



## **Institut für Experimentelle Immunologie**

Leitung in der Berichtsperiode:  
Prof. Dr. Rolf Zinkernagel  
Prof. Dr. Hans Hengartner

## **Akademischer Bericht 2003**

Adresse: Schmelzbergstrasse 12, 8091 Zürich  
Telefon: 044 / 255 29 89  
Fax: 044 / 255 44 20  
E-Mail: [rolf.zinkernagel@usz.ch](mailto:rolf.zinkernagel@usz.ch)  
[hans.hengartner@usz.ch](mailto:hans.hengartner@usz.ch)

## Zusammenfassung

1. Das Institut für Experimentelle Immunologie ist verantwortlich für die Lehre im Fach Immunologie an der medizinischen Fakultät und an der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich sowie im Departement Biologie der ETH Zürich. Neben Diplomarbeiten, Dissertationen, Postgraduiertenausbildung für Mediziner und Weiterbildungsprogrammen ist das Institut für Teile der Vorlesung Allgemeine Pathologie an der medizinischen Fakultät der Universität mitverantwortlich. Es bestehen intensive Zusammenarbeiten mit internationalen Gruppen und wichtige Mitarbeit in nationalen (Schweizerischer Nationalfonds, Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat) und internationalen wissenschaftlichen Gremien und Redaktionsvorständen. Das Institut bemühte sich sehr um Informationen der Öffentlichkeit mittels Laborbesuchen, Beiträgen in Zeitungen, öffentlichen Vorträgen und Diskussionen.
2. Schwerpunkte der Forschungsarbeiten: Studien über die Rollen von CD4<sup>+</sup>-Helferlymphozyten zur Kontrolle von Infektionen durch das Vesikuläre Stomatitis Virus (VSV) und das Lymphozytäre Choriomeningitis Virus (LCMV) mit Hilfe von T Zellrezeptor-transgenen Mäusen, Untersuchungen über die Induktion der antikörper- und zellvermittelten Immunantwort gegen das zellzerstörende VSV und das nicht zellzerstörende LCM-Virus, Spezifitätsanalyse der zellvermittelten Immunantwort gegen das LCM-Virus und Untersuchung der Vorgänge bei virusinduzierter Toleranz, Immunopathologie, Immunosuppression und Autoimmunität. Die Resultate dieser Studien wurden im Verlaufe von 2003 in rund 18 Originalarbeiten und Reviews veröffentlicht. Speziell hervorzuheben sind unerwartete Einsichten in die T Zell-Reifung im Thymus und über die Anregung zellvermittelter Immunantworten gegen Viren.
3. Neben den Hauptvorlesungen in Immunologie für Mediziner sowie Immunologie für Naturwissenschaftler der ETH und der Uni werden am Institut Praktikums- und Diplomarbeiten und Dissertationen betreut; 7 Diplomarbeiten und 6 Dissertationen sind abgeschlossen worden. Zudem sind zwei Habilitationsverfahren mit den Antrittsvorlesungen beendet worden.

## 0 Allgemeine Einschätzung

Das Institut für experimentelle Immunologie ist ursprünglich entstanden aus einer Abteilung des ehemaligen Institutes für Pathologie, genannt experimentelle Pathologie (Direktor Prof. G. Zbinden) und aus Teilen des ehemaligen Institutes für Immunologie und Virologie (ehemaliger Direktor Prof. J. Lindenmann). Seit 1992 sind diese Teile vereint im Institut für Experimentelle Immunologie, das abgegrenzt ist von der Abteilung klinische Immunologie innerhalb des Departementes Innere Medizin. Unser Institut lehrt Immunologie für die Medizinstudenten und die naturwissenschaftlichen Fakultäten sowohl der Uni als auch der ETH Zürich. Die Diplomanden und Doktoranden, also die wesentlichen Träger unserer Forschungsarbeit, rekrutieren sich vorwiegend aus jungen Medizinerinnen (Postgraduate Kurs in experimenteller Medizin) und aus Studenten der Naturwissenschaften der ETH und Universität. Die Einbettung unseres Institutes im Departement Pathologie ist besonders gewinnbringend für alle Beteiligten, weil Immunologie am besten verstanden ist aus der Sicht, dass das Gleichgewicht zwischen Infektionen und Immunabwehr was Krankheiten und Resistenz angehen, komplexe biologische Gleichgewichte darstellen. Wie bei vielen solchen Gleichgewichten sind Pathologie und Krankheiten und normale Physiologie nahe beieinander und Ausdruck unterschiedlicher Gleichgewichte. Dass dabei Gewebeschaden (Immunopathologie) eine grosse Rolle spielt, nicht nur bei der Physiologie sondern vor allem auch bei der Pathophysiologie kann in der Umgebung des Departementes für Pathologie besonders gewinnbringend und gegenseitig befruchtend analysiert werden. Diese Studien umfassen nicht nur Immunität gegen Infektionen und Immunpathologie verursacht durch Infektionen, sondern auch Immunabwehr gegen lymphohaemopoietische und solide periphere (Karzinome, Sarkome) Tumoren. Als Systemphysiologie kann Immunologie in einer medizinischen Fakultät aber auch den naturwissenschaftlichen Fakultäten als eine glückliche Kombination der verschiedenen hochmolekularen, detaillierten Analysen wie auch der komplexen Krankheitserscheinungen gesehen werden. Das Institut für experimentelle Immunologie kann eine solche Funktion nahezu optimal erfüllen.

## 1 Forschung

### Wissenschaftliche Projekte

- Virusbedingte Immunopathologie: Nichtzytopathische Viren schädigen Wirtszellen nicht, aber die Immunantwort dagegen kann dies tun. Insbesondere Viren, die Zellen des Immunsystems infizieren, können eine Immunantwort induzieren, die diese infizierten Immunzellen zerstört und dadurch Immunsuppression und Immundefekte verursacht.

- Neutralisierende Antikörper gegen das nicht-zytotoxische LCM-Virus der Maus, das in vielen Aspekten die HIV-Infektion nachahmt, entstehen sehr spät. Interessant ist nicht nur, dass die zytotoxischen Immunzellen der Maus bei dieser Suppression eine grosse Rolle spielen, sondern auch, dass das Virus dieser neutralisierenden Antwort leicht entweichen kann. Das Labor beschäftigt sich zur Zeit damit, die neutralisierenden Antigen determinanten darzustellen und eventuell für Kristallisations- und Strukturarbeiten aufzubereiten. Zusätzlich versuchen wir, die Virus-Escape-Mutanten zu charakterisieren und zu bestimmen, wie flexibel das Virus ist.
- Anti-Vesikuläres Stomatitis Virus Antikörperantworten: Das naive B-Zell-Repertoire der Maus enthält schon neutralisierende Antikörper und diese natürlichen Antikörper scheinen auf niedrigem Niveau die Immunantwort gegen VSV mitzubestimmen. Das Repertoire dieser natürlichen Antikörper wird analysiert mit Hilfe von sogenannten Phagen-Bibliotheken. Die Frage, wie die Antikörper-Antwort von IgM zu IgG oder IgA oder IgE verändert wird, ist unklar und soll mit T Helfer Zell Rezeptor transgenen Mäusen und Antikörper transgenen Mäusen untersucht werden.
- Die zytotoxische T Zell Antwort gegen virale Peptide, die durch Transplantationsantigene auf der Oberfläche von infizierten Zellen erscheinen, wird betreffend der Kinetik der Antigene in der Zelle und der Kinetik der T Zellen in der Immunantwort untersucht.
- Mäuse, die definierte virale Antigene konstitutiv exprimieren oder aber unter einem Promotor, der in verschiedenen Geweben an- oder abgeschaltet werden kann, werden betreffend Induktion einer Immunantwort, aber auch betreffend Immunpathologie evaluiert. Mit diesen Mäusen kann untersucht werden, welche Rolle gewisse Zellen, die infiziert sind oder virale Antigene exprimieren, bei der Anregung einer Immunantwort spielen.
- Antigen-Prozessierung und Kreuz-Prozessierung: Ein Problem, das in der Grundlagenimmunologie eine Rolle spielt, ist die Frage, ob Selbstpeptide und -proteine von Zellen, die nicht im lymphatischen System sind, bei Apoptose und Zelltod von dendritischen Zellen und anderen Antigen-Präsentierzellen aufgenommen werden können, in einer Form, wo die entsprechenden Peptide auf den Klasse I MHC Präsentiermolekülen der Antigen-Präsentierzelle erscheinen und deshalb entweder eine zytotoxische T-Zell-Antwort tolerant machen können oder eben anregen können. Dieser Mechanismus wird Cross-Processing genannt, macht aber biologisch wenig Sinn. Wir versuchen, diese Frage mit Poliovirus, einem Virus, das bei der Maus nicht repliziert, aber auch mit Tumorzellen, die eben ein ähnliches Problem haben, zu analysieren. Erste Ergebnisse zeigen, dass Kreuz-Prozessieren eigentlich kaum geschehen kann.

- Antigen-Organisation bzw. -Struktur und Antikörper-Antworten: Repetitive, quasi kristalline Anordnungen von Determinanten sind charakteristisch für infektiöse Keime, insbesondere Viren, Bakterien und klassische Parasiten. Diese Anordnung von antigenen Determinanten auf der Oberfläche scheint mit einer enorm grossen Effizienz der Antikörper-Induktion zu korrelieren, vor allem der sogenannten T Hilfe-unabhängigen IgM Antwort. Die Regeln und die Signale, die dabei eine wichtige Rolle spielen, sind noch unklar und werden analysiert. Eine Erkenntnis genereller Art wäre für Impfstoffe besonders hilfreich.
- Autoimmunkrankheiten: Wir versuchen, virale Antigene als Modell-Antigene für die Induktion von T Zell- oder B Zell-abhängige Autoimmunkrankheiten, zum Beispiel in  $\beta$ -Inselzellen (Diabetes mellitus Typ I), oder im Herzmuskelzellen (Myokarditis) zu untersuchen. Parallel versuchen wir, in Diabetes-Mäusen über die durch Transplantation von allogeneischen, also histoinkompatiblen Inselzellen eine Immunantwort so zu verändern, dass wir diese Inselzellen ausschliesslich unter die Nierenkapseln transplantieren. Parallel versuchen wir, ähnliche Grundprinzipien in der Tumorummunologie zu analysieren, indem wir annehmen, dass Tumorzellen von Karzinomen oder Sarkomen anfänglich ausschliesslich extralymphatisch wachsen, deshalb einer Immunüberwachung nicht zugänglich sind, weil sie das lymphatische System erst viel zu spät erreichen, um eine wirksame Immunantwort induzieren zu können.
- Die T Zell Reifung im Thymus und die Frage, wie das T Zell Repertoire entsteht, ist noch relativ unklar. Wir versuchen mit neuartigen Chimären, in denen Thymus und Knochenmark unterschiedlicher Herkunft sind, die Frage zu analysieren, ob Thymusepithelzellen oder andere Zellen, das Repertoire wesentlich bestimmen.
- Immunologisches Gedächtnis: Die Frage, ob das sogenannte immunologische Gedächtnis aus vermehrten Vorläufer Zellen der T oder B Zellreihe besteht oder aber abhängig davon ist, ob Antigen die Antworten auf niedrigem Niveau unterhält, ist unklar. Insbesondere ist bekannt, dass ein B-Lymphozyt nur nach Stimulation durch Antigen zu Plasmazellen heranreift und nur in diesem Zustand Antikörper sekretieren kann. Wir versuchen, zwischen den Hypothesen zu unterscheiden, ob schützendes immunologisches Gedächtnis, also Immunität, Antigen abhängig oder unabhängig ist, und wie dieses Gedächtnis abnimmt, wenn Antigen aus dem Körper verschwindet. Diese Frage ist deshalb wichtig, weil gegenüber vielen chronischen Infektionen, insbesondere HIV, TB oder Lepra, keine Impfstoffe existieren, unter anderem möglicherweise eben deshalb, weil unsere bisherigen Vakzinekandidaten viel zu wenig lang im Körper zu persistieren vermögen.

Zielsetzung: Definition von biologisch wichtigen Parametern des Immunsystems  
 Anwendung: Autoimmunkrankheiten, Immunpathologie, Antitumor-Immunologie, Vaccine und Grundlagen-Immunologie  
 Kontakte: Prof. R.M. Zinkernagel, Prof. H. Hengartner  
 Laufzeit: Offen  
 Finanzierung: Universität, ETH, Schweiz. Nationalfonds, verschiedene Stiftungen  
 Literatur: siehe beiliegende Publikationsliste (2003)

Die eingeworbenen Drittmittel belaufen sich auf CHF 1'200'000.- für 2003.

Links zur Forschungsdatenbank der Universität:

<http://www.research-projects.unizh.ch/med/unit43100/area435/index.htm>  
<http://www.research-projects.unizh.ch/med/unit43100/area436/index.htm>

## 2 Lehre

### 2.1 Studium

#### Vorlesungen

2 Std/Wo	WS/SS	Allgemeine Pathologie (RZI)
1 Std/Wo	WS/SS	Aktuelle Probleme der Immunologie & Virologie (RZI+HHE)
1/4 Std/Wo	WS/SS	Kolloquium über biologisch-medizinische Grundlagenforschung (RZI+HHE)
2 Std/Wo	SS	Postgraduate-Kurs in experimenteller Medizin (RZI+HHE)
2 Std/Wo	WS	Immunologie I für Biologen der Uni und ETH (HHE)
2 Std/Wo	SS	Immunologie II für Biologen der Uni und ETH (HHE)
1 Std/Wo	WS	Übungen zu Immunologie III (Dres. M. van den Broek + K. Mc Coy)
4 Wo	SS	Praktischer Kurs in Immunologie für Uni- und ETH-Studenten und Postgraduate-Kursteilnehmer (2 x 2 Wochen im September). Leitung Drs. M. van den Broek und K. Mc Coy mit HHE.
Täglich	WS/SS	Praktika und Diplomarbeiten in Immunologie für Naturwissenschaftler der Uni und ETH (RZI, HHE und Assistenten)
2 Std/Wo	WS/SS	Literaturkolloquium für Doktoranden und Assistenten
1 Std/Wo	WS	Immunologie für Medizinstudenten, total 22 Std (RZI, gemeinsam mit Prof. P. Grob)
2 Std/Wo	SS	Grundlagen der Biologie ETH (total 8 Stunden), HHE

### **Examinatoren-Tätigkeit**

Erster Teil: Staatsexamen für Mediziner, Allg. Pathologie (RZI 50x); Immunologie (RZI zusammen mit Prof. A. Fontana 200x).

Diplomprüfung für Biologen ETH Zürich (HHE 45x), 2. Vordiplom ETH Zürich (HHE 150x), Molekularbiologen und Biochemiker Uni Zürich (HHE und M. van den Broek 20x),

## **2.2 Weiterbildung, Fortbildung**

### **Gastvorlesungen**

- 07.01.2003 Dr. Peter Seiler, Max Planck-Institut, Berlin  
"Containment rather than eradication: Aim for future vaccination-strategies against Mycobacterium tuberculosis?"
- 14.01.2003 Dr. Benedita Rocha, INSERM, Institut Necker, Paris / F  
"T cell differentiation and memory cell generation"
- 21.01.2003 Prof. A. Radbruch, Deutsches Rheuma-Forschungszentrum Berlin / D  
"The immunological memory for antibodies and cytokines"
- 28.01.2003 Prof. Georges Holländer, Universität Basel, Basel  
"Molecular and cellular aspects of thymic organogenesis"
- 29.01.2003 Prof. Dr. Jürgen Westermann, Institut für Anatomie, Universität Lübeck  
"Regulation of effector T cell distribution in vivo"
- 04.02.2003 Dr. A.K. Sewell, Nuffield Dept. of Medicine, Oxford, UK  
"The molecular manipulation of T lymphocyte activation"
- 11.02.2003 Dr. Svend Petersen-Mahrt, MRC-LMB, Cambridge  
"Protein targeted DNA mutations - AIDing immunoglobulins and cancer"
- 06.03.2003 Dr. Reinhold Forster, Institute of Immunology, Hannover Medical School  
"Essential role of CCR7 in lymphoid organ development and organization of the GALT"
- 01.04.2003 Dr. Urs Christen, Institute for Allergy and Immunology, La Jolla / USA  
"Role of chemokines and cytokines in the immunopathogenesis of type 1 diabetes"
- 08.04.2003 Prof. Reto Cramer, SIAF, Davos  
"Peptidomics: a comprehensive analysis of differential gene expression"

- 15.04.2003 Dr. Fiona Powrie, University of Oxford / UK  
"Control of immune pathology by regulatory T cells"
- 23.04.2003 Emmanuel Xystrakis, MD, PhD student INSERM, Toulouse / F  
"Functional characterisation of CD45RC T cell subsets in alloreactivity: their potential role in bone marrow transplantation"
- 29.04.2003 Prof. A.W. van Lier, Academic Medical Center, Amsterdam  
"Balancing effector T cell formation"
- 06.05.2003 Prof. Hanspeter Pircher, Universität Freiburg i.Br.  
"T cells in viral infections and tumors"
- 13.05.2003 Dr. Philip Goulder, Oxford / UK  
"CTL escape and long-term non-regression in HIV infection"
- 20.05.2003 Prof. John F. Kearney, University of Alabama, Birmingham / USA  
"Development of B cell subsets and their functions"
- 27.05.2003 Prof. Vincent Piguet, University Hospital Geneva  
"HIV immune evasion: A role for dendritic cells and viral gene products"
- 17.06.2003 Prof. Prof. Ed Palmer, University of Basel  
"Studying the T cell receptor: Trying to connect biochemistry to biology"
- 24.06.2003 Dr. Peter Aichele, Universität Freiburg i.Br.  
"The dormant state of Mycobacterium tuberculosis: does it correlate with an altered cell wall organization?"
- 01.07.2003 Dr. D. Moradpour, Freiburg i.Br.  
"Identification and characterization of the hepatitis C virus RNA replication complex"
- 02.07.2003 Wanrong Zhou  
"Association of HLA-DQB1\*0501 Promoter with *Plasmodium falciparum* Malaria Anemia and Reinfections"
- 22.08.2003 Thomas Höfer, Theoretical Biophysics, Institute of Biology, Humboldt University Berlin  
"Computational models of Cytokine expression in T lymphocytes"
- 03.10.2003 Cecile King, Ph.D., Dept. of Immunology, The Scripps Research Institute  
"T cell homeostasis in autoimmune diabetes"



- 21.10.2003 Dr. Natalio Garbi, Molecular Immunology, Heidelberg  
"Bone marrow as a secondary lymphoid organ for the generation of CTL responses"
- 28.10.2003 Michael Sixt, MD, Institute for Experimental Pathology, Lund University,  
"Morphological and Molecular Basis of Antigen Transport inside the Lymph Node"
- 04.11.2003 Jacques Louis, MD, Department of Parasitology, Pasteur Institute in Paris  
"The use of the murine model of infection with *Leishmania major* to study mechanisms underlying genetic differences in Th subset differentiation"
- 11.11.2003 Prof. Burkhard Becher, Dept. Neurology/Neuroimmunology, University Hospital, Zurich  
"APC capacity of CNS-resident cells: Target recognition by encephalitogenic T cells during EAE"
- 18.11.2003 Yvette van Kooyk, Ph.D., Dept. of Molecular Cell Biology, Vumc, Amsterdam  
"Self- and nonself-recognition by C-type lectins on dendritic cells"
- 25.11.2003 Ari Waisman, Ph.D., Laboratory for Molecular Immunology, Institute for Genetics, University of Cologne  
"Studying Experimental Autoimmune Encephalomyelitis Induction and Development Using Conditional Gene Targeting"
- 02.12.2003 Prof. Daniela Finke, Dept. of Clinical and Biological Science, Division of Immunology, University of Basel  
"Regulation of Lymph Node and Peyer's Patch Organogenesis"
- 08.12.2003 Prof. Stephen J. Galli, Dept. of Pathology, Stanford University School of Medicine  
"The roles of mast cells in health and disease: new models, new concepts"
- 09.12.2003 Peter Friedl, Ph.D., Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten, Universität Würzburg  
"Imaging T cell migration and interaction with dendritic cells: the dynamic immunological synapse"
- 16.12.2003 Prof. Bruno Gottstein, Institute of Parasitology, University of Bern  
"The ambiguous role of immunity in experimental alveolar echinococcosis: protection of the host or of the parasite?"

## 2.3 Wissenschaftliche Abschlüsse

### Diplomarbeiten

DAYER Régine: Generation of anti-*N. brasiliensis* IgE monoclonal antibodies and affinity selection of specific antigens

DÜRRMÜLLER Anita: Study of priming, maintenance and reactivation of cytotoxic T cell responses by B cells in an inducible transgenic mouse model

GIOBBI Mattia: Generation and Characterization of LCMV Antibody Escape Variant

HOLDENER Martin: Generation of antibody diversity in immunoglobulin heavy or heavy and light chain transgenic mice

MASSACAND Joanna: Interactions between commensal intestinal bacteria and the mucosal immune system

NEMBRINI Chiara: Relationship between Adaptive Immunity in Maternal Milk and Neonatal Immune Responses to Helminth Parasites

SCHOPFER Jacqueline: Influences of lactation on developing immune system

### Dissertationen

BARCHIESI, Federica: Anti-mitogenic Effects of Estradiol on Vascular Smooth Muscle Cells: Role of Estradiol Metabolism and Intracellular mechanisms

BONILLA Weldy: Specific cytotoxic T cell unresponsiveness due to donor cell chimerism and contributions of the orphan receptor T1/ST2 and of promyelocytic leukemia protein to antiviral immunity

JEGERLEHNER Andrea: Vaccination Strategy based on Virus-Like Particles

JUNT Tobias: Role of chemokines in antiviral immunity and immunopathology

MARTINIC Marianne: Parameters influencing efficient T cell repertoire selection

STORNI Tazio: Induction of T cell responses with virus-like particles: Combining adaptive and innate immunity for optimal efficacy

### 3 Nachwuchsförderung

#### ETH-Doktoranden (\*auswärtige)

BONILLA Weldy	(01.09.07 - 28.02.03)
ESCHLI Bruno	(seit 01.11.02)
FINK Katja	(seit 01.10.01)
GEUKING Markus	(seit 01.11.02)
JUNT Tobias	(seit 16.11.98)
KREBS Philippe	(01.06.01 - 30.09.03)
MARTINIC Marianne	(01.09.98 - 31.12.03)
POCHANKE Veronika	(seit 01.07.01)
PROBST Hans Christian	(seit 23.06.00)
ZELLWEGER Raphael	(seit 01.08.01)
ZHOU Wanrong	(seit 08.09.03)
BARCHIESI Federica*	
BAUMANN Bettina*	
JEGERLEHNER Andrea*	
MATTER-REISSMANN Ulrike*	
PIOSSEK Christine*	
RUSERT Peter*	
STORNI Tazio*	(17.01.02 - 30.09.03)

#### Praktikanten / Diplomanden

DAYER Régine	ETH	(bis 31.08.03)
DIENER Phillipp	UNI	
DUERRMUELLER Anita	UNI	(bis 31.08.03)
GIOBBI Mattia	ETH	(bis 31.07.03)
HOLDENER Martin	ETH	(bis 31.10.03)
MASSACAND Joanna	ETH	(bis 31.10.03)
MERKI Patrick	ETH	
NEMBRINI Chiara	ETH	(bis 31.07.03)
SCHOPFER Jacqueline	ETH	(bis 30.06.03)

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

FREIGANG Stefan	Dr.med.	seit 02.11.99., USZ
HANGARTNER Lars	Dr.sc.nat., Postdoc	seit 01.05.02., Drittm.
HARRIS Nicola	Dr. rer.nat., Ass.	seit 01.03.02., Stip.
JUNT Tobias	Dr. sc.nat., Postdoc	seit 01.04.03., USZ
LANG Karl	Dr. sc.nat., Ass.	seit 01.05.02., PG Kurs
LOEHNING Max	Dr.sc.nat., Ass.	01.11.02., Stip.
MACPHERSON Andrew	Dr.med., Oberass.	seit 15.09.97.,USZ
MCCOY Kathy	Dr.sc.nat., Postdoc	seit 13.07.98.,Drittm.
NAVARINI Alexander	Dr. med., Ass.	seit 03.11.03, PG-Kurs
PINSCHEWER Daniel	Dr.med., Ass.	seit 15.03.02., USZ
RECHER Mike	Dr.med.	seit 12.11.01., Drittm.
SENN Beatrice	Dr.sc.nat., Postdoc	seit 01.05.02., USZ
VAN DEN BROEK Maries	Dr.sc.nat., Oberass.	seit 01.01.94., Cloetta St.

## 4 Gleichstellung der Geschlechter

Doktorandinnen 10/18  
Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen 4/13  
Praktikantinnen / Diplomandinnen 6/9.

## 5 Dienstleistungen

### 5.1 Dienstleistungen innerhalb der Universität

Vorsteher des Departementes für Biologie, ETH Zürich.

### 5.2 Dienstleistungen zugunsten anderer Bildungsinstitutionen

- Web-Site des SNF „Einführung in die Gentechnologie“: [gene-abc.ch](http://gene-abc.ch)
- Mitarbeit Forschung für Leben inkl. Junge Forscher
- Ausschussarbeit "Life Science Zürich"

### 5.3 Dienstleistungen zugunsten der Öffentlichkeit

- Verschiedene Stellungnahmen bei Zeitungen und Wochenzeitschriften, insbesondere Weltwoche, Sonntags-Zeitung, Radio DRS, Fernsehen DRS

## 6 Aussenbeziehungen

### 6.1 Inneruniversitäre, nationale und internationale Beziehungen in Forschung und Lehre

#### **Gastwissenschaftler und Zusammenarbeiten mit nachstehenden Instituten:**

Dr. T. Mak	Ontario Cancer Institute, Toronto, Canada
Dr. Ch. Müller	Institut für Pathologie, Bern
PD Dr. T. Rüllicke	Biologisches Zentrallabor, Universitätsspital ZH
Dr. B. Odermatt	Institut für Pathologie, Universitätsspital ZH
Prof. Dr. K. Bürki	Labortierkunde Universität ZH
Dr. B. Ledermann	Labortierkunde, Universität ZH
Prof. S. Nedospasov	Biochemie, Moskau University
Prof. P. Pumpens	Riga University
Prof. G. Kollias	Pasteur Institute, Athens

## 6.2 Forschungsbeziehungen zu Unternehmungen auf nationaler und internationaler Ebene

### Wissenschaftliche Referate

#### R.M. Zinkernagel

- |                |  |
|----------------|--|
| 22.01.2003     | Novartis Institute of Tropical Disease, Singapore<br>Inauguration<br>"On neutralizing antibody responses"                    |
| 23.01.2003     | Swiss Business Association, Singapore<br>"Natural and Artificial Vaccination"  |
| 03.02.2003     | The Miami Nature Biotechnology Winter Symposia<br>"Discrepancies and Uncertainties in Immunology: on Specificity and Memory" |
| 19.02.2003     | European Research Council Meeting in Paris<br>"The Scientists' Opinion: Life Sciences in the European Research Council"      |
| 27..03.2003    | Jahrestagung Schweiz. Gesellschaft für Allergologie und Immunologie<br>"New aspects of antigen processing and presentation"  |
| 23.05.2003     | Latsis Symposium 2003, Zürich<br>"Benefits and costs of immune responses"  |
| 28./29.05.2003 | Workshop in Yekaterinburg / Russland<br>"Viruses and Immunity: Frontier Studies"   |
| 02.06.2003     | Workshop in Irkutsk / Russian Academy of Science<br>"Viruses and Immunity: Frontier Studies"                                 |
| 04.06.2003     | Novosibirsk: Russian Academy of Science<br>Lecture: Anti-viral immunity  |
| 06.06.2003     | Vladivostok: Russian Academy of Science<br>Lecture: Anti-viral immunity  |
| 09.06.2003     | Tokyo University<br>"On anti-viral immunity"   |
| 10.06.2003     | Riken Seminar Chiba University<br>"On anti-viral immunity"   |
| 11.06.2003     | Medical School, Osaka University, Japan<br>"On Discrepancies and Uncertainties in Immunology"                                |

- 13.06.2003 The 5<sup>th</sup> Bayer Lecture - Kyoto University Faculty of Medicine, Kyoto, Japan  
"On Immunological Memory and Vaccines"
- 17.06.2003 Nobel Symposium 300 years St. Petersburg  
"On natural and artificial vaccination"
- 19.06.2003 KLIFO 2003 - 30jähriges Jubiläum des Kantonsspital Bruderholz  
"Physiologische und künstliche Impfung"
- 20.06.2003 30jähriges Jubiläum Labor Dr. Güntert AG, Luzern  
"Immunität gegen Infektion und Impfung"
- 29.06.2003 FEMS Congress of European Microbiologists, Ljubljana, Slovenien  
"Anti-viral immunity and vaccines"
- 27.08.2003 Symposium in Honor of Alex Matter, Basel, Novartis  
"Vaccinations against tumors: difficult and inefficient?"
- 12.09.2003 Gene Forum 2003, Tartu / Estonia  
"Immunological memory and vaccines"
- 06.10.2003 Instituto Juan March, Madrid  
"Dendritic cells, antiviral immunity and autoimmunity"
- 10.10.2003 Symposium New Perspectives in Research, Diagnose and Treatment of Cancer, Granada  
"Immunity against infections and tumors"
- 17.10.2003 WHTS "Nobel Across China" in 2003, Dalian, China  
"Antiviral Immunity and Vaccines"
- 18.10.2003 Wittgenstein Symposium, Wien  
"Antiviral Immunity"
- 28.11.2003 ANU, Canberra  
"On some discrepancies in Immunology"
- 01.12.2003 La Trobe University Melbourne  
"On natural and artificial vaccination"
- 02.12.2003 Department of Microbiology, Melbourne  
"On immunological memory"
- 08.12.2003 Australian Society of Immunology, Perth / Burnet Oration  
"On tolerance and reactivity"

11.12.2003 30<sup>th</sup> Anniversary Prof. Dr. Max Cloetta Foundation  
"Immunological Memory and Vaccination"

### **Hans Hengartner**

14.01.2003 Kirchgemeinden Kilchberg  
"Was ist Gentechnologie?"

20.02.2003 Symposium 200 Jahre Kanton Thurgau, Weinfelden  
"Wie lässt sich gentechnologische Forschung im Thurgau verwirklichen?"

Februar 2003 Hepatobiliary and Gastrointestinal Research Retreat,  
Vulpera  
"Antibodies and effector T cells to defeat viral infections"

28.03.2003 Meeting SSAI / SSP, St. Gallen  
"Lymphocyte development and activation"

09.06.2003 15<sup>th</sup> European Immunology Congress, EFIS 2003,  
Rhodes, GR (chairman and lecturer)  
"The role of antibodies to protect against infections by  
cytopathic and non-cytopathic viruses"

10.07.2003 Med. Klinik und Poliklinik, Klinikum der Universität Mainz  
"Humoral and cell mediated immunity to defeat cytopathic  
and non-cytopathic virus infections"

18.07.2003 MEMOVAX - Immunological Memory and Vaccination,  
Ascona  
"Interactions between humoral and cell-mediated antiviral  
immunity"

25.08.2003 CVP Kanton Zürich, Hotel Zürichberg  
"Was sind Stammzellen und welche Ziele hat die  
Forschung mit Stammzellen?"

04.11.2003 Kolloquium am Institut für Klinische Chemie, Zürich  
"On the role of antibodies to defeat viral infections"

### **Katja Fink**

16.05.2003 European Network of Immunology Institutes, Les Embiez,  
France  
"Following the fate of vesicular stomatitis virus-specific B  
cells"

### **Stefan Freigang**

März 2003      Keystone Symposium J7/J8, Dendritic Cells / Cell Biology of the Immune Response, Keystone, Colorado, USA  
"Endogenous neosynthesis vs. cross-presentation of viral antigens for cytotoxic T cell priming"

### **Lars Hangartner**

15.01.2003      Biozentrum Basel (Postgraduate Program)  
Analysis of antiviral immune responses in gene targeted mice expressing the immunoglobulin heavy chain of a lymphocytic choriomeningitis virus neutralizing antibody"

### **Tobias Junt**

März 2003      Institut für Immunologie, Medizinische Hochschule Hannover, Deutschland  
"Constitutive Chemokines in antiviral immune responses"

05.09.2003      IMP, Wien  
"Constitutive Chemokines in antiviral immune responses"

24.11.2003      LMB, MRC, Cambridge, UK  
"Constitutive Chemokines in antiviral immune responses"

### **Andrew Macpherson**

April 2003      INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale), Toulon, France  
"In vivo methods to study the intestinal humoral response"

April 2003      Keystone meeting, Keystone, USA  
"Nature of IgA responses in the mucosal immune system"

May 2003      EURESCO conference. Naples, Italy  
"Microenvironments and B cell development"

May 2003      European Network of Immunology Institutes, Les Embiez, France  
"Induction and function of IgA against non-pathogenic commensal intestinal bacteria"



- September 2003 European Society of Mucosal Immunology, Berlin, Germany  
"Mechanisms of intestinal inflammation"
- October 2003 New York Academy of Sciences, New York, USA  
"Compartmentalisation of IgA responses to commensal intestinal bacteria"

### **Marianne Martinic**

- 28.03.2003 SGAI, St. Gallen  
"Efficient T cell repertoire selection in tetraparental aggregation chimeras independent of thymic epithelial MHC"

### **Daniel Pinschewer**

- 11.04.2003 Institut für Veterinärvirologie, Universität Zürich  
"The immune response to recombinant lymphocytic choriomeningitis virus"
- 12.05.2003 Dept. Pathologie, Universität Zürich  
"Virus induced CNS immunopathology through induction of CD8<sup>+</sup> T cells negligent of a persistent, antigenetically related viral infection"
- 14.-19.06.2003 12<sup>th</sup> International Conference, Negative Strand Viruses 2003, Palazzo dei Congressi, Pisa, Italy  
"Characterization of the immune response to a recombinant lymphocytic choriomeningitis virus (poster presentation)"
- 08.09.2003 Dept. Virology, University of Freiburg  
"The immune response to a recombinant lymphocytic choriomeningitis virus expressing the glycoprotein of vesicular stomatitis virus"
- 18.09.2003 Unité de Biologie des Infections Virales Emergentes, Institut Pasteur, Lyon  
" The immune response to a recombinant lymphocytic choriomeningitis virus expressing the vesicular stomatitis virus glycoprotein"

### **Mike Recher**

- 07.-09.03.2003 Mid term review of EU-Projekt, Vilnius,Litauen  
Combine immune and gene therapy of chronic hepatitis B  
(QLK-200-01476): "T-help! You don't need anybody for a  
neutralising antibody"
- 30.04.2003 Weiterbildungsreihe: Klinische Pathologie, Departement für  
Pathologie, Universitätsspital, Zürich  
"T-help! You don't need anybody for a neutralising  
antibody"

### **Beatrice Senn**

- 15.01.2003 Biozentrum Basel (Postgraduate Program)  
"Analysis of antiviral immune responses in gene targeted  
mice expressing the immunoglobulin heavy chain of a  
vesicular stomatitis virus neutralizing antibody"

### **Maries van den Broek**

- 16.05.2003 Annual ENII Meeting, Les Embiez, France  
"Tissue-specific, inducible transgenic mice to study  
immunity and tolerance in vivo"
- 08.06.2003 Annual TAGAPO Meeting, Rhodes, Greece  
"Tissue-specific, inducible transgenic mice to study  
immunity and tolerance in vivo"
- 24.10.2003 Graduierten-Kolleg, Universität Konstanz, Deutschland  
"On the induction of CTL responses"

## **6.3 Zusammenarbeit mit der ETH Zürich**

ETH-Z. Prof. H. Hengartner lehrt zum grössten Teil die Immunologie für  
Studenten am Departement für Biologie. Er ist Vorsteher des Departements  
Biologie der ETH Zürich.

## 6.4 Auszeichnungen

### **R.M. Zinkernagel**

Foreign Member of the Russian Academy of Science  
Ehrendoktor der La Traube University, Melbourne/Australien

## 7 Akademische Selbstverwaltung

### **Rolf M. Zinkernagel**

Arbeitsgruppe für Tierschutzfragen der beiden Hochschulen  
Ausschuss Nationales Zentrum für Retroviren  
Zentrallabor für Zellanalyse  
ISREC Stiftung  
Nägeli (Bonizzi Theler) Stiftung  
Verantwortlicher für Bestrahlungsmaschine "γ-cell"

### **Hans Hengartner**

Vorsteher des Departementes für Biologie, ETH Zürich  
Beirat Institut für Labortierkunde, Universität ZH  
Scuola Superiore Ruggero Ceppellini, Napoli  
Berater Forschungskommission am Kantonsspital St. Gallen  
Advisory Board, Pfizer Foundation  
Nägeli (Bonizzi Theler) Stiftung  
Kuratoriumsmitglied der Jung-Stiftung für Wissenschaft und  
Forschung, Hamburg  
Mitglied des Stiftungsrates der UBS Optimus Foundation, Zürich  
Ausschuss 'Life Science Zurich'  
Mitglied des Verwaltungsrats Bachem Holding AG  
Mitglied des Stiftungsrates Think Tank Thurgau (TTT)  
Mitglied des Stiftungsbeirates Helmut Horten Stiftung  
Mitglied des Stiftungsrates Vontobel-Stiftung

## 8 Öffentliche Funktionen von Institutsangehörigen

### 8.1 Institutionen der Forschungsförderung

#### **R.M. Zinkernagel**

Cancer Research Institute (Scientific Advisory Council)  
Roche Stiftung Basel  
Stiftung für Altersforschung, Genf  
Stiftung Science et Cité

#### **H. Hengartner**

Forschungsrat des Schweizerischen Nationalfonds  
Mitglied der Selektionskommission für Förderungsprofessoren

## **Wissenschaftliche Gesellschaften**

### **R.M. Zinkernagel**

Swiss Society of Allergy and Immunology (President 1993-94, Ehrenmitglied 1996)  
Australian Society for Immunology (Ehrenmitglied 1996)  
American Association of Immunologists (Ehrenmitglied 1993)  
American Association of Pathologists  
Scandinavian Society of Immunology (Ehrenmitglied 1978)  
Société Française d'Immunologie (Ehrenmitglied 1980)  
Swiss Society of Microbiology  
Swiss Society of Pathology  
EMBO European Molecular Biology Organization  
Swiss Society of Cell and Molecular Biology  
Academia Europea  
ENI European Network of Immunological Institutions  
International Society for Antiviral Research  
Gesellschaft f r Virologie  
Gesellschaft f r Immunologie (Ehrenmitglied 1998)  
The Delphinium Society  
Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften  
Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina  
American Academy of Microbiology (Fellow)  
US National Academy of Sciences, Foreign Fellow  
Australian Academy of Sciences, Foreign Fellow  
American Academy of Arts and Sciences, Foreign Fellow  
Royal Society, Foreign Fellow  
Academie Royale de Medicine de Belgique, Foreign Fellow  
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (ao-Mitglied)  
Stiftung Gen Suisse

### **H. Hengartner**

Swiss Society of Allergology and Immunology (Ehrenmitglied 1994)  
American Association of Immunologists  
Swiss Society for Biochemistry  
Deutsche Gesellschaft f r Immunologie  
ENII European Network of Immunological Institutions

## **Editorial Board von Wissenschaftlichen Zeitschriften**

### **R.M. Zinkernagel**

Cell and Tissue Research  
Cellular Immunology  
Current Opinion in Immunology  
Current Opinion in Microbiology  
European Journal of Immunology (Exec. committee 1994, Chairman seit 2000)  
Immunity  
Immunogenetics  
International Immunology

International Journal of Clinical & Laboratory Research  
International Journal of Microbiology  
International Journal of Molecular Medicine  
International Review of Experimental Pathology  
Scandinavian Journal of Immunology  
Trends in Immunology  
Viral Immunology

**H. Hengartner**

Drug Discovery Today  
European Journal of Immunology  
Immunogenetics  
Immunology Letters  
Int. Arch. Of Allergy and Immunology  
Journal of Immunology  
Medical Microbiology and Immunology  
Viral Immunology

**8.2 Organisation von Kongressen, Kolloquien und Tagungen**

19.-21.3.2003      XV Meeting of the Swiss Immunology Ph.D. Students at  
Schloss Wolfsberg (Organisation H. Hengartner)

**8.3 Weiteres (Mitarbeit in oder Beratung von Behörden usw.)**

Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat

**9 Bibliotheken und Sammlungen**

Folgende Zeitschriften sind in unserer Handbibliothek im Stock G PATH  
vorhanden:

American Journal of Pathology  
ASM News  
Autoimmunity  
Autoimmunity Reviews  
Cell  
Cell & Tissue Research  
Cellular Immunology  
Current Opinion in Immunology  
Current Opinion in Microbiology  
Cytokine  
EMBO Journal  
European Journal of Immunology  
FASEB  
Immunity  
Immunobiology

Immunogenetics  
Immunological Reviews  
Immunology  
Immunology and Cell Biology  
Infection and Immunity  
International Immunology  
Journal of Autoimmunity  
Journal of Experimental Medicine  
Journal of General Virology  
Journal of Immunological Methods  
Journal of Immunology  
Journal of Pathology  
Journal of Virology  
Nature  
Nature Immunology  
Nature Medicine  
PNAS  
Proceedings of the Royal Society  
Scandinavian Journal of Immunology  
Science  
Scientific American  
Trends in Immunobiology  
Trends in Microbiology  
Viral Immunology

## 10 Publikationen

### 10.1 In der Berichtsperiode veröffentlichte Arbeiten

#### Aufsätze in wissenschaftlichen Zeitschriften

- Originalarbeiten

- 1 **Martinic, M. M., Rulicke, T., Althage, A., Odermatt, B., Hochli, M., Lamarre, A., Dumrese, T., Speiser, D. E., Kyburz, D., Hengartner, H. and Zinkernagel, R. M.**, Efficient T cell repertoire selection in tetraparental chimeric mice independent of thymic epithelial MHC. *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S.A* 2003. **100**: 1861-1866.
- 2 **Hunziker, L., Recher, M., Macpherson, A. J., Ciurea, A., Freigang, S., Hengartner, H. and Zinkernagel, R. M.**, Hypergammaglobulinemia and autoantibody induction mechanisms in viral infections. *Nat.Immunol.* 2003. **4**: 343-349.
- 3 **Hunziker, L., Ciurea, A., Recher, M., Hengartner, H. and Zinkernagel, R. M.**, Public versus personal serotypes of a viral quasispecies. *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S.A* 2003. **100**: 6015-6020.
- 4 **Senn, B. M., Lopez-Macias, C., Kalinke, U., Lamarre, A., Isibasi, A., Zinkernagel, R. M. and Hengartner, H.**, Combinatorial immunoglobulin

- light chain variability creates sufficient B cell diversity to mount protective antibody responses against pathogen infections. *Eur.J.Immunol.* 2003. **33**: 950-961.
- 5 **Hangartner, L., Senn, B. M., Ledermann, B., Kalinke, U., Seiler, P., Bucher, E., Zellweger, R. M., Fink, K., Odermatt, B., Burki, K., Zinkernagel, R. M. and Hengartner, H.,** Antiviral immune responses in gene-targeted mice expressing the immunoglobulin heavy chain of virus-neutralizing antibodies. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2003. **100**: 12883-12888.
  - 6 **Freigang, S., Egger, D., Bienz, K., Hengartner, H. and Zinkernagel, R. M.,** Endogenous neosynthesis vs. cross-presentation of viral antigens for cytotoxic T cell priming. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2003. **100**: 13477-13482.
  - 7 **Macpherson, A. J. and Uhr, T.,** The donor splice site mutation in NFkappaB-inducing kinase of alymphoplasia (aly/aly) mice. *Immunogenetics* 2003. **54**: 693-698.
  - 8 **Pinschewer, D. D., Perez, M., Sanchez, A. B. and de la Torre, J. C.,** Recombinant lymphocytic choriomeningitis virus expressing vesicular stomatitis virus glycoprotein. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2003. **100**: 7895-7900.
  - 9 **Merkler, D., Oertle, T., Buss, A., Pinschewer, D. D., Schnell, L., Bareyre, F. M., Kerschensteiner, M., Buddeberg, B. S. and Schwab, M. E.,** Rapid induction of autoantibodies against Nogo-A and MOG in the absence of an encephalitogenic T cell response: implication for immunotherapeutic approaches in neurological diseases. *Faseb J* 2003.
  - 10 **Probst, H. C., Lagnel, J., Kollias, G. and van den Broek M. F.,** Inducible transgenic mice reveal resting dendritic cells as potent inducers of CD8(+) T cell tolerance. *Immunity.* 2003. **18**: 713-720.
  - 11 **Probst, H. C., Tschannen, K., Gallimore, A., Martinic, M., Basler, M., Dumrese, T., Jones, E. and van den Broek, M. F.,** Immunodominance of an antiviral cytotoxic T cell response is shaped by the kinetics of viral protein expression. *J Immunol* 2003. **171**: 5415-5422.
  - 12 **Prinz, M., Huber, G., Macpherson, A. J., Heppner, F. L., Glatzel, M., Eugster, H. P., Wagner, N. and Aguzzi, A.,** Oral prion infection requires normal numbers of Peyer's patches but not of enteric lymphocytes. *Am J Pathol* 2003. **162**: 1103-1111.
  - 13 **Mirza, M. M., Fisher, S. A., King, K., Cuthbert, A. P., Hampe, J., Sanderson, J., Mansfield, J., Donaldson, P., Macpherson, A. J., Forbes, A., Schreiber, S., Lewis, C. M. and Mathew, C. G.,** Genetic evidence for interaction of the 5q31 cytokine locus and the CARD15 gene in Crohn disease. *Am J Hum Genet* 2003. **72**: 1018-1022.
  - 14 **King, K., Moody, A., Fisher, S. A., Mirza, M. M., Cuthbert, A. P., Hampe, J., Sutherland-Craggs, A., Sanderson, J., Macpherson, A. J., Forbes, A., Mansfield, J., Schreiber, S., Lewis, C. M. and Mathew, C. G.,** Genetic variation in the IGSF6 gene and lack of association with inflammatory bowel disease. *Eur J Immunogenet* 2003. **30**: 187-190.
  - 15 **Prinz, M., Heikenwalder, M., Junt, T., Schwarz, P., Glatzel, M., Heppner, F. L., Fu, Y. X., Lipp, M. and Aguzzi, A.,** Positioning of follicular dendritic cells within the spleen controls prion neuroinvasion. *Nature* 2003. **425**: 957-962.

- **Reviews**

- 1 **Zinkernagel, R. M.**, Immunological Memory and Vaccines against Acute Cytopathic and Noncytopathic Infections. In **Bloom, B. R. and Lambert, P. H.** (Eds.) *The Vaccine Book*. Academic Press 2003, pp 149-163.
- 2 **Zinkernagel, R. M.**, On natural and artificial vaccinations. *Annu Rev Immunol* 2003. **21**: 515-546.
- 3 **Ludewig, B., Krebs, P., Junt, T. and Bocharov, G.**, Dendritic cell homeostasis in the regulation of self-reactivity. *Curr Pharm Des* 2003. **9**: 221-231.

## 11 Qualitätssicherung

Das Problem der Qualitätssicherung ist schwierig und wird innerhalb unseres Institutes auf folgende Art und Weise gepflegt.

1. Die periodisch einzugebenden Drittmittelanträge beim Schweizerischen Nationalfond, den verschiedenen Forschungsprogrammen der EU, der ETH, der Krebsliga und verschiedener anderer Geldgeber, führt dazu, dass unsere Forschung und deren Produktivität periodisch von internationalen Experten beurteilt wird. Bis heute sind wir bei diesen Beurteilungen relativ gut taxiert worden. Unsere neuen Eingaben beim Schweizerischen Nationalfond für eine weitere 3-Jahresperiode sind im Herbst 2002 erfolgt und bewilligt worden.
2. Ausländische Mitarbeiter, die bei uns als Postdoc arbeiten wollen, haben als Auflage, dass sie ihre eigene Bezahlung für ein bis zwei bis drei Jahre mitbringen müssen. Wenn sie das nicht erreichen, werden sie in der Regel nicht angestellt.
3. Das Veröffentlichen von originalen experimentellen Arbeiten in guten bis sehr guten Zeitschriften gibt eine weitere gute Qualitätskontrolle, mit der wir in den letzten paar Jahren gut durchgekommen sind, indem wir periodisch in Nature, Science, Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A., Immunity, Journal of Experimental Medicine, Journal of Immunology, etc. haben publizieren können.
4. Unsere Diplomanden, vor allem der ETH, schliessen oft mit einer sehr guten Note ab, und unsere Doktoranden haben mehrmals die Silbermedaille der ETH für ihre Arbeit erhalten.
5. Über die Jahre sind eine Reihe von Privatdozenten von uns gefördert worden, und eine Reihe von Assistenzprofessoren oder ausserordentlichen Professoren in der Schweiz, Deutschland, Kanada, U.S.A. mit eigenen Arbeitsgruppen und -gebieten gefördert worden.
6. Eine formelle Evaluation unserer Arbeit hat im Jahre 2002/2003 zweifach (durch die UNIZ und ETHZ) stattgefunden (siehe Universitätsbericht).



7. Die interne Datensicherung wird reorganisiert und die Dokumentation der experimentellen publizierten Daten standardisiert.