SAX observations of two high redshift clusters of galaxies: RXJ 0152.7-1357 and MS 2053.7-0449. *A&A* **353**, 498-506.
- Scharf C., Dohanue M., Voit G.M., Rosati P., Postman M., Evidence for X-ray emission from a large-scale filament of galaxies? *ApJ* **528**, L73-L76.
- Della Ceca R., Maccararo T., Rosati P., Braito V., A hard medium survey with ASCA. III. A Type 2 AGN revealed from X-ray spectroscopy. *(P)* *A&A* **355**, 121-127.
- Böhringer H., Voges W., Huchra J.P., McLean B., Giacconi R., Rosati P., Burg R., Mader J., Schuecker P., Simic D., Komossa S., Reiprich T.H., Retzlaff J., Trümper J., The Northern ROSAT All-Sky Survey. I. X-ray properties of clusters detected as extended X-ray sources. *ApJS* **129**, 435.
- Moscardini L., Matarrese S., Lucchin F., Rosati P., Predicting the clustering of X-ray selected galaxy clusters in flux-limited surveys. *MNRAS* **316**, 283-298.
- Martin F., Conan R., Tokovinin A., Ziad A., Trinquet H., Borgnino J., Agabi A., Sarazin M., Optical parameters relevant for high angular resolution at Paranal from GSM instrument and surface layer contribution. *A&AS* **144**, 39-44.
- Ehgamberdiev S.A., Bajjumanov A.K., Ilyasov S.P., Sarazin M., Tillayev Y.A., Tokovinin A.A., Ziad A., The astroclimate of Maidanak Observatory in Uzbekistan. *A&AS* **145**, 293-304.
- Scarpa R., Urry C.M., Padovani P., Calzetti D., O'Dowd M., The HST survey of BLLacertae objects. IV. IR imaging of host galaxies. *ApJ* **544**, 258-268.
- Scarpa R., Urry C.M., Falomo R., Pesce J.E., Treves A., The HST survey of BL Lacertae objects. I. Surface brightness profiles, magnitudes, and radii of host galaxies. *ApJ* **532**, 740-815.
- Govoni F., Falomo R., Fasano G., Scarpa R., The optical properties of low redshift radio galaxies. *(L)* *A&A* **353**, 507-527.
- Govoni F., Falomo R., Fasano G., Scarpa R., Optical surface photometry of radio galaxies. II. Observations and data analysis. *(L)* *A&AS* **143**, 369-390.
- Urry C.M., Scarpa R., O'Dowd M., Falomo R., Pesce J.E., Treves A., The HST survey of BL Lacertae objects. II. Host galaxies. *ApJ* **532**, 816-829.
- Falomo R., Scarpa R., Treves A., Urry M.C., The HST survey of BLLacertae objects. III. Morphological properties of low-redshift host galaxies. *ApJ* **542**, 731-739.
- Schöller M., Wilhelm R., Koehler B., Modeling the imaging process in optical stellar interferometers. *A&AS* **144**, 541-552.
- Scoddeggio M., Silva D.R., EROs in the EIS fields. I. The AXAF (Chandra) deep field. *(L)* *A&A* **359**, 953-959.
- Gavazzi G., Franzetti P., Scoddeggio M., Boselli A., Pierini D., Baffa C., Lisi F., Hunt L.K., 1.65 μ m (H-band) surface photometry of galaxies. *A&AS* **142**, 65-72.
- Hjorth J., Holland S., Courbin F., Dar A., Olsen L.F., Scoddeggio M., The late afterglow and host galaxy of GRB 990712. *(L)* *ApJ* **534**, L147-L150.
- Ramella M., Biviano A., Boschin W., Bardelli S., Scoddeggio M., Borgani S., Benoist C., Da Costa L., Girardi M., Nonino M., Olsen L.F., Spectroscopic confirmation of clusters from the ESO Imaging survey. *(L)* *A&A* **360**, 861-870.
- Hasegawa H., Ukita N., Matsuo H., Kuno N., Saitoh T., Sekiguchi T., Fuse T., Nakamura R., Yokogawa S., Millimeter continuum observations of parent comets of meteor storms. *AJ* **119**, 417-418.
- Collins C.A., Guzzo L., Böhringer H., Schuecker P., Chincarini G., Cruddace R., De Grandi S., McGillivray H.T., Neumann D.M., Schindler S., Shaver P., Voges W., The ROSAT-ESO flux-limited X-ray (REFLEX) galaxy cluster survey. II. The spatial correlation function. *MNRAS* **319**, 939-948.
- Siebenmorgen R., Prusti T., Natta A., Müller T.G., Mid infrared emission of nearby Herbig Ae/Be stars. *A&A* **361**, 258-264.
- Blommaert J.A.D.L., Metcalfe L., Altieri B., Biviano A., Okumura K., Siebenmorgen R., Guest S., Ott S., The ISOCAM responsivity in orbit. Standard star photometry. *ExA* **10**, 241-254.
- Efstathiou A., Rowan-Robinson M., Siebenmorgen R., Massive star formation in galaxies: radiative transfer models of the UV to millimetre emission of starburst galaxies. *MNRAS* **313**, 734-744.
- Claeskens J.-F., Lee, D.W., Remy M., Sluse D., Surdej J., QSO mass constraints from gravitational lensing studies of quasar pairs. The cases of Q1548+114 A and B and Q1148+0055 A and B. *(L)* *A&A* **356**, 840-848.
- Sollerman J., Lundqvist P., Lindler D., Chevalier R.A., Fransson C., Gull T.R., Pun C.S.J., Sonneborn G., Observations of the Crab nebula and its pulsar in the far-ultraviolet and in the optical. *ApJ* **537**, 861-874.
- Sollerman J., Kozma C., Fransson C., Leibundgut B., Lundqvist P., Ryde F., Woudt P., SN 1998bw at late phases. *(LP)* *ApJ* **537**, L127-L130.
- Spoon H.W.W., Koornneef J., Moorwood A.F.M., Lutz D., Tielens A.G.G.M., Mid-infrared ISO spectroscopy of NGC 4945. *A&A* **357**, 898-908.
- Thornley M.D., Förster Schreiber N.M., Lutz D., Genzel R., Spoon H.W.W., Kunze D., Massive star formation and evolution in starburst galaxies: mid-infrared spectroscopy with the ISO short wavelength spectrometer. *ApJ* **539**, 641-657.
- Neuhäuser R., Walter F.M., Covino E., Alcalá J.M., Wolk S.J., Frink S., Guillout P., Sterzik M.F., Comerón F., Search for young stars among ROSAT All-Sky survey X-ray sources in and around the R CrA dark cloud. *(L)* *A&AS* **146**, 323-347.
- Covino E., Catalano S., Frasca A., Marilli E., Fernandez M., Alcalá J.M., Melo C., Paladino R., Sterzik M.F., Stelzer B., RXJ 0529.4+0041: a low-mass pre-main sequence eclipsing-spectroscopic binary. *(L)* *A&A* **361**, L49-L52.
- Alcalá J.M., Covino E., Sterzik M.F., Schmitt J.H.M.M., Krautter J., Neuhäuser R., A ROSAT pointed observation of the Chamaeleon II dark cloud. *(L)* *A&A* **355**, 629-638.
- Alcalá J.M., Covino E., Torres G., Sterzik M.F., Pfeiffer M.J., Neuhäuser R., High-resolution spectroscopy of ROSAT low-mass pre-main sequence stars in Orion. *(L)* *A&A* **353**, 186-202.
- Tokovinin A.A., On the origin of binaries with twin components. *A&A* **360**, 997-1002.

- Tokovinin A., Pendular seismometer for correcting telescope vibrations. *MNRAS* **316**, 637-641.
- Tolstoy E., Irwin M., The optical velocity of the Antlia dwarf galaxy. (P) *MNRAS* **318**, 1241-1248.
- Ferrara A., Tolstoy E., The role of stellar feedback and dark matter in the evolution of dwarf galaxies. *MNRAS* **313**, 291-309.
- Tüllmann R., Dettmar R.-J., Spectroscopy of diffuse ionized gas in halos of selected edge-on galaxies. (L) *A&A* **362**, 119-132.
- Tüllmann R., Dettmar R.-J., Soida M., Urbanik M., Rossa J., The thermal and non-thermal gaseous halo of NGC 5775. (P) *A&A* **364**, L36-L41.
- Ulrich M.-H., The active galaxy NGC 4151: archetype or exception? *A&AR* **10**, 135-178.
- Falomo R., Ulrich M.-H., Optical imaging and spectroscopy of BL Lac objects. (L) *A&A* **357**, 91-100.
- Capetti A., de Ruiter H.R., Fanti R., Morganti R., Parma P., Ulrich M.-H., The HST snapshot survey of the B2 sample of low luminosity radio-galaxies: a picture gallery. *A&A* **362**, 871-885.
- Van Bemmell I.M., Barthel P.D., de Graauw T., ISOPHOT observations of 3CR quasars and radio galaxies. *A&A* **359**, 523-530.
- Albrow M.D., Beaulieu J.P., Caldwell J.A.R., Dominik M., Gaudi B.S., Gould A., Greenhill J., Hill K., Kane S., Martin R., Menzies J., Naber R.M., Pollard K.R., Sackett P.D., Sahu K.C., Watson R., van Bemmell I., Bond H.H., Vermaak P., Williams A., Detection of rotation in a binary microlens: Planet photometry of MACHO 97-BLG-41. *ApJ* **534**, 894-906.
- Van Eck S., Jorissen A., Udry S., Mayor M., Burki G., Burnet M., Catchpole R., The Henize sample of S stars. (L) *A&AS* **145**, 51-65.
- Van Eck S., Jorissen A., The Henize sample of S stars. III. Uncovering the binary intruders. (L) *A&A* **360**, 196-212.
- Vanzi L., Hunt L.K., Thuan T.X., Izotov Y.I., The near-infrared view of SBS 0335-052. (L) *A&A* **363**, 493-506.
- Ivanov V.D., Borissova J., Vanzi L., Deep near infrared photometry of new galactic globular clusters. (L) *A&A* **362**, L1-L4.
- Villar-Martin M., Alonso-Herrero A., di Serego Alighieri S., Vernet J., Interpreting the kinematics of the extended gas in distant radiogalaxies from 8-10m telescope spectra. *A&AS* **147**, 291-297.
- Walsh J.R., Ageorges N., High resolution near-infrared polarimetry of η Carinae and the Homunculus nebula. (L) *A&A* **357**, 255-267.
- Hébrard G., Péquignot D., Vidal-Madjar A., Walsh J.R., Ferlet R., Detection of deuterium Balmer lines in the Orion Nebula. *A&A* **354**, L79-L82.
- Legrand F., Kunth D., Roy J.-R., Mas-Hesse J.M., Walsh J.R., A continuous low star formation rate in IZw 18? *A&A* **355**, 891-899.
- Ageorges N., Walsh J.R., High resolution Ks polarization mapping of OH 231.8+4.2 (OH 0739-14) with SOFI. (L) *A&A* **357**, 661-668.
- Péquignot D., Walsh J.R., Zijlstra A.A., Dudziak G., Third-dredge-up oxygen in planetary nebulae. (L) *A&A* **361**, L1-L4.
- Dudziak G., Péquignot D., Zijlstra A.A., Walsh J.R., A radio-continuum and photoionization-model study of the two planetary nebulae in the Sagittarius dwarf galaxy. (L) *A&A* **363**, 717-732.
- Hébrard G., Péquignot D., Walsh J.R., Vidal-Madjar A., Ferlet R., Revealing deuterium Balmer lines in HII regions with VLT-UVES. (P) *A&A* **364**, L31-L35.
- Høg E., Fabricius C., Makarov V.V., Urban S., Corbin T., Wycoff G., Bastian U., Schwekendiek P., Wicenec A., The Tycho-2 catalogue of the 2.5 million brightest stars. *A&A* **355**, L27-L30.
- Testa V., Zaggia S.R., Andreon S., Longo G., Scaramella R., Djorgovski S.G., Carvalho R., Use of DPOSS data to study globular cluster halos: an application to M 92. *A&A* **356**, 127-133.
- Zoccali M., Cassisi S., Bono G., Piotto G., Rich R.M., Djorgovski S.G., On the helium content of galactic globular clusters via the R-parameter. *ApJ* **538**, 289-294.
- Zoccali M., Piotto G., Comparison between observed and theoretical red giant branch luminosity functions of galactic globular clusters. *A&A* **358**, 943-955.
- Zoccali M., Cassisi S., Frogel J.A., Gould A., Ortolani S., Renzini A., Rich R.M., Stephens A.W., The initial mass function of the galactic bulge down to 0.15 M_{\odot} . *ApJ* **530**, 418-428.
- Cassisi S., Castellani V., Ciarcelluti P., Piotto G., Zoccali M., Galactic globular clusters as a test for very-low-mass stellar models. *MNRAS* **315**, 679-688.
- Behr B.B., Djorgovski S.G., Cohen J.G., McCarthy J.K., Coté P., Piotto G., Zoccali M., A new spin on the problem of horizontal-branch gaps: stellar rotation along the blue horizontal branch of globular cluster M13. *ApJ* **528**, 849-853.
- Bedin L.R., Piotto G., Zoccali M., Stetson P.B., Saviane I., Cassisi S., Bono G., The anomalous galactic globular cluster NGC 2808. (L) *A&A* **363**, 159-173.

By ESO Scientists in other publications Par des scientifiques de l'ESO dans d'autres publications Von ESO-Wissenschaftlern in anderen Veröffentlichungen

- Allaert E., Wallander A., Network infrastructure for the Very Large Telescope. *SPIE Proc.* **4011**, 34-43.
- Neuhäuser R., Guenther E., Brandner W., Alves J., Eckart A., Ott T., Huelamo N., Fernandez M., Cuby J.G., Ground-based IR imaging search for sub-stellar companions next to young nearby stars. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) *Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars*. <http://casa.colorado.edu>, p. 41-43.
- Lada C.J., Muench A.A., Haisch K.E., Lada E.A., Alves J., Tollestrup E.V., Willner S.P., A census of protoplanetary disks and candidate protostars in the Trapezium cluster. *AAS Meeting* **197**, 9104.
- Muench A.A., Lada E.A., Alves J., Lada C.J., Similarities and differences in the luminosity and mass functions of the young stellar clusters NGC 2362 and IC 348. *AAS Meeting* **197**, 2401.
- Amico P., Hanuschik R.W., Operations of the quality control group: experiences from FORS1 and ISAAC at VLT Antu. *SPIE Proc.* **4010**, 149-158.
- Hanuschik R., Amico P., VLT pipeline operation and quality control: FORS1 and ISAAC. *The Messenger* **99**, 6-11.
- Avila G., Conti G., Mattaini E., Chiappetti L., Maccagni D., Sant'Ambrogio E., Le Fèvre O., Vettolani G., Saisse M., Successful installation of the VIRMOS laser mask manufacturing unit (MMU) at Paranal. *The Messenger* **102**, 1-4.
- Baade D., Observed periodic phenomena. *PASPC* **214**, 178-191.
- Baade D., Rivinius T., Stefl S., The multiperiodicity of μ Cen. *PASPC* **214**, 224-227.
- Wang L., Baade D., Ma F., Hoefflich P., Wheeler J.C., Fransson C.V., Supernova I999em in NGC 1637. *IAU Circ.* **7355**, 1.
- Steffl S., Budovicova A., Baade D., Kaufer A., Rivinius T., Stahl O., Wolf B., Tracing the transient periods in the Be star 28 ω CMA. *PASPC* **214**, 240-243.
- Bagnulo S., Landolfi M., Mathys G., Landi degl'Innocenti M., Beta Coronae Borealis. Combined interpretation of magnetic quantities. In: Glagolevskij Yu.V., Romnanyuk I.I. (eds.) *Magnetic Fields of Chemically Peculiar and Related Stars*. Special Astrophysical Observatory of Russian AS, p. 168-170.
- Bagnulo S., Monin D., Leone F., Stift M.J., 53 Camelopardalis: a magnetic model consistent with observations of Stokes I and V profiles. In: Glagolevskij Yu.V., Romnanyuk I.I. (eds.) *Magnetic*

- Fields of Chemically Peculiar and Related Stars. Special Astrophysical Observatory of Russian AS, p. 164-167.
- Ballester P., Modigliani, Boitquin O., Cristiani S., Hanuschik R., Kaufer A., Wolf S., The UVES data reduction pipeline. *The Messenger* **101**, 31-36.
- Beletic J., Mission accomplished – ESO's optical detector systems come of age. In: Amico P., Beletic J.W. (eds.) *Optical Detectors for Astronomy II*. Kluwer Dordrecht, p. 15-23.
- Beletic J.W., Dorn R.J., Craven-Bartle T., Burke B., A new CCD designed for curvature wavefront sensing. In: Amico P., Beletic J.W. (eds.) *Optical Detectors for Astronomy II*. Kluwer Dordrecht, p. 283-309.
- Bergeron J. (Chair/Editor), Discoveries and research prospects from 8- to 10-meter-class telescopes. *SPIE Proc.* **4005**, 342 pp.
- Griffiths R.E., Miyaji E., Hasinger G., Hashimoto Y., Szokoly G., Turner M.J., Warwick R.S., Watson M.G., Paerels F., Mason K., Page M.J., Truemper J., Dennerl K., Jansen F., Lumb D., Scharrel N., *Bergeron J.*, Rosati P., Ferrando P., Dadina M., Sasseen T., Barcons X., McMahon ICST, The XMM-Newton Deep survey of the Lockman Hole. *AAS HEAD Meeting* **32**, 2617.
- Appenzeller I., Bender R., *Boehnhardt H.*, Cristiani S., Dietrich M., Fricke K., Fürtig W., Gässler W., Gilmozzi R., Haefner R., Harke R., Heidt J., Hess H.J., Hopp U., Hummel W., Jaeger K., Jurgens P., Kudritzki R., Kümmer M., Mantel K.H., Mehlert D., Meisl W., Moellenhoff C., Muschiello B., Nicklas H., Renzini A., Rosati P., Rupprecht G., Saglia R., Spyromilio J., Science with FORS. In: *Bergeron J.*, Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 3-11.
- Tanabe R., Watanabe J., *Boehnhardt H.*, Delahodde C.E., Hainaut O.R., Rauer H., Marchis F., Bits and pieces around comet Hale-Bopp. *AAS DPS Meeting* **32**, 4112.
- Tozzi G.-P., *Boehnhardt H.*, Campins H., Di Martino M., Schulz R., IR observations of comet C/1995 O1 (Hale Bopp), after Perihelion. *AAS DPS Meeting* **32**, 4110.
- Sekiguchi T., *Boehnhardt H.*, Delahodde C.E., Hainaut O.R., Physical properties of TNO 1996 TO66: one year later. *AAS DPS Meeting* **32**, 2109.
- Stickel M., Lemke D., Klaas U., Hotzel S., Toth L.V., Kessler M.F., Laureijs R., Burgdorf M., Beichman C.A., Rowan-Robinson M., Efsthathiou A., *Bogun S.*, Richter G., Braun M., ISOPHOT170 μ m Serendipity Sky Survey: the first galaxy catalogue. In: Lemke D., Stickel M., Wilke K. (eds.) *ISO Surveys of a Dusty Universe*. Springer, Berlin, p. 251-258.
- Bonaccini D., Hackenberg W., Davies R.I., Rabien S., Ott T., VLT laser guide star facility: first successful test of the baseline laser scheme. *The Messenger* **100**, 27-29.
- Diolaiti E., Bendinelli O., *Bonaccini D.*, Close L., Currie D., Parmeggiani G., STARFINDER: a code to analyse isoplanatic high-resolution stellar fields. *The Messenger* **100**, 23-27.
- Diolaiti E., Bendinelli O., *Bonaccini D.*, Close L.M., Currie D.G., Parmeggiani G., StarFinder: an IDLGUI-based code to analyze crowded fields with isoplanatic correcting PSF fitting. *SPIE Proc.* **4007**, 879-888.
- Donaldson R., *Bonaccini D.*, Brynneel J., Buzzoni B., Close L.M., Delabre B., Dupuy C., Farinato J., Fedrigo E., Hubin N.N., Marchetti E., Stroebele S., Tordo S., MACAO and its application for the VLT interferometer. *SPIE Proc.* **4007**, 82-93.
- Bragaglia A., Tosi M., *Marconi G.*, Sandrelli S., Old open clusters as tracers of galactic evolution: NGC 2660, IC 1311, and NGC 4815. *PASPC* **198**, 51-54.
- Broadhurst T., Jaffe A.H., Using the comoving maximum of the galaxy power spectrum to measure cosmological curvature. *PASPC* **200**, 241-247.
- Broadhurst T., Scannapieco E., Gravitational redshift and cluster masses. In: *Bergeron J.*, Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 138-142.
- Clampin R., Ford H.C., Bartko F., Bely P.Y., *Broadhurst T.*, Burrows C.J., Cheng E.S., Crocker J.H., Franx M., Feldman P. D., Golimowski D.A., Hartig G.F., Illingworth G., Kimble R.A., Lesser M.P., Miley G.H., Postman M., Rafal M.D., Rosati P., Sparks W.B. a.o., Advanced camera for surveys. *SPIE Proc.* **4013**, 344-353.
- Benitez N., *Broadhurst T.*, High-z galaxies seen through cluster lenses. *PASPC* **193**, 509-512.
- Brooks K.J., An investigation of the Carina Nebula. PhD Thesis. University of New South Wales, Australia, 220 pp.
- Brunetto E., Koch F., Quattri M., OWL: first steps towards designing the mechanical structure. In: Andersen T., Ardeberg A., Gilmozzi R. (eds.) *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 57*. ESO Garching, p. 109-120.
- Cabanac R., de Lapparant V., The large Zenith telescope: redshifts and physical parameters of faint objects from a principal component analysis. *PASPC* **200**, 396-398.
- Carretta E., Bragaglia A., Tosi M., *Marconi G.*, The metallicity of NGC 6253. *PASPC* **198**, 273-276.
- Cavadore C., Dorn R.J., Beletic J.W., Charge coupled devices at ESO – performances and results. In: Amico P., Beletic J.W. (eds.) *Optical Detectors for Astronomy II*. Kluwer Dordrecht, p. 25-35.
- Cesarsky C.J., A new population of faint starburst galaxies revealed by 15 μ m ISOCAM deep surveys. In: Lemke D., Stickel M., Wilke K. (eds.) *ISO Surveys of a Dusty Universe*. Springer, Berlin, p. 11-20.
- Cesarsky C., Successful completion of an ambitious project – a midwinter night's dream. *The Messenger* **101**, 1-2.
- Fadda D., Elbaz D., Duc P.A., Flores H., *Cesarsky C.*, Mid-infrared properties of distant cluster galaxies as revealed by ISOCAM. In: Lemke D., Stickel M., Wilke K. (eds.) *ISO Surveys of a Dusty Universe*. Springer, Berlin, p. 21-28.
- Rigopoulou D., Franceschini A., Aussel H., *Cesarsky C.J.*, Elbaz D., Genzel R., van der Werf P., Dennefeld M., ISAAC on the VLT investigates the nature of the high-redshift sources of the cosmic infrared background. *The Messenger* **100**, 37-42.
- Rigopoulou D., Franceschini A., Genzel R., van der Werf P., Aussel H., *Cesarsky C.*, Dennefeld M., Oliver S., Rowan-Robinson M., NIR spectroscopy with the VLT of a sample of ISO selected Hubble Deep Field South galaxies. In: Lemke D., Stickel M., Wilke K. (eds.) *ISO Surveys of a Dusty Universe*. Springer, Berlin, p. 240-247.
- Dole H., Gispert R., Lagache G., Puget J.L., Aussel H., Bouchet F.R., Ciliegi P., Clements D.L., *Cesarsky C.*, Désert F.X., Elbaz D., Franceschini A., Guiderdoni B., Harwit M., Laureijs R., Lemke D., McMahon R., Moorwood A.F.M., Oliver S., Reach W.T., Rowan-Robinson M., Stickel M., FIRBACK source counts and cosmological implications. In: Lemke D., Stickel M., Wilke K. (eds.) *ISO Surveys of a Dusty Universe*. Springer, Berlin, p. 54-61.
- Lagache G., Puget J.L., Abergel A., Désert F.X., Clements D., *Cesarsky C.*, Elbaz D., Franceschini A., Gispert R., Guiderdoni B., Haffner L.M., Harwit M., Laureijs R., Lemke D., Moorwood A.F.M., Oliver S., Reach W.T., Reynolds R.J., Rowan-Robinson M., Stickel M., Tuft S.L., The extragalactic background and its fluctuations in the far-IR wavelengths. In: Lemke D., Stickel M., Wilke K. (eds.) *ISO Surveys of a Dusty Universe*. Springer, Berlin, p. 81-87.
- Chadid M., The impact of large-scale surveys on pulsating star research. *PASPC* **203**, 269-270.
- Chadid M., Gillet D., Kolenberg K., Aerts C., Blazhko effect and magnetic field in RR Lyrae. *PASPC* **203**, 318-319.
- Jasniewicz G., Parthasarathy M., de Laverny P., Thevenin F., Mauron N., *Chadid M.*, Search for lithium-rich stars among G-K giants with IR-excess. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) *Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 325-330.
- Kolenberg K., Aerts C., *Chadid M.*, Gillet D., First detection of a frequency multiplet in the line profile variations of RR Lyrae: towards an understanding of the Blazhko effect. *PASPC* **203**, 286-290.
- Chavan A.M., Silva D.R., Boarotto C., Canavan T., Kemp R., Giannone G., Front-end system for the VLT's data-flow system. *SPIE Proc.* **4010**, 81-89.
- Close L.M., Review of published galactic and solar system science: a bright future for adaptive optics science. *SPIE Proc.* **4007**, 758-772.
- Close L.M., Merline W.J., Dumas C., Chapman C.R., Roddier F.J., Ménard F., Slater D.C., Duvert G., Shelton J.C., Morgan T.H., Search for asteroidal satellites using adaptive optics. *SPIE Proc.* **4007**, 796-802.
- Close L.M., Merline W.J., Tholen D.J., Owen T.C., Roddier F.J., Dumas C., Adaptive optics imaging of Pluto-Charon and the dis-

- covery of a moon around the Asteroid 45 Eugenia: the potential of adaptive optics in planetary astronomy. *SPIE Proc.* **4007**, 787-795.
- Merline W.J., *Close L.M.*, Shelton J.C., Dumas C., Menard F., Chapman C.R., Slater D.C., Satellites of minor planets. *IAU Circ.* **7503**, 3.
- Merline W.J., *Close L.M.*, Shelton J.C., Dumas C., Menard F., Chapman C.R., Slater D.C., Discovery of companions to asteroids 762 Pulcova and 90 Antiope by direct imaging. *BAAS* **32**, 1017.
- McCaughrean M.J., Stapelfeldt K.R., *Close L.M.*, High-resolution optical and near-infrared imaging of young circumstellar disks. In: Mannings V., Boss A.P., Russell S.S. (eds.) *Protostar and planets IV*. Univ. Arizona Press, Tucson, p. 485.
- Comerón F., ESO: education and public relations activities. In: Impey C. (ed.) *International Symposium on Astrophysics Research and Science Education*. Roma, Libreria Editrice Vaticana, p. 20-23.
- Comerón F., Some things that massive stars can do to their surroundings. In: Impey C. (ed.) *International Symposium on Astrophysics Research and Science Education*. Roma, Libreria Editrice Vaticana, p. 124-128.
- Comerón F., Pasquali A., IR spectrophotometry of Cygnus OB2. *AAS Meeting* **197**, 4101.
- Cristiani S., Clustering at high redshift. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 184-191.
- Cristiani S., D'Odorico S., Kim T.-S., Exploring the Lyman forest at $z = 2$ with UVES. *The Messenger* **102**, 8-12.
- Le Fèvre O., Prieto E., Allington-Smith J., Bacon R., Content R., *Cristiani S.*, Davies R., Delabre B., Ellis R., Monnet G., Pécontal E., Posselt W., Thatte N., de Zeeuw P.T., van der Werf P., IF-MOS: Integral Field Multi Object Spectrograph for the NGST. *PASPC* **195**, 431-436.
- Cuby J.-G., Barucci A., de Bergh C., Emsellem E., Moorwood A.F.M., Petr. M., Pettini M., Tresse L., Scientific results with ISAAC at the VLT. *SPIE Proc.* **4005**, 212-223.
- Cuby J.G., Lidman C., Moutou C., Petr. M., ISAAC at the VLT: one year later. *SPIE Proc.* **4008**, 1036-1047.
- Cuby J.G., Lidman C., Moutou C., ISAAC: 18 months of Paranal science operations. *The Messenger* **101**, 2-8.
- Cumani C., Mantel K.H., Phase resolved high speed photometry and spectroscopy of pulsars. In: Amico P., Beletic J.W. (eds.) *Optical Detectors for Astronomy II*. Kluwer Dordrecht, p. 311-317.
- Currie D., Bonaccini D., Diolaiti E., Tordo S., Naesgarde K., Liwing J., Bendinelli O., Parmeggiani G., Close L., The ESO photometric and astrometric analysis programme for adaptive optics. *The Messenger* **100**, 12-22.
- Currie D.G., Le Mignant D., Diolaiti E., Tordo S., Naesgarde K., Liwing J., Bendinelli O., Parmeggiani G., Bonaccini D., Hypervelocity jets and homuncular motion in Eta Carinae: application of ADONIS, Fabry-Perot, and AO software. *SPIE Proc.* **4007**, 827-838.
- Currie D.G., Bonaccini D., Diolaiti E., Tordo S., Naesgarde K., Liwing J., Bendinelli O., Parmeggiani G., Close L.M., ESO photometric and astrometric analysis programs for AO: programmatic and numerical analysis. *SPIE Proc.* **4007**, 866-878.
- Currie D., Le Mignant D., Svensson B., Tordo S., Bonaccini D., 3D structure and dynamics of the Homunculus of Eta Carinae: an application of the Fabry-Perot, ADONIS and AO software. *The Messenger* **101**, 24-27.
- Currie D., Le Mignant D., Svensson B., Tordo S., Bonaccini D., 3D structure and dynamics of the Homunculus of Eta Carinae: an application of the Fabry-Perot, ADONIS and AO software. II. Spikes and bullets. *The Messenger* **102**, 25-27.
- Da Costa L.N., EIS – An imaging survey for VLT science. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 192-197.
- Wegner G., *Da Costa L.N.*, Alonso M.V., Bernardi M., Wilmer C.N., Pellegrini P.S., Rité C., Maia M., The nearby early-type galaxies survey (ENEAR). *PASPC* **201**, 62-69.
- Cappi A., Benoist C., *Da Costa L.N.*, Maurogordato S., Properties of very luminous galaxies. *PASPC* **200**, 398-399.
- Dekker H., D'Odorico S., Kaufer A., Delabre B., Kotzłowski H., Design, construction, and performance of UVES, the echelle spectrograph for the Kueyen telescope at ESO Paranal. *SPIE Proc.* **4008**, 534-545.
- Delahodde C.E., Hainaut O.R., Comet P/2000 O2 (Kushida). *IAU Circ.* **7467**, 3.
- Delahodde C.E., Hainaut O.R., Lamy P.L., Meech K.J., Detailed phase function of a comet nucleus: 28P/Neujmin 1. *AAS DPS Meeting* **32**, 3609.
- Holman M., Gladman B., Kavelaars J., Petit J., *Delahodde C.E.*, Vair M., Hainaut O.R., Marsden B.G., 2000 JF81. *MPEC* K 31.
- Hergenrother C.W., *Delahodde C.E.*, Maury A., Oribe T., Marsden G.B., Comet P/19. *MPEC* T 45.
- Nakano S., Oribe T., Marsden B.G., *Delahodde C.E.*, Maury A., Hergenrother C.W., Comet P/2000 T2 (Kushida-Muramatsu). *IAU Circ.* **7507**, 1.
- McNaught R.H., Balam D.D., Petit J.M., *Delahodde C.E.*, Hainaut O., Marsden B.G., Comet C/20. *MPEC* Q 43.
- Lamy P.L., Toth I., Weaver H.A., *Delahodde C.E.*, Jorda L., A'Hearn M.F., The nucleus of 13 short-period comets. *AAS DPS Meeting* **32**, 3604.
- Delplancke F., Leveque S.A., Kervella P., Glindemann A., d'Arcio L., Phase-referenced imaging and micro-arcsecond astrometry with the VLTI. *SPIE Proc.* **4006**, 365-376.
- Ageorges N., Redfern R.M., *Delplancke F.*, O'Sullivan C., Laser guide star: monitoring and light pollution. *SPIE Proc.* **4007**, 384-394.
- Delsanti A., Hainaut O., Boehnhardt H., Delahodde C.E., ESO Survey for distant TNOs. *AAS DPS Meeting* **32**, 2102.
- Derie F., VLTI delay lines: design, development, and performance requirements. *SPIE Proc.* **4006**, 25-30.
- Derie F., Brunetto E., Duchateau M., Amestica R., Carbognani F., Ferrari M., VLTI test siderostats: design, development, and performance results. *SPIE Proc.* **4006**, 99-103.
- Ferrari M., Lemaître G.R., Mazzanti S.P., Lanzoni P., *Derie F.*, Gilton P.B., Ménardi S., VLTI pupil transfer: variable curvature mirrors. I. *SPIE Proc.* **4006**, 104-115.
- Devillard N., Astronomical image resampling. *The Messenger* **100**, 48-51.
- Dierickx P., Delabre B., Noethe L., OWL optical design, active optics, and error budget. *SPIE Proc.* **4003**, 203-209.
- Dierickx P. (Chair/Editor), Optical design, materials, fabrication, and maintenance. *SPIE Proc.* **4003**, 466 pp.
- Dierickx P., Gilmozzi R., OWL concept overview. In: Andersen T., Ardeberg A., Gilmozzi R. (eds.) *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 57*. ESO Garching, p. 43-52.
- Dierickx P., Beletic J., Delabre B., Ferrari M., Gilmozzi R., Hubin N., The optics of the OWL 100m adaptive telescope. In: Andersen T., Ardeberg A., Gilmozzi R. (eds.) *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 57*. ESO Garching, p. 97-108.
- Dierickx P., Optical fabrication in the large. In: Andersen T., Ardeberg A., Gilmozzi R. (eds.) *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 57*. ESO Garching, p. 224-236.
- D'Odorico S., UVES at Kueyen: bright prospects for high-resolution spectroscopy at the VLT. *The Messenger* **99**, 2-6.
- D'Odorico S., Cristiani S., Dekker H., Hill V., Kaufer A., Kim, Taesun, Primas F., Performance of UVES, the echelle spectrograph for ESO VLT, and highlights of the first observations of stars and quasars. *SPIE Proc.* **4005**, 121-130.
- Dorn R., Beletic J.W., Cavadore C., Lizon J.L., Optical detector systems of UVES: the echelle spectrograph for the UT2 Kueyen telescope at ESO Paranal. *SPIE Proc.* **4008**, 344-355.
- Feautrier P., Kern P.Y., *Dorn R.J.*, Rousset G., Rabou P., Laurent S., Lizon J.-L., Stadler E., Magnard Y., Ondeaux O., Cochard M., Rabaud D., Delboulbe A., Puget P., Hubin N.N., NAOS visible wavefront sensor. *SPIE Proc.* **4007**, 396-407.
- Ellison S.L., The chemical evolution of QSO absorbers. Ph.D. Thesis, Univ. of Cambridge, 178 pp.
- Ellison S.L., Yan L., Hook I.M., Pettini M., Shaver P., Wall J.V., Revealing high-redshift galaxies: results from a new damped Lyman- α system survey. *The Messenger* **102**, 23-24.
- Endl M., Kuerster M., Els S., Improvements in spectrograph self-calibration for planet search. *PASPC* **212**, 315-321.
- Ragazzoni R., *Farinato J.*, Ghedina A., Marchetti E. a.o., Final commissioning phase of the AdOpt@TNG module. *SPIE Proc.* **4007**, 57-62.

- Ragazzoni R., *Farinato J.*, Marchetti E., Adaptive optics for 100-m-class telescopes: new challenges require new solutions. *SPIE Proc.* **4007**, 1076-1087.
- Finger G., Mehrgan H., Meyer M., Moorwood A.F.M., Nicolini G., Stegmeier J., Performance of large-format HgCdTe and InSb arrays for low-background applications. *SPIE Proc.* **4008**, 1280-1297.
- Le Fèvre O., Saisse M., Mancini D., Vettolani G., Maccagni D., Picat J.P., Mellier Y., Mazure A. a.o. incl. *Finger G.*, Huster G., Avila G., Beletic J., D'Odorico S., Moorwood A.F.M., Monnet G., Reyes J., The VIMOS and NIRMOS multi-object spectrographs for the ESO-VLT. *SPIE Proc.* **4008**, 546-557.
- Fosbury R.A., High redshift radio galaxies. *SPIE Proc.* **4005**, 76-82.
- Gieren W.P., *Fouqué P.*, Storm J., Improvement of Cepheids as distance indicators. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 217-224.
- Gieren W., *Fouqué P.*, Calibration of the Cepheid distance scale with the infrared surface brightness technique. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) Proc. IAU Symp. 190, New Views of the Magellanic Clouds. Kluwer, Dordrecht, p. 534-541.
- Storm J., Carney B.W., Gieren W.P., *Fouqué P.*, Fry A.M., Baade-Wesselink analysis of Magellanic Cloud Cepheids. *PASPC* **203**, 145-151.
- Freudling W., Schneider P., Erben T., Fosbury R., Haemmer H., Jain B., Miralles J.M., Pirzkal N., White S., Cosmic shear on scales of 1 arcminute. AAS Meeting **197**, 8901.
- Holland S., Hjorth J., *Fynbo J.U.*, Gorosabel J., Pedersen H., Dar A., Andersen M.I., The host galaxy and optical light curve of GRB 980703. AAS Meeting **197**, 6303.
- Lehmann I., Hasinger G., *Giacconi R.*, Gunn J.E., Schmidt M., Schneider D.P., Stanke T., Trümper J., Wambsganss J., Woods D., Zamorani G., One of the highest redshift X-ray selected clusters of galaxies. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 121-125.
- Gilmozzi R., Dierickx P., OWLconcept study. *The Messenger* **100**, 1-10.
- Gilmozzi R., Science with 100-m telescopes. *SPIE Proc.* **4005**, 2-8.
- Giordano P., Evaluation of the progress in the optical maintenance of the VLT mirrors. *SPIE Proc.* **4003**, 66-72.
- Glindemann A., Leveque S.A., PRIMA – The VLTI dual feed system. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 468-473.
- Glindemann A., Abuter R., Carbognani F., Delplancke F., Derie F., Gennai A., Gitton P.B., Kervella P., Koehler B., Leveque S.A., Menardi S., Michel A., Paresce F., Duc T.P., Richichi A., Schoeller M., Tarengi M., Wallander A., Wilhelm R., The VLT interferometer: a unique instrument for high-resolution astronomy. *SPIE Proc.* **4006**, 2-12.
- Cassaing F., Fleury B., Coudrain C., Madec P.Y., *Glindemann A.*, Leveque S.A., Optimized fringe tracker for the VLTI/PRIMA instrument. *SPIE Proc.* **4006**, 152-163.
- Kasper M.E., Looze D.P., Hippler S., Feldt M., Weiss A.R., *Glindemann A.*, Davies R.I., Practical approach to modal basis selection and wavefront estimation. *SPIE Proc.* **4007**, 592-599.
- Grosbøl P., Block D.L., Patsis P.A., Location of dust lanes in spiral galaxies. *PASPC* **197**, 191-192.
- Guisard S., Noethe L., Spyromilio J., Performance of active optics at the VLT. *SPIE Proc.* **4003**, 154-164.
- Hackenberg W., Bonaccini D., Single-mode fiber relay for the ESO laser guide star facility. *SPIE Proc.* **4007**, 258-269.
- Butler D.J., Davies R.I., Fewes H., Redfern R.M., Ageorges N., *Hackenberg W.K.P.*, Rohloff R.R., Rabien S., Ott T., Hippler S., Sodium layer monitoring at Calar Alto by LIDAR. *SPIE Proc.* **4007**, 358-367.
- Lehtinen K., Mattila K., Lemke D., Haikala L., *Heikkilä A.*, ISOPHOT far-infrared survey of nearby molecular clouds. In: Lemke D., Stickel M., Wilke K. (eds.) ISO Surveys of a Dusty Universe. Springer, Berlin, p. 317-324.
- Hainaut O. (NTT team), News from the NTT. *The Messenger* **99**, 15.
- Hainaut O.R., Delahodde C.E., Balam D.D., Comet C/2000 OF8 (Spacewatch). *IAU Circ.* **7484**, 2.
- Hainaut O.R., Boehnhardt H., Sekiguchi T., Delahodde C.E., West R.M., Barrera L., Tozzi G.-P., TNO and Centaur photometry and spectroscopy. New results and statistical analysis. AAS DPS Meeting **32**, 2104.
- Hainaut O.R., Delahodde C.E., Delsanti A.C., Marsden B.G., 2000 WK 183. MPEC Y 05.
- Hainaut O.R., Delahodde C.E., Marsden B.G., 1999 RG 215. MPEC R 46.
- Hainaut O.R., Delahodde C.E., Marsden B.G., 2000 QF 226. MPEC R 48.
- Hainaut O.R., Delahodde C.E., Marsden B.G., 2000 QB 226. MPEC R 47.
- Veillet C., Doressoundiram A., *Hainaut O.R.*, Marsden B.G., 2000 JF81. MPEC K 24.
- Hill V., Barbuy B., Spite F., Spite M., Cayrel R., Nordström B., Beers T., CHCN very metal-poor stars: are these the missing Pop III? In: Weiss A., Abel T., Hill V. (eds.) The First Stars. Springer, Berlin, p. 62-63.
- Hill V., Abundances in Magellanic Cloud young populous clusters. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) Proc. IAU Symp. 190, New Views of the Magellanic Clouds. Kluwer, Dordrecht, p. 208-211.
- Hill V., Pasquini L., Lithium in the old open cluster NGC 2243. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 293-298.
- Nordström B., Depagne E., Spite M., Spite F., *Hill V.*, Cayrel R., Beers T.C., Preliminary abundance ratios in an extremely metal-poor binary star. In: Weiss A., Abel T., Hill V. (eds.) The First Stars. Springer, Berlin, p. 64-67.
- Francois P., *Hill V.*, Spite M., Spite F., Lithium as probe of the scenarios of the chemical enrichment of the galaxy. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 504-505.
- Spite M., Spite F., Cayrel R., *Hill V.*, Depagne E., Nordström B., Beers T.C., Lithium depletion in a $fe/H = -3.4$ star? In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 356-357.
- Spite M., *Hill V.*, The old population of the Magellanic Clouds. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 345-350.
- Hook R.N., Pasquali A., Pirzkal N., Walsh J.R., Fosbury R.A.E., Freudling W., Albrecht R., Spectrophotometry with the ACS Wide Field Camera. AAS Meeting **197**, 1219.
- Hubin N.N., Le Louarn M., Sarazin M.S., Tokovinin A.A., Viard E., New challenges for Adaptive Optics: the OWL100-m telescope. *SPIE Proc.* **4007**, 1100-1107.
- Hubin N., Le Louarn M., New challenges for adaptive optics: the OWL project. In: Andersen T., Ardeberg A., Gilmozzi R. (eds.) ESO Conference and Workshop Proceedings No. **57**. ESO Garching, p. 202-209.
- Rousset G., Puget P., Gendron E., Arsenault R., Kern P.Y., Rabaud D., Madec P.Y., *Hubin N.N.* a.o., Status of VLT Nasmyth Adaptive Optics System (NAOS) *SPIE Proc.* **4007**, 72-81.
- Rabaud D., Chazallet F., Rousset G., Amra C., Argast B., Montri J., Dumont G., Sorrente B., Madec P.-Y., Gendron E., Arsenault R., Mouillet D., *Hubin N.N.*, Charton J., NAOS real-time computer for optimized closed-loop and online performance estimation. *SPIE Proc.* **4007**, 659-670.
- Jehin E., Magain P., Noels A., Parmentier G., Thoul A., The EASE scenario: a new origin for metal-poor stars? In: Weiss A., Abel T., Hill V. (eds.) The First Stars. Springer, Berlin, p. 204-207.
- Jehin E., Magain P., Noels A., Parmentier G., Thoul A., Abundance correlations in thick disk and halo stars. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 151-158.
- Jehin E., Noels A., Magain P., Parmentier G., Thoul A., Puzzling locations of mildly metal-poor stars in the HR diagram. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 231-235.

- Jehin E., Bancon F., Orbital parameters of 80 nearby mildly metal-poor stars: a search for correlations between abundance ratios and kinematics. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars*. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 401-406.
- Thoul A., Jehin E., Magain P., Noels A., Parmentier G., What happens to the gas in globular clusters? *AGM* **16**, 50.
- Parmentier G., Jehin E., Magain P., Noels A., Thoul A.A., Were the old halo globular clusters able to sustain a self-enrichment phase? *NewAR* **44**, 351-357.
- Parmentier G., Jehin E., Magain P., Noels A., Thoul A.A., The metallicity gradient of the old halo. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars*. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 623-626.
- Parmentier G., Jehin E., Magain P., Neuforge C., Noels A., Thoul A.A., On the possibility of self-enrichment in globular clusters. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars*. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 561-565.
- Thoul A.A., Jorissen A., Goriely S., Jehin E., Magain P., Noels A., Parmentier G., Accretion processes onto globular cluster stars. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars*. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 567-571.
- Jones D.H., Comparison of tunable filter and broadband-selected redshift surveys for star-forming galaxies. *PASPC* **195**, 152-157.
- Kaeuffl H.U., Stecklum B., Richter S., Richichi A., Lunar occultations, setting the stage for VLTI: The case study of CW-Leo. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 264-268.
- Kaeuffl H.U., Monnet G., From ISAAC to GOLIATH, or better not? IR instrumentation concepts for 100m class projects. In: Andersen T., Ardeberg A., Gilmozzi R. (eds.) *ESO Conference and Workshop Proceedings No. 57*. ESO Garching, p. 282-289.
- Kaeuffl H.U., Ageorges N., Dietzsch E., Hron J., Relke H., Scholz D., Silber A., Sperl M., Sterzik M., Wagner R., Weilenmann U., First astronomical light with TIMM2, ESO's 2nd generation thermal infrared multimode instrument at the La Silla 3.6-m telescope. *The Messenger* **102**, 4-8.
- Reimann H.G., Linz H., Wagner R., Relke H., Kaeuffl H.U., Dietzsch E., Sperl M., Hron J., TIMM2: a new multi-mode mid-infrared instrument for the ESO 3.6m telescope. *SPIE Proc.* **4008**, 1132-1143.
- Relke H., Sperl M., Hron J., Kaeuffl H.U., Linz H., Reimann H.G., Wagner R., Advanced instrument control and data reduction software for TIMM2. *SPIE Proc.* **4009**, 440-448.
- Head R., Karban R., ESO demonstration project with the NRAO 12-m antenna. *The Messenger* **99**, 14.
- Kaufer A., Stahl O., Tubbesing S., Norregard P., Avila G., Francois P., Pasquini L., Pizzella A., Performance report on FEROS, the new fiber-linked echelle spectrograph at the ESO 1.52-m telescope. *SPIE Proc.* **4008**, 459-466.
- Kaufer A., The Be phenomenon: connections to B-supergiants. *PASPC* **214**, 37-44.
- Schweickhardt J., Wolf B., Schmidt H.M., Kaufer A., Stahl O., Szeifert T., Tubbesing S., Spectroscopic monitoring of the LBV-like WR star HD 5980 in the SMC with FEROS. *PASPC* **204**, 113-115.
- Tubbesing S., Kaufer A., Stahl O., Wolf B., Haffa R., Maintz M., Schmidt H.M., Simultaneous spectroscopy and photometry of the eclipsing P Cygni star R81 in the LMC. *PASPC* **204**, 107-109.
- Wolf B., Kaufer A., Rivinius T., Stahl O., Szeifert T., Tubbesing S., Schmidt H.M., Spectroscopic monitoring of luminous hot stars of the Magellanic Clouds. *PASPC* **204**, 43-50.
- Stahl O., Kaufer A., Tubbesing S., The FEROS spectrograph. *PASPC* **188**, 331-339.
- Tubbesing S., Rivinius T., Wolf B., Kaufer A., Multiperiodicity variability and outbursts of 28 Cygni. *PASPC* **214**, 232-235.
- Kerber F., Furlan E., Rauch T., Roth M., Planetary nebula – ISM interaction: observational evidence. *PASPC* **199**, 313-316.
- Rauch T., Furlan E., Kerber F., Roth M., Survey of large PNe in decay. *PASPC* **199**, 341-344.
- Temporin S., Weinberger S., Kerber F., On the verge of coalescence: a dusty group of galaxies. *PASPC* **209**, 107-111.
- Kerber F., Palsa R., Köppen J., Blöcker T., Rosa M., Unlocking the past of Sakurai's object using FORS/VLT. *The Messenger* **101**, 27-30.
- Kervella P., Coudé de Foresto V., Glindemann A., Hofmann R., VINCI: the VLT Interferometer commissioning instrument. *SPIE Proc.* **4006**, 31-42.
- Kervella P., Coudé de Foresto V., Traub W.A., Lacasse M.G., Cepheid observations by long-baseline interferometry with FLUOR/IOTA. *SPIE Proc.* **4006**, 551-555.
- Kervella P., Coudé de Foresto V., Traub W.A., Lacasse M.G., Interferometric observations of the Cepheid Geminorum with FLUOR/IOTA. *PASPC* **194**, 22-27.
- Kissler-Patig M., Age dating old globular clusters in early-type galaxies. *PASPC* **211**, 157-161.
- Kissler-Patig M., Massive clusters in Hubble sequence galaxies: ellipticals. *PASPC* **211**, 55-59.
- Burgarella D., Kissler-Patig M., Buat V., The formation of galaxies, the formation of old globular clusters and the link with high-redshift objects. *PASPC* **211**, 288-295.
- Koehler B., Flebus C., VLTI auxiliary telescopes. *SPIE Proc.* **4006**, 13-24.
- Kuerster M., Hatzes A., Limits to planets around proxima Centauri from precise radial velocities. In: Lemarchand G.A., Meech K.J. (eds.) *Bioastronomy 99*. Bioastronomy Meeting Kohala Coast Hawaii, August 2-6, 1999, p. 27-30.
- Kuerster M., Use of the 3.6m telescope for planetary detection. In: Cotsakis S., Gibbons G.W. (eds.) *Mathematical and Quantum Aspects of Relativity and Cosmology*. Springer Berlin, p. 556-560.
- Arnaboldi M., Capaccioli M., Mancini D., Scaramella R., Sedmak G., Kurz R., The VST – VLT survey telescope. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 204-208.
- Leibundgut B., Schmidt B., Spyromilio J., Woudt P., Phillips M., Suntzeff N., Schommer R., Smith C., Clocchiatti A., Hamuy M., Kirshner R., Garnavich P., Jha S., Challis P., Hogan C., Stubbs C., Diercks A., Reiss D., Filippenko A., Riess A., Gilliland R., Tonry J., Supernovae at high redshift. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 43-51.
- Leibundgut B., Pirenne B., Albrecht M., Wicenc A., Gorski K., Access to VLT data in the ESO archive. *The Messenger* **99**, 12-13.
- Leibundgut B., Sollerman J., Kozma C., Fransson C., Lundqvist P., Ryde F., Woudt P., The late phase of SN 1998bw. *The Messenger* **99**, 36-38.
- Clocchiatti A., Arevalo P., Rada C., Barrientos F., Minniti D., Courbin F., Turatto M., Altavilla G., Benetti S., Cappellaro E., Pastorello A., Leibundgut B., Spyromilio J., Supernova 2000fp in anonymous galaxy. *IAU Circ.* **7549**, 2.
- Leisy P., Dennefeld M., Planetary nebulae in the Magellanic clouds. *RMxAC* **9**, 227-229.
- Cappellaro E., Pastorello A., Rizzi L., Salvo M., Turatto M., Danziger J., Mazzali P., Patat F., Benetti S., Leisy P., Pompei E., Supernovae 1999gt and 1999gu. *IAU Circ.* **7346**, 2.
- Dennefeld M., Pizzella A., Leisy P., Budovicova M., Supernova 2000cw in MGC+5-56-007. *IAU Circ.* **7457**, 3.
- Le Louarn M., Tallon M., 3D mapping of turbulence: theory. *SPIE Proc.* **4007**, 1066-1075.
- Le Louarn M., Dainty J.C., Paterson C., Tallon M., 3D mapping of turbulence: a laboratory experiment. *SPIE Proc.* **4007**, 733-740.
- Chalabaev A., Le Coarer E., Le Mignant D., GraF/ADONIS spectroscopy and spectro-imaging with adaptive optics. *PASPC* **188**, 315-320.
- Clénet Y., Arsenault R., Beusit J.-L., Chalabaev A., Delage C., Joncas G., Lacombe F., Lecoarer E., Le Mignant D., Pau S., Rabou P., Rouan D., GrIF: an infrared 3D spectroscopic mode for KIR/PUEO. *SPIE Proc.* **4007**, 942-951.
- Leveque S.A., Metrology for phase-referenced imaging and narrow-angle astrometry with the VLTI. *SPIE Proc.* **4006**, 388-396.
- Lidman C., Goobar A., Pain R., Type Ia supernovae, cosmology and the VLT. *The Messenger* **101**, 18-20.
- Courbin F., Lidman C., Burud I., Hjorth J., Magain P., Gøse G., Castander F., Lensed quasars: a matter of resolution. *The Messenger* **101**, 20-24.

- Deustua S., Aldering G., Astier P., a.o. incl. *Lidman C.* (SNAP collaboration), Supernova / acceleration probe: instrumentation. AAS Meeting **197**, 7212.
- Secroun A., Kim A., Aldering G., a.o. incl. *Lidman C.* (SNAP collaboration), Supernova / acceleration probe: a high-accuracy star guider. AAS Meeting **197**, 7214.
- Loken S., Aldering G., Astier P., a.o. incl. *Lidman C.* (SNAP collaboration), Supernova / acceleration probe: education and public outreach. AAS Meeting **197**, 7215.
- Kim A., Aldering G., Astier P., a.o. incl. *Lidman C.* (SNAP collaboration), Supernova / acceleration probe: exploring the dark side of the universe. AAS Meeting **197**, 7211.
- Deustua S., Curtis D., Goldhaber G., a.o. incl. *Lidman C.* (SNAP collaboration), SNAP: Supernova / Acceleration Probe. An experiment to measure the properties of the accelerating universe. AAS Meeting **196**, 3212.
- Lopez B., Petrov R.G., Vannier M., Direct detection of hot extra-solar planets with the VLTI using differential interferometry. SPIE Proc. **4006**, 407-411.
- Van Loon J.Th., Zijlstra A.A., Whitelock P.A., *Loup C.*, Waters L.B.F.M., Mass-losing AGB stars in the LMC. In: Wing R.F. (ed.) Proc. IAU Symposium 177, The Carbon Star Phenomenon. Kluwer, Dordrecht, p. 145-151.
- Madsen C., West R., Success for "Physics on Stage" festival in Geneva. The Messenger **102**, 29.
- Marchis F., Prange R., Fusco T., Actual and future monitoring of Io's hot spots by use of AO systems. AAS DPS Meeting **32**, 3005.
- Marchis F., High resolution imaging of the solar system bodies by means of adaptive optics. A study of the volcanic activity of Io. PhD Thesis, Institut d'Astrophysique Spatiale, France, 197 pp.
- Conan J.M., Fusco T., Mugnier L.M., *Marchis F.*, Roddier C.A., Roddier F.J., Deconvolution of Adaptive optics images: from theory to practice. SPIE Proc. **4007**, 913-924.
- Conan J.M., Fusco T., Mugnier L.M., *Marchis F.*, MISTRAL: Myopic deconvolution method applied to ADONIS and to simulated VLT-NAOS images. The Messenger **99**, 38-45.
- Pantin E., Els S., *Marchis F.*, Endl M., Kürster M., Sterzik M., First detection of a dust disk around Iota Horologii. AAS DPS Meeting **32**, 6533.
- Descamps P., *Marchis F.*, Berthier J., Prange R., Leguyader C., First ground-based astrometric observations of Puck by AO system. AAS DPS Meeting **32**, 4204.
- Richer H.B., D'Antona F., Durrell P., Fahlman G.G., Kalirai J., *Marconi G.*, The CFHT open cluster survey. AAS Meeting **196**, 1402.
- Ragazzoni R., Giallongo E., Pasian F., Pedichini F., Fontana A., *Marconi G.*, Speziali R., Turatto M., Danziger J., Cremonese G., Smareglia R., Gallieni D., Anaclerio E., Lazzarini P.G., Double prime focus camera for the F/1.14 large binocular telescope. SPIE Proc. **4008**, 439-446.
- Mathys G., Smith M.A., Can magnetic fields be detected in Be stars? PASPC **214**, 316-323.
- Melnick J., Terlevich R., Terlevich E., Selman F., HII galaxies as cosmological probes. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 252-258.
- Méndez R.H., Extragalactic planetary nebulae and what to do with them. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 242-247.
- Arnaboldi M., Capaccioli M., Ford H., Freeman K.C., Kudritzki R., Gerhart O., *Méndez R.H.*, Intracluster planetary nebulae. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 126-129.
- Freeman K.C., Arnaboldi M., Capaccioli M., Ciardullo R., Feldmeier J., Ford H., Gerhard O., Kudritzki R., Jacoby G., *Méndez R.H.*, Sharples R., Intracluster planetary nebulae in the Virgo cluster. PASPC **197**, 389-392.
- Meylan G., Leon S., Combes F., Tidal tails around galactic globular clusters. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 369-374.
- Meylan G., Internal dynamics of globular clusters. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 543-559.
- Bollinger W., Juránek H.J., Schulte S., May K., *Michel A.*, Optomechanical design and testing of the VLT tertiary mirrors. SPIE Proc. **4003**, 108-115.
- Mignani R., NTT and VLT observations of two young pulsars. PASPC **202**, 303-304.
- Mignani R.P., Caraveo P.A., Bignami G.F., Optical observations of pulsars: the ESO contribution. The Messenger **99**, 22-26.
- Møller P., Spectral PSF subtraction I: The SPSF look-up-table method. The Messenger **99**, 31-33.
- Møller P., Warren S.J., Fall S.M., Jacobsen P., Fynbo J.U., SPDF subtraction II: The extended Ly α emission of a radio quiet QSO. The Messenger **99**, 33-35.
- Fynbo J.U., Thomsen B., *Møller P.*, The gas reservoir for present-day galaxies: damped Ly α absorption systems. In: Impey C. (ed.) International Symposium on Astrophysics Research and Science Education. Roma, Libreria Editrice Vaticana, p. 237-241.
- Monnet G.J., VLT first-generation instruments: goals and status. SPIE Proc. **4008**, 8-17.
- Bacon R., Emsellem E., Copin Y., *Monnet G.*, Supermassive black hole searches with 3-D spectroscopy. PASPC **195**, 173-178.
- Miller B.W., Bureau M., Verolme E., de Zeeuw P.T., Bacon R., Copin Y., Emsellem E., Davies R.L., Peletier R.F., Allington-Smith J.R., Carollo C.M., *Monnet G.*, SAURON: Integral-field spectroscopy of galaxies. PASPC **195**, 158-161.
- Thatte N., Anders S., Eisenhauer F., Tecza M., Mengel S., Eckart A., Genzel R., *Monnet G.*, Near-IR integral field spectroscopy with adaptive optics. PASPC **195**, 206-215.
- Moorwood A.F.M., Science with ISAAC. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 12-19.
- Moorwood A.F.M., van der Werf P.P., Cuby J.G., Oliva E., ISAAC spectroscopy of emission line galaxies at $z = 2.2$. SPIE Proc. **4005**, 55-64.
- Franx M., *Moorwood A.F.M.*, Rix H.W., Kuijken K., Röttgering H., van der Werf P., van Dokkum P., Labbe I., Rudnick G., FIRES at the VLT: the Faint InfraRed Extragalactic Survey. The Messenger **99**, 20-22.
- Appenzeller I., Bender R., Böhm A., Drory N., Fricke K., Häfner R., Heidt J., Hopp U., Jäger K., Kümmel M., Mehlert D., Möllenhoff C., *Moorwood A.F.M.*, Nicklas H., Noll S., Saglia R., Seifert W., Stahl O., Sutorius E., Szeifert T., Wagner S., Ziegler B., The FORS Deep Field. The Messenger **100**, 44-48.
- Genzel R., Lutz D., *Moorwood A.F.M.*, Rigopoulou D., Spoon H.W.W., Sternberg A., Sturm E., Tran D., The nature of ultra-luminous infrared galaxies. In: Lemke D., Stickel M., Wilke K. (eds.) ISO Surveys of a Dusty Universe. Springer, Berlin, p. 199-208.
- Lutz D., Sturm E., Alexander T., Genzel R., *Moorwood A.F.M.*, Sternberg A., Netzer H., ISO spectroscopy of AGN. In: Lemke D., Stickel M., Wilke K. (eds.) ISO Surveys of a Dusty Universe. Springer, Berlin, p. 209-216.
- Iye M., *Moorwood A.F.M.* (Chairs / Editors), Optical and IR telescope instrumentation and detectors. SPIE Proc. **4008**, 1444 pp.
- Rudnick G., Rix H.-W., Franx M., *Moorwood A.*, Roettgering H., van der Werf P., Kuijken K., van Dokkum P., Labbe I., The Evolution of Galaxies in the HDF South with FIRES at the VLT. AAS Meeting **196**, 5604.
- Pelló R., Fort B., Kneib J.-P., Le Borgne J.F., Mellier Y., Appenzeller I., Bender R., Campusano L., Dantel-Fort M., Ellis R.S., *Moorwood A.F.M.*, Seitz S., Probing distant galaxies with lensing clusters. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 131-137.
- Lutz D., Genzel R., Sturm E., Rigopoulou D., Tran D., *Moorwood A.F.M.*, Spoon H.W.W., Foerster-Schreiber N., Thornley M., Alexander T., Sternberg A., Galaxies: the short wavelength view. ESA-SP **456**, 233-238.
- Moutou C., et al., NGSTExo-planet finder (NEF). II. Study results. PASPC **207**, 484-487.
- Verstraete L., Pech C., *Moutou C.*, Wright C.M., Drapatz S., Léger A., Sellgren K., The aromatic infrared bands as seen by ISO: probing the PAH model. ESA SP **456**, 319-322.

- Noethe L., Guisard S., Final alignment of the VLT. SPIE Proc. **4003**, 382-390.
- Paresce F., The stellar mass function. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 422-428.
- Paresce F., The stellar mass function. In: Cotsakis S., Gibbons G.W. (eds.) Mathematical and Quantum Aspects of Relativity and Cosmology. Springer New York, p. 422.
- Paresce F., De Marchi G., Andreuzzi G., Buonanno R., Ferraro F., Paltrinieri B., Pulone L., Crowded field photometry with the VLT: the case of the peculiar cluster NGC 6712. The Messenger **102**, 17-22.
- De Marchi G., Paresce F., Andreuzzi G., Pulone L., Buonanno R., Ferraro F.R., The peculiar globular cluster NGC 6712: a VLT view. AAS Meeting **197**, 4113.
- Cheng E.S., Hill R.J., MacKenty J.W., Cawley L., Knezek P., Kutina R.E., Lisse C.M., Lupie O.L. a.o. incl. Paresce F., Widefield camera 3 for the Hubble Space Telescope. SPIE Proc. **4013**, 367-373.
- Sepinsky J.F., Saffer R.A., Pilman C.S., De Marchi G., Paresce F., The amazing blue stragglers in the core of the galactic globular cluster NGC 6397. AAS Meeting **196**, 4106.
- De Marchi G., Paresce F., The stellar IMF and the disruption of globular clusters. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 575-580.
- Pasquali A., De Marchi G., Brigas M.S., A NICMOS look into the mass function of galactic globular clusters. AAS Meeting **197**, 4114.
- King N.L., Nota A., Reed M., Pasquali A., Smith L.J., Clampin M., An unusual nebula around WRA751: morphology, kinematics and chemical abundances. AAS Meeting **197**, 0817.
- King N.L., Pasquali A., Nota A., Panagia N., Clampin M., Schulte-Ladbeck R., Bergeron L., Optical to IR polarimetric imaging of the Eta Car nebula with the HST. AAS Meeting **196**, 0509.
- Pasquini L., KUEYEN: A unique machine for stellar studies. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 211-216.
- Pasquini L., Li abundance in Pop I stars. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 269-278.
- Pasquini L., Avila G., Allaert E., Ballester P., Biereichel P., Buzzoni B., Cavadore C., Dekker H., Delabre B., Ferraro F., Hill V., Kaufner A., Kotzłowski H., Lizon J.L., Longinotti A., Moreau S., Zaggia S., Palsa R., FLAMES: a multi-object fiber facility for the VLT. SPIE Proc. **4008**, 129-140.
- Allen D.M., Castilho B.V., Pasquini L., Barbuy B., Molaro P., Li abundance in evolved stars of NGC 6397. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 354-355.
- Setiawan J., Pasquini L., Da Silva L., Hatzes A., von der Luehe O., Kaufner A., Girardi L., de la Reza R., de Medeiros J.R., A study of the activity of G and K giants through their precise radial velocity; breaking the 1-m/sec accuracy with FEROS. The Messenger **102**, 13-17.
- Pallavicini R., Pasquini L., Delabre B., Hubin, N.N., Conconi P., Mantegazza, L., Mazzoleni R., Molinari E., Zerbi F.M., Molaro P., Bonifacio P., Santin P., Dimarcantonio P., Franchini M., Bonanno G., Bruno P., Cosentino R., Scuderi S., Catalano S., Rodono M., Caldara P., Damiani F., Comari M., Monai S., Passaretta F., Design study of an adaptive optics visual echelle spectrograph and imager for the VLT. SPIE Proc. **4008**, 167-174.
- Pasquali A., Nota A., Langer N., Schulte-Ladbeck R.E., Clampin M., The nebula surrounding the B[e] supergiant R4. PASPC **214**, 100-102.
- Cappellaro E., Patat F., Supernova rates. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 313-316.
- Pirzkal N., Iterative blind deconvolution of Ae/Be IR specklegrams. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars. <http://casa.colorado.edu>, p. 71-73.
- Funes J.G., Bertola S., Cappellari M., Corsini E.M., Pizzella A., Vega Beltran J.C., Ground-based detection of circumnuclear Keplerian disks of ionized gas in early-type disk galaxies. In: Impey C. (ed.) International Symposium on Astrophysics Research and Science Education. Roma, Libreria Editrice Vaticana, p. 232-236.
- Prieto M.A., Viegas S., The coronal line spectrum of the brightest galaxies as seen by ISO. RMxAC **9**, 324-325.
- Primas F., The galactic evolution of boron. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 405-414.
- Primas F., Brugamyer E., Sneden C., King J.R., Beers T.C., Boesgaard A.M., Deliyannis C.P., Copper and zinc abundances in metal-poor stars. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 119-123.
- French R.S., Sneden C., Cowan J.J., Lawler J.E., Primas F., Beers T.C., Truran J.W., Neutron capture elements in very metal-poor halo stars. AAS Meeting **196**, 4009.
- Quinn P.J., Albrecht M.A., Grosbøl P., Leibundgut B., Peron M., Silva D.R., ESO data flow system in operations: closing the data loop. SPIE Proc. **4010**, 56-63.
- Quinn P.J. (Chair/Editor), Observatory operations to optimize scientific return. SPIE Proc. **4010**, 316 pp.
- Kovacs G., Alcock C., Allsman R., a.o. (MACHO Collaboration) incl. Quinn P.J., Frequency analysis of the RRc variables of the MACHO database for the LMC. PASPC **203**, 313-314.
- Pollard K.R., Alcock C., Allsman R.A., a.o. (MACHO Collaboration) incl. Quinn P.J., RV Tauri stars and type II Cepheids in the Magellanic Clouds. PASPC **203**, 89-95.
- Nelson C.A., Cook K.H., Popowski P., a.o. (MACHO collaboration) incl. Quinn P.J., Halo-lensing or self-lensing? Locating the MACHO lenses. AAS Meeting **197**, 0419.
- Drake A.J., Alcock C., Cook K., a.o. (MACHO collaboration) incl. Quinn P.J., Astrometry with the MACHO data archive. AAS Meeting **197**, 0418.
- Kurtz D.W., Alcock C., Allsman R., a.o. (MACHO Collaboration) incl. Quinn P.J., A new look at the Blazhko effect in RR Lyrae stars with high-quality data from the MACHO project. PASPC **203**, 89-95.
- Popowski P., Cook K.H., Drake A.J., a.o. (MACHO collaboration) incl. Quinn P.J., MACHO project analysis of the galactic bulge microlensing events with clump giants as sources. AAS Meeting **197**, 0417.
- Rauch M., Properties of the interstellar and intergalactic medium at high redshift. SPIE Proc. **4005**, 34-44.
- Rauch M., Gas clouds at high redshift. PASPC **200**, 255-265.
- Rejkuba M., Photometric and spectroscopic study of the classical symbiotic star YY Her. In: Impey C. (ed.) International Symposium on Astrophysics Research and Science Education. Roma, Libreria Editrice Vaticana, p. 186-190.
- Rejkuba M., Silva D.R., Minniti D., Bedding T., Stellar populations of the recent merger NGC 5128. AAS Meeting **197**, 11104.
- Ticha J., a.o. incl. Rejkuba M., 2000 OG8. MPEC P 04.
- Ticha J., a.o. incl. Rejkuba M., 2000 OK8. MPEC P 07.
- Minniti D., Rejkuba M., Zijlstra A.A., Alonso M.V., Gregg M., Old stars in dwarf irregular galaxies: WLM and NGC 3109. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 298-302.
- Renzini A., The metal enrichment history of clusters of galaxies. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium. Springer, Berlin, p. 168-175.
- Renzini A., Cimatti A., The star formation history of ellipticals from the fossil evidence. PASPC **193**, 312-321.
- Cimatti A., Daddi E., di Serego Alighieri S., Moriondo G., Pozzetti L., Mannucci F., Renzini A., Oliva E., Zamorani G., Andreani P., Roettgering H.J., VLT observations of high redshift extremely red galaxies. SPIE Proc. **4005**, 45-54.
- Stephens A.W., Frogel J.A., Freedman W., Gallart C., Jablonka P., Ortolani S., Renzini A., Rich R.M., Davies R., M31's metal rich globular clusters with HST/NICMOS. AAS Meeting **197**, 4124.
- Richichi A., Leinert C., A new observation of the triple system Haro 6-37. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) Poster Proc. IAU Symp. 200, Birth and Evolution of Binary Stars. <http://casa.colorado.edu>, p. 83-84.

- Richichi A., Blöcker T., Foy R. a.o., Science opportunities with AMBER, the near-IR VLTI instrument. *SPIE Proc.* **4006**, 80-91.
- Richichi A., Leinert C., Binary stars and VLTI: research prospects. *SPIE Proc.* **4006**, 289-298.
- Correia S., Carillet M., Richichi A., Bertero M., Boccacci P., Large binocular telescope image restoration using simulated adaptively corrected point-spread functions. *SPIE Proc.* **4006**, 68-79.
- Correia S., Richichi A., Interferometric imaging tests for the large binocular telescope. *PASPC* **194**, 312-317.
- Petrov R.G., Malbet F., Richichi A. a.o., AMBER: the near-infrared focal instrument for the VLT interferometer. *SPIE Proc.* **4006**, 68-79.
- Rosa M.R., Predictive calibration and forward analysis of spectroscopic data. *PASPC* **188**, 351-358.
- Rosati P., Lidman C., Della Ceca R., Borgani S., Lombardi M., Stanford S.A., Eisenhardt P.R., Squires G., Giacconi R., Norman C., The ROSAT Deep Cluster Survey: probing the galaxy cluster population out to $z = 1.3$ *The Messenger* **99**, 26-30.
- Rosati P., Giacconi R., Bergeron J., Borgani S., Gilmozzi R., Hasinger G., Nonino M., Norman C., Tozzi P., Zheng W., Preliminary results on the X-ray background from the Chandra Deep Field South. *AAS Meeting* **196**, 3417.
- Moscardini L., Matarrese S., Lucchin F., de Grandi S., Rosati P., Predicting the clustering of X-ray clusters. *PASPC* **200**, 364-368.
- Tozzi P., Giacconi R., Rosati P., Nonino M., Hasinger G., Norman C., Bergeron J., Borgani S., Gilli R., Gilmozzi R., Zheng W., The Chandra Deep Field South: galaxies and clusters. *AAS HEAD Meeting* **32**, 1404.
- Kellermann K.I., Fomalont E., Rosati P., Shaver P., (CDFs collaboration), VLT observations of the Chandra Deep Field South. *AAS Meeting* **197**, 9002.
- Giacconi R., Rosati P., Tozzi P., Nonino M., Hasinger G., Norman C., Bergeron J., Borgani S., Gilli R., Gilmozzi R., Zheng W., Recent results on the X-ray survey of the Chandra Deep Field South. *AAS HEAD Meeting* **32**, 0701.
- Donahue M.E., Scharf C., Mack J., Lee P., Postman M., Dickinson M., Rosati P., Stocke J., Distant cluster hunting: a comparison of optical and X-ray cluster finding with the ROSAT optical X-ray survey. *AAS Meeting* **197**, 5702.
- Giacconi R., Rosati P., Tozzi P., Borgani S., Hasinger G., Bergeron J., Gilmozzi R., Nonino M., Gilli R., Zirm A., Wang J.X., Zheng W., Kellermann K.I., Shaver P., Schreier E., Koekemoer A., Grogin N., Norman C., The Chandra Deep Field South. *AAS Meeting* **197**, 9001.
- Hummel W., Gaessler W., Muschielok B., Schink H., Nicklas H.E., Conti G., Maccagni D., Keller S., Mantel K.H., Appenzeller I., Rupprecht G., Seifert W., Stahl O., Tarantik K., VLT FORS spectra of Be stars in the SMC cluster NGC 330. *SPIE Proc.* **4005**, 285-295.
- Seifert W., Appenzeller I., Fuertig W., Stahl O., Sutorius E., Xu W., Gaessler W., Haefner R., Hess H.J., Hummel W., Mantel K.H., Muschielok B., Nicklas H.E., Rupprecht G., Cumani C., Spyromilio J., Szeifert T., Tarantik K., Commissioning of the FORS instruments at the ESO VLT. *SPIE Proc.* **4008**, 96-103.
- Sarazin M., Chile astroclimate, a biannual update. *The Messenger* **99**, 13-14.
- Cheung C.C., Urry C.M., Scarpa R., Giavalisco M., Sub-arcsecond NIR imaging of BLLac host galaxies. *AAS Meeting* **197**, 10906.
- Urry C.M., Tavecchio F., Scarpa R., Sambruna R., Maraschi L., Pesce J., Kiloparsec-scale X-ray jets. *AAS Meeting* **197**, 7514.
- Pesce J.E., Sambruna R.M., Urry C.M., Scarpa R., Chandra detection of the synchrotron optical jet of 3C371. *AAS HEAD Meeting* **32**, 0302.
- Schoeller M., Fizeau beam combination with optical interferometers. *SPIE Proc.* **4006**, 116-123.
- Schoeller M., Making efficient use of a complex astronomical machine: observation preparation tools for the VLT Interferometer. *SPIE Proc.* **4006**, 184-191.
- Olsen L.F., Jørgensen H.E., Scodeggio M., da Costa L., Rengelink R., Nonino M., Biviano A., Ramella M., Boschini W., Confirming EIS clusters optical and IR imaging. *PASPC* **200**, 440-443.
- Biviano A., Ramella M., Boschini W., Bardelli S., Scodeggio M., da Costa L.N., Olsen L.F., Nonino M., Borgani S., Girardi M., Confirming EIS clusters. Multi-object spectroscopy. *PASPC* **200**, 390-391.
- Boehringer H., Guzzo L., Collins C.A., Schuecker P., Schindler S., Voges W., Neumann D.M., Cruddace R., DeGrandi S., Chincarini G., Reiprich T.H., Edge A.C., MacGillivray H.T., Shaver P., Probing the large-scale structure with the REFLEX cluster survey. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 157-163.
- Windhorst R.A., Bernstein R.A., Collins N., Plait P., Woodgate B., Mather J., Madau P., Shaver P., Closing in on the hydrogen reionization edge signal at $z < 7.2$ with deep STIS/CCD parallels. *AAS Meeting* **197**, 12301.
- Silva D.R., Gilmozzi R., Mathys G., VLT science operations: the first year. *SPIE Proc.* **4010**, 2-9.
- Ray A., Lundqvist P., Sollerman J., Leibundgut B., Sutaria F., Pulsar optical observations with the VLT. *PASPC* **202**, 305-306.
- Sterzik M., Kürster M. and the 3.6m Telescope team, News from the 3.6-m telescope. *The Messenger* **100**, 30-31.
- Walter F.M., Alcalá J.M., Neuhauser R., Sterzik M., Wolk S.J., The low-mass stellar population of the Orion OB1 association, and implications for the formation of low-mass stars. In: Manning V., Boss A.P., Russell S.S. (eds.) *Protostars and Planets IV*. University of Arizona Press, Tucson, p. 273-279.
- Durisen R.H., Pickett B.K., Bate M.R., Imamura J.N., Brandl A., Sterzik M.F., Dynamic instability of barlike modes. In: Reipurth B., Zinnecker H. (eds.) *Poster Proc. IAU Symposium 200: Birth and Evolution of Binary Stars*. <http://casa.colorado.edu>, p. 187-189.
- Stroebele S., A new machine for planarity measurement of CCDs and mosaics of CCDs. In: Amico P., Beletic J.W. (eds.) *Optical Detectors for Astronomy II*. Kluwer Dordrecht, p. 359-364.
- Wagner S.J., Seifert W., Appenzeller I., Szeifert T., Bicknell G., Metchnik M., Sutherland R., Mannheim K., Beuermann K., Studies of nonthermal emission from AGN through polarization observations at the VLT. *SPIE Proc.* **4005**, 95-103.
- Hummel W., Gässler W., Muschielok B., Szeifert T., Seifert W., Appenzeller I., A spectroscopic study of Be stars in the SMC cluster NGC 330. *PASPC* **214**, 79-82.
- Smirnov M.A., Boyarchuk A.A., Barabanov S.I., Bagrov A.V., Mikisha A.M., Tokovinin A.A., OSIRIS – the Russian Space-borne astrometric interferometer. *PASPC* **194**, 376-380.
- Tolstoy E., Studying the stellar populations of the Local Group with VLT. In: Bergeron J., Renzini A. (eds.) *From Extrasolar Planets to Cosmology: The VLT Opening Symposium*. Springer, Berlin, p. 287-293.
- Tolstoy E., Gallagher J., Greggio L., Tosi M., De Marchi G., Romaniello M., Minniti D., Zijlstra A., Imaging with UT1/FORS1: the fossil record of star-formation in nearby dwarf galaxies. *The Messenger* **99**, 16-19.
- Smecker-Hane T.A., Gallagher J.S., III, Cole A., Stetson P.B., Tolstoy E., A photometric survey of field stars in the LMC. In: Chu Y.-H., Suntzeff N.B., Hesser J.E., Bohlender D.A. (eds.) *Proc. IAU Symp. 190, New Views of the Magellanic Clouds*. Kluwer, Dordrecht, p. 343-344.
- Jorissen A., Van Eck S., Barium stars and T_c -poor S stars: binary masqueraders within the carbon-star family. In: Wing R.F. (ed.) *Proc. IAU Symposium 177, The Carbon Star Phenomenon*. Kluwer, Dordrecht, p. 259-268.
- Vanzi L., Alonso-Herrero A., Rieke G.H., Near infrared spectroscopy of interacting galaxies. In: Impey C. (ed.) *International Symposium on Astrophysics Research and Science Education*. Roma, Libreria Editrice Vaticana, p. 302-306.
- Maury A., Vanzi L., Testi L., Lidman C., Supernova 2000cl in NGC 3318. *IAU Circ.* **7432**, 2.
- Viard E., Hubin N.N., Le Louarn M., Delabre B., Monnet G.J., Tokovinin A.A., Concept and performance of multiple laser guide stars for 8-m-class telescopes. *SPIE Proc.* **4007**, 94-105.
- Viard E., Hubin N.N., Le Louarn M., Adaptive optics with four laser guide stars: cone effect correction on large telescopes. *SPIE Proc.* **4007**, 106-114.
- Kibrick R.I., Wallander A. (Chairs/Editors), *Advanced global communications technologies for astronomy*. *SPIE Proc.* **4011**.
- Walsh J.R., Jacoby G.H., Peletier R.F., Walton N.A., Using planetary nebulae as abundance probes of galaxies. *SPIE Proc.* **4005**, 131-141.

- Hébrard G., Péquignot D., Vidal-Madjar A., Walsh J.R., Ferlet R., Deuterium Balmer emission from nebulae. In: Da Silva L., Spite M., De Medeiros J.R. (eds.) Proc. IAU Symp. 198, The Light Elements and Their Evolution. Kluwer, Dordrecht, p. 238-239.
- Weaver H.A., West R., A'Hearn M.F., Arpigny C., Bauer J.M., Combi M.R., Davies J.K., Delahodde C.E., Feldman P.D., Festou M.C., Hainaut O.R., Hook R., Jorda L., Keesey M.S.W., Lamy P.L., Lisse C.M., Marsden B.G., Meech K.J., Sekanina Z., Toth I., Tozzi G.P., HST and VLT investigations of the fragments of C/1999 S4 (LINEAR). AAS DPS Meeting **32**, 3606.
- Weaver H.A., West R., Comet C/1999 S4 (LINEAR) IAU Circ. **7476**, 2.
- Piquard S., Halbwachs J.L., Fabricius C., Geckeler R., Wicenc A., A search of variable stars in the Tycho observations. PASPC **203**, 62-63.
- Wiedemann G., Direct spectroscopic detection and characterization of short-period extra-solar planets. SPIE Proc. **4005**, 260-263.
- Wiedemann G., Delabre B., Huster G., Moorwood A.F., Sokar B., High-resolution infrared echelle spectrograph (CRIRES) for the VLT. SPIE Proc. **4008**, 1076-1083.
- Deming D., Wiedemann G., Bjraker G., Prospects for direct spectral detection of Hot Jupiters. PASPC **212**, 308-313.
- Wilhelm R., Koehler B., Modular toolbox for dynamic simulation of astronomical telescopes. SPIE Proc. **4006**, 124-135.
- Kersten M., Weidler A., Wilhelm R., Johann U.A., Szerdahelyi L., OISI dynamic end-to-end modeling tool. SPIE Proc. **4006**, 881-892.
- Zaggia S., WFI imaging of tidal tails in galactic globular clusters. AGM **16**, 52.
- Piotto G., Rosenberg A., Saviane I., Aparicio A., Zoccali M., Galactic globular cluster relative ages. In: Noels A., Magain P., Caro D., Jehin E., Parmentier G., Thoul A. (eds.) The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. Proc. 35th Liège IAP Colloquium, p. 471-472.

Publications by C&EE grantees / Publications par des donataires de C&EE Veröffentlichungen von Begünstigten aus C&EE

- Boyarchuk A.A., Antipova L.I., Boyarchuk M.E., Savanov I.S., Analysis of elemental abundances in the atmospheres of three Hyades red giants. A&A **44**, 76-88.
- Chyzy K.T., Beck R., Kohle S., Klein U., Urbanik M., Regular magnetic fields in the dwarf irregular galaxy NGC 4449. A&A **355**, 128-137.
- Doroshenko V.T., Efimov Yu.S., Rosenbush A.E., UV Cas: photometry, polarisation, and spectrum near maximum light. A&A **26**, 460-472.

ESO Press Releases / Communiqués de presse / Pressemitteilungen

- ESO Press Photo 01/00 (5 January 2000): ESO 1999 PR Retrospective.
- ESO Press Photos 02a-h/00 and Video Clip 01/00 (12 January 2000): First Light Approaches for VLT MELIPAL. Video Clip: "Flight around Paranal".
- ESO Press Photos 03a-n/00 (21 January 2000): Final Tests before MELIPAL "First Light" – Secondary Mirror Now in Place.
- ESO Press Release 01/00 (28 January 2000): And Then There Were Three...! – VLT MELIPAL Achieves Successful "First Light" in Record Time. With ESO Press Photos 04a-d/00 and ESO PR Video Clip 02/00.
- ESO Press Photos 05a-c/00 (8 February 2000): Next VLT Instrument Ready for the Astronomers – FORS2 Commissioning Period Successfully Terminated.
- ESO Press Release 02/00 (17 February 2000): Into the Epoch of Galaxy Formation – Infrared VLT Observations Identify Hidden Galaxies in the Early Universe. With ESO Press Photos 06a-b/00.
- ESO Press Photos 07a-c/00 (23 February 2000): Fine Shades of a Sombrero – A New Look at an Unusual Galaxy.
- ESO Press Release 03/00 (23 February 2000): Britain Approaches ESO about Installation of Major New Telescope at Paranal.
- ESO Press Release 04/00 (1 March 2000): CERN, ESA and ESO Launch "Physics On Stage" (Joint release with CERN and ESA).
- ESO Press Release 05/00 (14 March 2000): Discovery of Molecular Gas Shells around the Unusual Galaxy Centaurus A. With ESO Press Photos 08a-b/00.
- ESO Press Release 06/00 (14 March 2000): ALMA Partners Award Prototype Antenna Contracts in Europe and the USA.
- ESO Press Release 07/00 (16 March 2000): Major Conference about Astronomical Technology in Munich – Press Conference on Monday, March 27, 2000.
- ESO Press Release 08/00 (6 April 2000): UVES Analyses the Universe: A First Portfolio of Most Promising Results. With 8 research reports attached:
- A. – The Beryllium Abundance in Extremely Metal-Poor Stars. With PR Photo 09a/00.
- B. – The Isotopic Lithium Abundance in a Metal-Poor Halo Star. With PR Photo 09b/00.
- C. – Tracking the Age of the Universe with Radioactive Elements in Stars. With PR Photo 09c/00.
- D. – Spectra of Individual Stars in Other Galaxies. With PR Photo 09d/00.
- E. – Hunting Black Holes in the Nuclei of Galaxies. With PR Photo 09e/00.
- F. – A First Glimpse at the Intergalactic Medium in the Redshift Interval $z = 1.5 - 2.0$. With PR Photos 09f-h/00.
- G. – UVES Takes a Deep Look at the Intergalactic Gas in the Direction of the Hubble Space Telescope Deep Field South. With PR Photo 09i/00.
- H. – First Accurate Measurements of the Oxygen and Zinc Abundance in a Damped System at $z > 3$. With PR Photo 09j/00.
- ESO Press Release 09/00 (10 April 2000): First Light for ASTROVIRTEL Project.
- ESO Press Release 10/00 (13 April 2000): First Visiting Astronomers at VLT KUEYEN – A Deep Look into the Universal Hall of Mirrors with ESO PR Photos 10a-b/00.
- ESO Press Release 11/00 (13 April 2000): "Portugal – ESO – VLT" – Scientific Workshop, Public Exhibition and Press Conference in Lisbon (April 17–18, 2000).
- ESO PR Video Clip 03/00 (2 May 2000): "Physics On Stage" Trailer.
- ESO Press Release 12/00 (3 May 2000): Unveiling the Secret of a Virgo Dwarf Galaxy. With ESO PR Photo 11/00.
- ESO Press Release 13/00 (4 May 2000): Exoplanets Galore! – Eight New Very Low-Mass Companions to Solar-Type Stars Discovered at La Silla. With ESO PR Photos 12/00 and 13a-c/00.
- ESO Press Release 14/00 (24 May 2000): With the VLT Interferometer towards Sharper Vision – The Nova-ESO VLT Interferometry Centre (NEVEC) Opens in Leiden (The Nether-

- lands). With ESO PR Photos 14a-b/00 and Video Clips 04a-b/00.
- ESO Press Photos 15a-ac/00 (16 June 2000): Paranal Impressions. – A Home in the Desert: The Basecamp. With PR Photos 15a-c/00.
- Night Falls at Paranal: Preparing for the Observations. With PR Photos 15d-i/00.
 - Hub of the Observatory: The VLT Control Room. With PR Photos 15j-m/00.
 - A New Coat for a Large Mirror: Ensuring a Highly Reflecting Surface. With PR Photos 15n-y/00.
 - KUEYEN Start-Up: Reinstallation of the Mirrors. With PR Photos 15z-ac/00.
- ESO Press Release 15/00 (27 June 2000): Portugal to Accede to ESO. With PR Photo 16/00 and Video Clip 05/00.
- ESO Press Release 16/00 (21 July 2000): Youngest Brown Dwarf Yet in a Multiple Stellar System... and the Sharpest Image (0.18 arcsec) from the VLT so far...! With PR Photos 17a-d/00.
- ESO Press Release 17/00 (28 July 2000): Cannibal Stars Cause Giant Explosions in Fornax Cluster Galaxy – The VLT Observes Most Remote Novae Ever Seen. With PR Photos 18a-c/00.
- ESO Press Photos 19a-b/00 (4 August 2000): ESO Observations of New Moon of Jupiter.
- ESO Press Photo 20/00 (8 August 2000): The VLT Observes Comet LINEAR's "Shower".
- ESO Press Photos 21a-b/00 (28 August 2000): "First Light" Approaches for Fourth VLT Unit Telescope – YEPUN's Secondary Mirror Now in Place.
- ESO Press Release 18/00 (4 September 2000): Fourth Light at Paranal! VLT YEPUN Joins ANTU, KUEYEN and MELIPAL. With PR Photos 22a-g/00 and Video Clip 06/00.
- ESO Press Release 19/00 (11 September 2000): The Mystery of the Lonely Neutron Star – The VLT Reveals Bowshock Nebula around RX J1856.5-3754. With PR Photos 23a-b/00.
- ESO Press Photos 24a-b/00 (14 September 2000): Peering into a Star Factory – SOFI Finds Young and Massive Stars in the Omega Nebula.
- ESO Press Photos 25a-b/00 (6 October 2000): Stars and Nebulae in the Southern Crown – A Colourful WFI Portrait of a Star-Forming Region.
- ESO Press Photos 26a-e/00 (11 October 2000): A Milestone for the VLT Interferometer – First Underground Delay Line Now on Rails at Paranal.
- ESO Press Photo 27/00 (13 October 2000): ADONIS Discovers Dust Disk around a Star with a Planet – Zodiacal Light in the iota Horologii Extrasolar Planetary System.
- ESO Press Release 20/00 (17 October 2000): The Most Remote Gamma-Ray Burst – ESO Telescopes Observe "Lightning" in the Young Universe. With PR Photos 28a-c/00.
- ESO Press Release 21/00 (18 October 2000): Physics in the Spotlight – CERN, ESA and ESO Put Physics On Stage.
- ESO Press Photos 29a-c/00 (26 October 2000): More Saturnian Moons.
- ESO Press Photos 30a-b/00 (27 October 2000): Stellar Birth in a Dark Cloud – A Unique, Wide-Field Infrared SOFI Image of RCW 108.
- ESO Press Release 22/00 (13 November 2000): MONA, LISA and VINCI Soon Ready to Travel to Paranal – First Instruments for the VLT Interferometer. With PR Photo 31/00.
- ESO Press Release 23/00 (22 November 2000): UK Announces Intention to Join ESO.
- ESO Press Release 24/00 (1 December 2000): The VLT Weighs the Invisible Matter in the Universe – Shapes and Orientations of 76,000 Distant Galaxies. With PR Photo 32/00.
- ESO Press Release 25/00 (8 December 2000): Most Massive Spiral Galaxy Known in the Universe – The VLT Observes Rapid Motion in Distant Object. With PR Photos 33a-c/00.
- ESO Press Release 26/00 (13 December 2000): Three Good Reasons for Celebrating the ESO/ST-ECF Science Archive Facility – Great Demand for Data from New "Virtual Observatory". With PR Photo 34/00.

- ESO Press Release 27/00 (20 December 2000): VLT Observations Confirm that the Universe Was Hotter in the Past – UVES Measures the Cosmic Temperature 12 Billion Years Ago. With PR Photo 35/00.
- ESO Press Photo 36/00 (20 December 2000): The Paranal Metamorphosis – From Mountain Top to Top Observatory.
- ESO Press Photo 37/00 (22 December 2000): Season's Greetings!

ESO Publications / Publications de l'ESO ESO-Veröffentlichungen

- Annual Report 1999.
The Messenger – El Mensajero 99–102.
Proceedings of the Bäckaskog Workshop on "Extremely Large Telescopes", ESO Conference and Workshop Proceedings No. 57. Eds. T. Andersen, A. Ardeberg and R. Gilmozzi.
Scientific Report No. 19. A Catalogue of Quasars and Active Nuclei (9th Edition). Eds. M.-P. Véron-Cetty and P. Véron.

Scientific Preprints / Preprints scientifiques Wissenschaftliche Preprints

1358. J.U. Fynbo, W. Freudling and P. Møller: Clustering of Galaxies at Faint Magnitudes. *A&A*.
1359. M.-H. Ulrich: The Active Galaxy NGC 4151: Archetype or Exception? *A&A Review*.
Variability of Active Galactic Nuclei. Contribution for the *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, Oxford Institute of Physics and McMillan Publ. Co. 1999.
1360. T. Broadhurst and R.J. Bouwens: Young Red Spheroidal Galaxies in the Hubble Deep Fields: Evidence for a Truncated IMF at $\sim 2 M_{\odot}$ and a Constant Space Density to $z \sim 2$. *ApJ*.
1361. G. A. Wade et al.: Magnetic Field Geometries of Two Slowly Rotating Ap/Bp Stars: HD 12288 and HD 14437. *A&A*.
S. Hubrig et al.: Rapidly Oscillating Ap Stars versus Non-Oscillating Ap Stars. *A&A*.
M. Gelbmann et al.: Abundance Analysis of roAp Stars. V. HD 166473. *A&A*.
1362. F.R. Ferraro et al.: Another Faint UV Object Associated with a Globular Cluster X-Ray Source: The Case of M92. *ApJ*.
1363. A. Grazian et al.: The Asiago-ESO/RASS QSO Survey. I. The Catalog and the Local QSO Luminosity Function. *AJ*.
1364. E. Pancino et al.: New Evidence for the Complex Structure of the Red Giant Branch in ω Centauri. *ApJ*.
1365. S. Bagnulo et al.: Modelling of Magnetic Fields of CP Stars. III. The combined interpretation of five different magnetic observables: theory, and application to β Coronae Borealis. *A&A*.
1366. M. Chadid: Irregularities in Atmospheric Pulsations of RR Lyrae Stars. *A&A*.
1367. T. Broadhurst et al.: Detecting the Gravitational Redshift of Cluster Gas. *ApJL*, and
A Spectroscopic Redshift for the Cl0024+16 Multiple Arc System: Implications for the Central Mass Distribution. *ApJL*.
1368. R. Falomo and M.-H. Ulrich: Optical Imaging and Spectroscopy of BL Lac Objects. *A&A*.
1369. O.R. Hainaut et al.: Physical Properties of TNO 1996 TO₆₆. Lightcurves and Possible Cometary Activity. *A&A*.
1370. B. Leibundgut: Type Ia Supernovae. *The Astronomy and Astrophysics Review*.
1371. Contributions of the ESO Data Management and Operations Division to the SPIE Conference "Astronomical Telescopes and Instrumentation 2000". Conference 4010: "Observatory Operations to Optimize Scientific Return".

- D.R. Silva et al.: VLT Science Operations: The First Year. P. Quinn et al.: The ESO Data-Flow System in Operations: Closing the Data Loop. A.M. Chavan et al.: A Front-end System for the VLT's Data Flow System. P. Amico and R. Hanuschik: Operations of the Quality Control Group: Experience from FORS1 and ISAAC at VLT Antu. P. Ballester et al.: Quality Control System for the Very Large Telescope.
1372. S. Hubrig, P. North and G. Mathys: Magnetic Ap Stars in the H-R Diagram. *ApJ*.
1373. J.U. Fynbo, I. Burud and P. Møller: The Sources of Extended Continuum Emission Towards Q0151+048A: the Host Galaxy and the Damped Ly α Absorber. *A&A*.
1374. S. Štefl, W. Hummel and Th. Rivinius: The Circumstellar Structure of the Be Shell Star ϕ Per. I. Data Analysis. *A&A*.
1375. M. Kissler-Patig: Extragalactic Globular Cluster Systems. A New Perspective on Galaxy Formation and Evolution. *Reviews in Modern Astronomy*, vol 13.
1376. E. Scannapieco, A. Ferrara and T. Broadhurst: The Influence of Galactic Outflows on the Formation of Nearby Galaxies. *ApJ*.
1377. J.D. Landstreet and G. Mathys: Magnetic Models of Slowly Rotating Magnetic Ap Stars: Aligned Magnetic and Rotation Axes. *A&A*.
1378. S. Cristiani et al.: The First VLT FORS1 Spectra of Lyman Break Candidates in the HDF-S and AXAF Deep Field. *A&A*.
1379. D. Hutsemékers and H. Lamy: The Optical Polarization of Radio-Loud and Radio-Intermediate Broad Absorption Line Quasi-Stellar Objects. *A&A*.
1380. C. Stehlé, S. Brillant and G. Mathys: Polarised Hydrogen Line Shapes in a Magnetised Plasma. The Lyman α Line.
1381. S.A. Ehgamberdiev et al.: The Astroclimate of Maidanak Observatory in Uzbekistan. *A&A*.
1382. J. Breysacher and P. François: High-Resolution Spectroscopy of the SMC Eclipsing Binary HD 5989: the Hell λ 4686 Emission Line. *A&A*.
1383. I.M. van Bemmell, P.D. Barthel and T de Graauw: ISOPHOT Observations of 3CR Quasars and Radio Galaxies. *A&A*.
1384. A. Pasquali, M.S. Brigas and G. De Marchi: The Mass Function of NGC 288. *A&A*.
1385. T. Puzia, M. Kissler-Patig, J. P. Brodie and L. L. Schroder: Globular Clusters in the dE,N Galaxy NGC 3115 DW1: New Insights from Spectroscopy and HST Photometry. *AJ*.
1386. R. Siebenmorgen, T Prusti, A. Natta and T.G. Müller: Mid Infrared Emission of Nearby Herbig Ae/Be Stars. *A&A*.
1387. M. Chadid, D. Gillet and A.B. Fokin: Van Hoof Effect Between Metallic Lines in RR Lyrae. II. Comparison with Purely Radiative Models. *A&A*.
1388. F. Comerón, R. Neuhäuser and A.A. Kaas: Probing the Brown Dwarf Population of the Chamaeleon I Star Forming Region. *A&A*.
1389. S. Cristiani and V. D'Odorico: High-Resolution Spectroscopy from 3050 to 10 000 Å of the HDF-S QSO J2233-606 with UVES at the ESO VLT. *AJ*.
1390. F.R. Ferraro, B. Paltrinieri, F. Paresce and G. De Marchi: Very Large Telescope Observations of the Peculiar Globular Cluster NGC 6712. Discovery of a UV, H α Excess Star in the Core. *ApJ Letters*.
1391. G.A. Wade et al.: An Analysis of the Ap Binary HD 81009. *A&A*.
1392. F. Primas, P. Molaro, P. Bonifacio and V. Hill: First UVES Observations of Beryllium in Very Metal-Poor Stars. *A&A*.
1393. V.D. Ivanov, J. Borissova, L. Vanzì: Deep Infrared Photometry of New Galactic Globular Clusters. *A&A*.
1394. L. Vanzì, L.K. Hunt, TX. Thuan, Y.I. Izotov: The Near-Infrared View of SBS 0335-052. *A&A*.
1395. F. Primas, M. Asplund, P.E. Nissen and V. Hill: The Beryllium Abundance in the Very Metal-Poor Halo Star G 64-12 from VLT/UVES Observations. *A&A*.
1396. E. Scannapieco and T. Broadhurst: The Role of Heating and Enrichment in Galaxy Formation. *ApJ*.
1397. S. Mei, D. Silva, P.J. Quinn: VLT Deep I-Band Surface Brightness Fluctuations of IC 4296. *A&A*.
1398. D.A. Erasmus and M. Sarazin: Forecasting Precipitable Water Vapour and Cirrus Cloud Cover for Astronomical Observations: Satellite Image Processing Guided by Synoptic Model Dissemination Data. SPIE4168 – Barcelona – 25–29 September 2000, p. 1.
1399. R. Tüllmann, R.-J. Dettmar, M. Soida, M. Urbanik and J. Rossa: The Thermal and Non-Thermal Gaseous Halo of NGC 5775. *A&A*.
1400. C. Lidman, F. Courbin, J.-P. Kneib, G. Golse, F. Castander and G. Soucail: Exploring the Gravitationally Lensed System HE 1104-1805: VLT Spectroscopy of the Lens at $z = 0.729$. *A&A*.
1401. F. Comerón: A Gould-Belt-like Structure in M 83. *A&A*.
1402. R. Siebenmorgen and E. Krügel: The Protostellar System HH 108 MMS. *A&A*.
1403. J. Vernet et al.: Radio Galaxies at $z \sim 2.5$: Results from Keck Spectropolarimetry. *A&A*.
1404. F. Comerón, J. Torra, R.A. Méndez, A.E. Gómez: Possible Star Formation in the Halo of NGC 253. *A&A*.
1405. P. Petitjean, R. Srianand, C. Ledoux: Molecular Hydrogen and the Nature of Damped Lyman- α Systems. *A&A*.
1406. H.W.W. Spoon et al.: The Obscured Mid-Infrared Continuum of NGC 4418: a Dust- and Ice-Enshrouded AGN. *A&A*.
1407. D. Hutsemékers and H. Lamy: Confirmation of the Existence of Coherent Orientations of Quasar Polarization Vectors on Cosmological Scales. *A&A*.

Appendix III – Council and Committee Members in 2001

Annexe III – Membres du Conseil et des Comités en 2001

Anhang III – Rats- und Ausschussmitglieder für 2001

COUNCIL AND COMMITTEE OF COUNCIL / CONSEIL ET COMITÉ DU CONSEIL / RAT UND UNTERAUSSCHUSS DES RATS

<i>President / Président / Präsident</i>	<i>A. Freytag</i>
Belgium / Belgique / Belgien:	J.P. Swings M. Desmeth
Denmark / Danemark / Dänemark:	H. Jørgensen H. Grage
France / Frankreich:	O. Le Fèvre G. La Cognata
Germany / Allemagne / Deutschland:	D. Reimers B.-U. Jahn
Italy / Italie / Italien:	F. Pacini P. Marietti
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	P.C. van der Kruit J. Bezemer
Portugal:	T. Lago F. Bello
Sweden / Suède / Schweden:	C. Fransson G. Leman
Switzerland / Suisse / Schweiz:	G. Tammann S. Berthet
United Kingdom / Royaume-Uni / Vereinigtes Königreich:	I. Corbett (Observer / Observateur / Beobachter)

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

R. Bacon (F)	(1999–2001)	N. Piskunov (S)	(1999–2001)
R. Bender (D)*	(1996–2001)	J.-L. Puget (F)	(1999–2001)
G. Burki (CH)	(1998–2003)	H. Quintana (RCH)	(1997–2002)
A. Cimatti (I)	(1999–2001)	R. Sancisi (I)	(1998–2003)
M. Franx (NL)	(1998–2003)	A. van Ardenne (NL)	(1999–2001)
Th. Henning (D)	(1999–2001)	J.-M. Vreux (B)	(1999–2001)
J. Hjorth (DK)	(1998–2003)		

*Chairman / Président / Präsident

FINANCE COMMITTEE / COMITÉ DES FINANCES / FINANZAUSSCHUSS

<i>President / Président / Präsident</i>	<i>M. Steinacher</i>
Belgium / Belgique / Belgien:	A. Heynen
Denmark / Danemark / Dänemark:	E. Bregnbæk
France / Frankreich:	P. Laplaud
Germany / Allemagne / Deutschland:	A. Bohn
Italy / Italie / Italien:	U. Sessi
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	J. van de Donk
Portugal:	F. Bello
Sweden / Suède / Schweden:	F. Karlsson
Switzerland / Suisse / Schweiz:	J.P. Ruder
United Kingdom / Royaume-Uni / Vereinigtes Königreich:	C.G. Brooks (Observer / Observateur / Beobachter)

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

Members / Membres / Mitglieder

J. Black* (S) (June 2000 – Nov. 2002)
H. Dejonge (B) (May 2001 – Nov. 2003)
E. Giallongo (I) (June 2000 – Nov. 2002)
W. Gieren (RCH) (Nov. 2000 – May 2003)
U.G. Joergensen (DK) (June 1999 – Nov. 2001)
K. Kuijken (NL) (Nov. 1998 – June 2001)
P. Petitjean (F) (June 2000 – Nov. 2002)
D. Schaefer (CH) (interim May/June 2001)
S. Wagner (D) (June 2000 – Nov. 2002)
J.L. Yun (P) (May 2001 – Nov. 2003)

Substitutes / Suppléants / Stellvertreter

P. Lundqvist
—
—
G. Meynet
P. Kjærgaard-Rasmussen
J. Lub
M. Perrault
G. Meynet
—
—

Members at large

A. Franceschini (June 2000 – Nov. 2002)
F. Fusi Pecci (Nov. 1998 – June 2001)
G. Hasinger (June 2000 – May 2001)
J. Lub (May 2001 – Nov. 2003)
F. Mirabel (Nov. 2000 – June 2003)
A. Natta** (June 1999 – Nov. 2001)
P. Sackett (Nov. 2000 – June 2003)
R. Schulz (June 1999 – Nov. 2001)

Observer / Observateur / Beobachter: C. Tadhunter (UK)

USERS COMMITTEE / COMITÉ DES UTILISATEURS / BENUTZERAUSSCHUSS

J.V. Clausen** (DK) (2000–2003)	W. Schmutz (CH) (1998–2001)
P. Molaro (I) (1998–2001)	P. Van der Werf (NL) (1998–2001)
G. Östlin (S) (2001–2004)	H. van Wickel (B) (2001–2004)
M. Pierre (F) (2000–2003)	L. Wisotzki* (D) (1999–2002)
M. Rubio (RCH) (2001–2004)	J.L. Yun (P) (2001–2004)

Observer / Observateur / Beobachter: M. Bremer (UK)

*Chairperson for 2001 / Président en 2001 / Vorsitzende(r) im Jahr 2001.

**Vice-Chairperson for 2001 / Vice-président en 2001 / Vizevorsitzender im Jahr 2001.

Meetings in 2000 / Réunions en 2000 / Tagungen im Jahr 2000

Council Conseil Rat	13–14 June	6–7 December
Committee of Council Comité du Conseil Unterausschuss des Rats	4 April	6 October
Finance Committee (FC) Comité des Finances Finanzausschuss	16–17 May	6–7 November
Scientific-Technical Committee (STC) Comité Scientifique et Technique Wissenschaftlich-Technischer Ausschuss	10–11 May	25–26 October
Observing Programmes Committee (OPC) Comité des Programmes d'Observation Ausschuss für Beobachtungsprogramme	5–9 June	27 November – 1 December
Users Committee (UC) Comité des Utilisateurs Benutzerausschuss	8–9 May	

Appendix IV – ESO Staff (31.12.2000)

Annexe IV – Personnel de l'ESO (31.12.2000)

Anhang IV – ESO-Personal (31.12.2000)

Office of the Director General: Cesarsky, C.

Alloin, D., Almagro Garcia, S., Alves, J., Arnouts, S., Athreya, R., Bagnulo, S., Basbilar, M., Bauerle, M., Bergeron, J., Billeres, M., Breysacher, J., Brillant, S., Bristow, P., Brooks, K., Brown, A., Cabanac, R., Chadid, M., Da Costa, L., Cardoso Gonsalves Darbon, A., Delahodde, C., Dell'Erba, A.-M., Delsanti, A., Demoulin-Arp, M.-H., Dessauges-Zavadsky, M., Ellison, S., Euler, C., Faure, C., Fynbo, J., Germany, L., Gomez, E., Grazian, A., Grothkopf, U., Heyer, H., Hill, V., Hoffmann-Remy, M., Hofstadt, D., Hoppe-Lentner, R., Illanes, E., Janssen, E., Jaunsen, A., Jehin, E., Jones, D., Kim, T.-S., Kjær, K., Lagarini, A., Ledoux, C., Madsen, C., Mainieri, V., Mignani, R., Moutou, C., Otarola, A., Pancino, E., Pompei, E., Rantakyro, F., Rejkuba, M., Renzini, A., Rivinius, T., Rosati, P., Saldias, C., Sarazin, M., Schirmer, M., Sekiguchi, T., Slijkhuis, R., Sollerman, J., Stoffer, C., Teupke, S., Treumann, A., Tuellmann, R., Völk, E., West, R., Wilson, H., Zaggia, S., Zoccali, M., Zodet, H.

Telescope Division: Tarenghi, M.

Bonaccini, D., Delplancke, F., Derie, F., Gennai, A., Glindemann, A., Kervella, P., Koehler, B., Leveque, S., Menardi, S., Milligan, S., Paresce, F., Phan, D. T., Richichi, A., Schöller, M., Spyromilio, J., Wallander, A., Wilhelm, R.

Instrumentation Division: Monnet, G.

Arsenault, R., Avila, G., Baade, D., Balestra, A., Baruffolo, A., Beckers, J.-L., Bonnet, H., Cavadore, C., Conan, R., Cristen, F., Cuby, J.-G., Cumani, C., Deiries, S., Dekker, K., D'Odorico, S., Donaldson, R., Dorn, R., Dupuy, C., Eskdale, J., Farinato, J., Fedrigo, E., Finger, G., Geimer, C., Hubin, N., Iwert, O., Kaeufl, H.-U., Kasper, M., Lizon a l'Allemand, J.-L., Marchetti, E., Mehrgan, H., Meyer, M., Moorwood, A., Pasquini, L., Patig, M., Pirard, J.-F., Rahmer, G., Reyes, J., Rupprecht, G., Siebenmorgen, R., Silber, A., Spoon, H., Stegmeier, J., Ströbele, S., Tokovinine, A., Itordo, S., Zuffanelli, E.

Paranal Observatory: Gilmozzi, R.

Acevedo, T., Aguayo, M., Alvarez, P., Alvarez, R., Amestica, R., Argomedo, J., Baez, J., Bascunan, R., Bönnhardt, H., Browning, V., Bugueno, E., Camucet, B., Carvajal, M., Ceron, C., Costa, J., Delgado, F., Doublier, V., Ehrenfeld, G., Erm, T., Eschwey, J., Flores, E., Garcia Aguiar, M., Gillet, G., Giordano, P., Gray, P., Guisard, S., Gutierrez, P., Haddad, P., Harding, G., Herrera, G., Höög, T., Hüdopohl, G., Hurtado, N., Hutsemekers, D., Ibanez, P., Kaufer, A., Kiekebusch, M., Lidman, C., Lobos, C., Lopez, A., Luco, F., Marco, O., Marconi, G., Mardones, P., Mathieu, M., Mathys, G., McKinstry, C., Montano, N., Morales, L., Munoz, I., Navarrete, J., Nievas, H., Nunez, H., Osorio, I., Osorio, J., Parra, J., Pino, I., Quintana, R., Rijo, A., Riquelme, M., Robert, Pascalrobinson, W., Rojas, R., Saguez, C., Sandrock, S., Sansgasset, P., Scarpa, R., Schmutzer, R., Skole, S., Szeifert, T., Tamai, R., Tapia, M., Tapiaf., Vallejo, K., Varas, H., Zarate, A.

La Silla Observatory: Melnick, J.

Ageorges, N., Aguila, L., Ahumadab, Alfaro, M., Alonso, J., Alquinta, N., Anciaux, M., Andreoni, G., Araya, J., Araya, E., Arcos, J.C., Azagra, F., Baeza, S., Barriga, P., Barrios, E., Bruna, A., Castex, D., Castillo, M., Castillo, R., Castizaga, J., Castro, W., Contreras, F., Cortes, J., Duk, J., Delgado, G., Duran, D., Ebensperger, C., Eckert, W., Figueroa, E., Fluxa, C., Francois, P., Garagorri, P., Garcia, E., Gilliotte, A., Graves, P., Gojak, D., Gonzalez, L., Gonzalez, D., Gonzalez, A., Gutierrez, F., Guzman, J.C., Haddad, N., Haikala, L., Hainaut, O., Huidobro, R., Ibsen, J., Ihle, G., Kastinen, I., Kastowsky, H., Kürster, M., Labrana, F., Lager, M., Lavin, O., Lesaux, P., Leisy, P., Lerner, M., Leyton, R., Lopez, I., Mac-Auliffe, F., Macchino Farias, A., Marin Fuentes, P., Martincastillo, G., Martinez Aguirre, M., Matamoros Pasten, E., Medina Zanetta, R., J., Mena Briceno, A., Mendez Bussard, R., Merino Gergichevich, V., Miranda Mery, J., Molina Watanabe, J., Mornhinweg Krohmer, M., Navea Villarroel, F., Nyman, L. A., Olivares Alvarez, R., Orrego Sandoval, O., Parra Paz, R., Pavez Hubner, M., Paz Mendez, M. T., Penafiel Barrera, J., Pineda Hernandez, J., Pizarro Hess, A., Pizarro Lopez-De-Maturana, M., Quijon Duarte, H., Robledo Castro, E., Roman Delgado, G., Rosas Avalos, J., Roucher, J., Sanchez, Penailillo A., Sanchez, Varas F., Santana Marambio, J., Schemrl Gallegos, A., Selman, F., Sinclair Aguirre, P., Sterzik, M., Tighe Cullen, R., Torrejon Koscina, A., Ureta Bravo, E., Urrutia Avila, C., Vanzi, L., Varas Mella, O., Vega Tello, R., Vera Dias, E., Vidal Lara, S., Vilaza Mendez, J., Weilenmann, U., Wendegass Mellado, L., Wenderoth Binimelis, E.

ALMA Programme: Kurz, R.

Andersen, T., Baars, J., Shaver, P., Tan, G.H., Weber, I.

Data Management & Operations Division: Quinn, P.

Amico, P., Ballester, P., Banse, K., Boarotto, C., Bogun, S., Broadhurst, T., Chavan, M., Comerón, F., Devillard, N., Gorski, K., Grado, A., Grosbøl, P., Guirao Sanchez, C., Haggouchi, K., Hanuschik, R., Hummel, W., Izzo, C., Jung, Y., Knudstrup, J., Leibundgut, B., Modigliani, A., Møller, P., Nass, P., Naumann, M., Palsa, R., Patat, F., Peron, M., Prieto, A., Primas, F., Quebatte, J., Rainer, N., Rodriguez Ulloa, J., Romaniello, M., Sartoretti, P., Schlichting, T., Silva, D., Sogni, F., Strigl, G., Suchar, D., Warmels, R., Wicenec, A., Zamparelli, M., Zampieri, S.

Technical Division: Ziebell, M.

Abuter Ananias, R., Allaert, E., Baars, J., Biancat Marchet, F., Biereichel, P., Brunetto, E., Brynnel, J., Buzzoni, B., Chiozzi, G., Comin, M., Conzelmann, R. D., Cullum, M., Day, P., Delabre, B.-A., Dichirico, C., Dierickx, P., Dimmler, M., Duchateau, M., Duhoux, P., Egedal, C., Filippi, G., Fischer, G., Franza, F., Gilli, B., Gitton, P., Gustafsson, B., Hess, G., Hubert, G., Huster, G., Huxley, A., Jeram, B., Karban, R., Kasten, H., Koch, F., Kotzłowski, H., Kraus, M., Longinotti, A., Michel, A., Moresmau, M., Moureau, S., Nees, W., Noethe, L., Ounnas, C., Pirani, W., Pomaroli, E., Pozna, E., Quattri, M., Quentin, J., Raffi, G., Reiss, R., Schneermann, M., Schwarz, J., Sivera, P., Sokar, B., Stanghellini, S., Van Kesteren, A., Wirenstrand, K., Ziegler, V., Zins, G.

Space Telescope – European Coordinating Facility: Benvenuti, P.

Alexov, A., Bristow, Paul, Christensen, L., Cristiani, S., Fourniol, N., Freudling, W., Hook, R., Kerber, F., Kornmesser, M., Pasquali, A., Pierfederici, F., Pirenne, B., Pirzkal, N., Sjoeborg, B., Walsh, J.

Administration Division: König, N.

Adriazola, P., Alberth, M., Beller, A., Block, R., Bonneau, J.-M., Carrasco, C., Carvajal, A., Ciasto, H., Cortes, H., Dietl, O., Doms, A., Eng, W., Fischer, P., Fischer, R., Fischman, N., Garnica, S., Guha, R., Haase, K., Hansen, K., Herberg, R., Jara, F., Kastelyn, N., Kerk, E., Kraft, G., Kraus, H.-J., Labrin, N., Leon, B., Lockhart, J., Miranda, M., Morales, D., Moreno, J., Neuville, H., Nieuwenkamp, C., Orrego, E., Ounnas, B., Quintana, M., Riveros, I., Rombout, F., Ruseler, F., Silva, S., Siml, E., Slater, R., Strasser, J., Torwie-Schmer, C., Triat, A., Urban, U., Vedsoe-Marscholke, L., Vossen, G., Widl, A., Wieland, G.

ESO Addresses / Adresses de l'ESO / ESO-Adressen

EUROPE / EUROPA Karl-Schwarzschild-Str. 2
D-85748 GARCHING b. München
Germany
Telephone: (089) 3 20 06-0
Director General: -226
Visiting Astronomers: -223/473
Science Office: -229/286
Data Management Division: -509
Education and
Public Relations Department: -276
VLT Programme Manager: -347
Administration: -221
Telefax: (089) 3 20 23 62
URL: <http://www.eso.org>

CHILE/CHILI

La Silla Observatory IV Region
Telephone: +56-2 698 87 57 / 207 33 97
Telefax: +56-2-695 42 63

Paranal Observatory II Region
Telephone: +56-55-28 12 91
Telefax: +56-55-28 50 64

Office / Bureau / Büro Alonso de Córdova 3107, Vitacura
Santiago Casilla 19001
SANTIAGO 19, Chile
Telephone: +56-2-463 30 00.
Telefax: +56-2-463 30 01

Office / Bureau / Büro Av. El Santo 1535
La Serena Casilla 567
LA SERENA, Chile
Telephone: +56-51-225 3 87.
Telefax: +56-51-215 1 75

Guesthouse Rey Gustavo Adolfo 4634
Maison d'hôtes Santiago de Chile
Gästehaus Telephone: +56-2-208 42 54 / 207 97 85
Telefax: +56-2-228 93 33

Office / Bureau / Büro Balmaceda 2536 – of. 504
Antofagasta Edificio "Don Guillermo"
ANTOFAGASTA, Chile
Telephone +56-55-26 00 32
Telefax +56-55-26 00 81

ISSN 0531-4496