



Universität Zürich

Akademischer Bericht 2006

Institut für Experimentelle  
Immunologie

Leitung in der Berichtsperiode:

Prof. Dr. Rolf Zinkernagel, Prof. Dr. Hans Hengartner

Schmelzbergstrasse 12

8091 Zürich

044 2552989

E-Mail [rolf.zinkernagel@usz.ch](mailto:rolf.zinkernagel@usz.ch)

## Zusammenfassung (Management Summary)

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 und Dissertationen für Biologen sowie 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 und internationalen wissenschaftlichen Gremien und Redaktionsvorständen. Das Institut bemühte sich sehr um Informationen der Öffentlichkeit mittels Laborbesuchen, Beiträgen in Zeitungen, öffentlichen Vorträgen und Diskussionen.

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 LCMV-Virus, Spezifitätsanalyse der zellvermittelten Immunantwort gegen das LCMV-Virus und Untersuchung der Vorgänge bei virusinduzierter Toleranz, Immunopathologie, Immunsuppression und Autoimmunität. Die Resultate dieser Studien wurden im Verlaufe von 2006 in rund 14 Originalarbeiten und 3 Reviews veröffentlicht.

Neben den Hauptvorlesungen in Immunologie und Entzündung im 3. Jahr für Mediziner sowie Immunologie für Naturwissenschaftler der ETH und der Uni im Grund- und Fachstudium werden am Institut Praktikums- und Diplomarbeiten und Dissertationen betreut; 5 Diplomarbeiten und 3 Dissertationen sind abgeschlossen worden.

## 1 Allgemeine Einschätzung

### 1.1 Wo stehen wir heute: Standortbestimmung

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. Lindemann). Seit 1992 sind diese Teile vereint im Institut für Experimentelle Immunologie, das abgegrenzt ist von der Abteilung klinische Immunologie innerhalb des Departements 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 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 von Krankheit und Resistenz, 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 als sehr nützlich und gegenseitig befruchtend analysiert werden. Diese Studien umfassen nicht nur Immunität gegen Infektionen und Immunopathologie 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 molekularen und zellulären Analysen wie auch der komplexen Krankheitserscheinungen

gesehen werden. Das Institut für experimentelle Immunologie kann eine solche Funktion nahezu optimal erfüllen.

## **1.2 Wo wollen wir hin: Ziele in den nächsten Jahren**

Das Institut für Experimentelle Immunologie hat sich zum Ziel gesetzt, im kommenden Jahr, die angefangenen Arbeiten, wie sie im Kapitel Forschung zusammengefasst sind, zu einem möglichst fortgeschrittenen Abschluss zu bringen. Dies drängt sich auf, weil per Herbst 2007 die beiden Ordinarien ersetzt werden sollten und damit die Ausrichtung und die Thematiken des Institutes möglicherweise ändern. Diese Phase ist für die Weiterentwicklung und Expansion unseres Institutes natürlich nicht optimal und bringt Unsicherheit mit sich. Die meisten Mitarbeiter haben das Institut verlassen.

Die Nachfolgekommission hat die Struktur des Instituts in der nächsten Phase formuliert, und die Auswahl ist immer noch im Gange. Die Ausrichtung des Institutes ist neben der unbehinderten Weiterarbeit, so geplant, dass für die neu zu Berufenden das Institut ohne Langzeitverpflichtung überlassen wird.

## **1.3 Wie kommen wir dahin: Strategien, Massnahmen**

Es ist Aufgabe der Nachfolger zukünftige Strategien und Massnahmen des Instituts für Immunologie zu bestimmen.

# **2 Forschung**

## **2.1 Überblickstext**

Virusbedingte Immunpathologie: 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.

Antigen-Organisation bzw. -Struktur und Antikörper-Antworten: Repetitive, quasi kristalline Anordnungen von Determinanten sind charakteristisch für infektiöse Keime, insbesondere Viren, Bakterien. Neutralisierende Antikörper gegen das nicht-zytopathogene LCM-Virus der Maus, das viele ähnliche phänotypische Eigenschaften wie die HIV-Infektion besitzt, 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 Helfer T Zell Rezeptor transgenen Mäusen und Antikörper transgenen Mäusen untersucht werden.

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 oder eben anregen können. Dieser Mechanismus wird Cross-Processing genannt. Wir versuchen, diese Frage mit Tumorzellen zu analysieren. Erste Ergebnisse zeigen, dass Kreuz-Prozessieren für die antivirale Protektion, sehr ineffizient ist und so kaum von biologischer Bedeutung sein kann. Wir versuchen Tricks herauszufinden, wie das Kreuz-Prozessieren 1000x verbessert werden kann.

Autoimmunkrankheiten: Wir versuchen, virale Antigene als Modell-Antigene für die Induktion von T Zell- oder B Zell-abhängige Autoimmunkrankheiten, zum Beispiel in b-Inselzellen (Diabetes mellitus Typ I), oder in 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.

Die T Zell Reifung im Thymus und die Frage, wie das T Zell Repertoire entsteht, ist noch relativ unklar. Wir haben mit neuartigen Chimären, in denen Thymus und Knochenmark unterschiedlicher Herkunft sind, die Frage analysiert, ob Thymusepithelzellen oder andere Zellen, das Repertoire wesentlich bestimmen. In der Maus werden MHC-I restringierte CD8 T Zellen im MHC-I -/- Thymus selektioniert, während MHC-II restringierte CD4 T Helferzellen im MHC-II -/- Thymus nicht reifen können.

Immunologisches Gedächtnis: Die Frage, ob das sogenannte immunologische Gedächtnis aus vermehrten Vorläuferzellen 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.

## 2.2 Vorträge an Kongressen

Bergthaler Andreas, Post doc

Novel approach to study virus-host interactions in a prototypic murine infection model  
Roche, Basel, 10.04.2006

Eschli Bruno, Post doc

The Class I Fusion Glycoprotein (GP) of Lymphocytic Choriomeningitis Virus (LCMV)  
Institutsseminar des Georg-Speyer-Hauses, Frankfurt am Main, 23.10.2006

Eschli Bruno, Post doc

The Class I Fusion Glycoprotein (GP) of Lymphocytic Choriomeningitis Virus (LCMV)  
Zentrum für molekulare Biologie (ZMBH), Heidelberg, 20.10.2006

Hengartner Hans, Institutsleiter

A tandems approach to immunology  
Lecture, Mexican Academy of Medical Science, Copper Valley, Mexico, 03.-07.05.2006

Hengartner Hans, Institutsleiter

On antibodies and killer cells to defeat viral infections  
Lecture, Mexican Society for Immunology, Chihuahua, Mexico, 03.-07.05.2006

Hengartner Hans, Institutsleiter

Cell mediation and humoral immunity to control viral infections  
SGAI-Meeting Zürich, Symposium, 30./31.03.2006

Hengartner Hans, Institutsleiter  
Aktuelle Fragen der Biotechnik und Bioethik  
Vortrags- und Diskussionsabend Pfarreizentrum Weinfelden, 18.04.2006

Lang Karl, Post doc  
Toll-like receptor engagement converts T cell auto-reactivity into overt autoimmune disease  
Arbeitskreis Klinische Immunologie, Frankfurt, 03.11.2006

Lang Karl, Post doc  
Toll-like receptor engagement converts T cell auto-reactivity into overt autoimmune disease  
Deutscher Physiologischer Kongress, München, 29.03.2006

Lang Karl, Post doc  
Immunoprivileged status of the liver is controlled by Toll-like receptor 3 signaling  
European Congress of Immunology, Paris, 09.09.2006

Probst Hans Christian, Post doc  
Mechanisms of CD8+ T cell tolerance induction by dendritic cells  
Stiftung Forschungspreis Pfizer, USZ, Zürich, 03.02.2006

van den Broek Maries, Ober-Assistentin  
Transgenic mouse models to study tolerance and immunity  
Euresearch Project Mugen, Athens, 14.04.2006

van den Broek Maries, Ober-Assistentin  
Mechanisms of peripheral tolerance induction by resting DC  
Euresearch Project, Mugen, Capo Caccia, Sardinia, 18.05.2006

van den Broek Maries, Ober-Assistentin  
Mechanisms of peripheral tolerance induction by resting DC  
Euresearch Project, Mugen, Int. Conference, Athens, 12.09.2006

van den Broek Maries, Ober-Assistentin  
Mechanisms of peripheral tolerance induction by resting DC  
European Congress of Immunology, Paris, 08.09.2006

van den Broek Maries, Ober-Assistentin  
The role of DC in the induction of immunity and tolerance  
The Netherlands Cancer Institute, Amsterdam, 01.03.2006

van den Broek Maries, Ober-Assistentin  
The role of DC in the induction of immunity and tolerance  
Euresearch Project Mugen, Athens, 24.01.2006

Verschoor Admar, Post doc  
Detection of antigen trafficking in vivo by multi-photon microscopy  
Instituto Gulbenkian de Ciência in Oeiras, Portugal, 29.05.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Some unresolved problems in immunology  
Lecture, Mexican Society for Immunology, Chihuahua, Mexico, 03.-07.05.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
The immunologist perspective  
14th Annual Meeting of the European Society of Gene Therapy, Compuvac, Athens, 10.11. 2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
On some problems in immunology  
2nd Bernard Halpern Symposium on Immunology, Paris, 19./20.10.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
The ERC Project  
ERC - Eurosearch, ETH Zürich, 14.12.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
On immunity against viruses and tumours  
European Immunogenetics and Histocompatibility Conference, Ruggero Ceppellini Award Lecture, Oslo, 08.-11.06.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Why do we not have a vaccine against HIV or TB yet?  
European National Societies of Immunology and ECI, Paris, 06.09.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
On some unresolved problems in immunology  
Humanitas Lecture, Instituto Clinico Università degli Studi, Milano, 06.12.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
On anti-viral antibodies  
IBC Life Sciences, Int. Congress on recombinant Antibodies, Zürich, 29.06.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Immunity against viruses  
Instituto Cientifico Pfizer, Mexico, 27.10.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Anti-viral immunity and vaccines  
Int. Union of immunological Societies (IUIS), Council Meeting, Dakar, Senegal, 19.03.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Infection: Immune protection, pathology or autoimmunity?  
Karolinska Institute, Days of Molecular Medicine Symposium, Stockholm 24.-26.05.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Anti-viral immunity and vaccines  
Keystone Symposium, Breckenridge Colorado, USA, 21.-26.03.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Against dogma and against feelings  
Lecture, Istituto di Ricerca in Biomedicina, Bellinzona, 04.12.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
On anti-viral immunity  
Nat. Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID), Opatija Kroatien, 26.06.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
On immunity against viruses and tumours  
National Cancer Institut Washington, Int. Cancer Vaccine Symposium, Washington DC, 05.-07.02.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Lessons we learned from LCMV relevant to modern vaccine design  
National Foundation for Infectious Diseases, 9th Annual Conference, Washington DC, 08./09.05.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
On observation, misinterpreting or understanding immunity  
SGAI-Meeting Zürich, Symposium, 30./31.03.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Viral interaction with the immune system: lessons for the clinical immunologist  
SGAI-Meeting Grindelwald, Workshop 21.01.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
On antiviral immune responses  
VIMM Lecture, Venetian Institute of Molecular Medicine, Padua, 05.12.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
HIV - AIDS, Immunopathology, Protection-Vaccines  
World AIDS Day China, Tianjin, 01.12.2006

Zinkernagel Rolf, Institutsleiter  
Virus infection: Immunopathology and autoimmunity  
Österreichische Akademie der Wissenschaften. Symposium: Autoimmunität, Wien 13./14.01. 2006

## 2.3 Forschungsdatenbank

Professur/Forschungsbereich: Hengartner, Hans  
Projektleiter/in: Hengartner, H.; Zinkernagel, R. M.  
Projekttitle: Studies on humoral and cell mediated immunity against cytopathic and non-cytopathic viruses  
Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung)  
01.10.1997-30.04.2006  
<http://www.research-projects.unizh.ch/p1623.htm>

Professur/Forschungsbereich: van den Broek, Maries  
Projektleiter/in: van den Broek, Maries  
Projekttitle: Transgenic models to study the induction of immunity and tolerance  
Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung); EU; EU=Mugen Consortium  
Cloëtta Stiftung, Zürich bis 31.Mai 2005  
01.01.2005-31.12.2009  
<http://www.research-projects.unizh.ch/p7477.htm>

Professur/Forschungsbereich: Zinkernagel, Rolf  
Projektleiter/in: Zinkernagel, Rolf M.; Hengartner, Hans  
Projekttitle: On ontogeny specificity and memory of virus specific cytotoxic T cells and B cells  
Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung)  
01.01.1997-30.04.2006  
<http://www.research-projects.unizh.ch/p3170.htm>

## 3 Lehre

### 3.1 Innovative Lehrveranstaltungskonzepte

Das Institut ist Mitglied des Schweizerischen Konsortiums "Immunology online", welches den Immunologieunterricht an Schweizer Universitäten interaktiv über Internet organisiert. Daneben organisiert Prof. H. Hengartner mit Institutsangehörigen den jährlichen MD- und Ph D-Doktorandenkurs auf dem Wolfsberg. Dabei werden ca. 80 Doktoranden in Immunologie der gesamten Schweiz aus allen Universitäten zusammengezogen und unter Führung von ca. 8 bestandenen Immunologen während drei Tagen über immunologische Projekte und Präsentationen der Teilnehmer mündlich oder mit Postern diskutiert. Diese Wolfsberg-Veranstaltungen sind jetzt im 19. Jahr und sind in der Schweiz sehr bekannt geworden. Neben den magistralen Vorlesungen, werden Gruppenunterricht und interne Vorlesungen gehalten.

#### Grundvorlesungen

1 Std/Wo WS/SS Aktuelle Probleme der Immunologie

Virologie (RZI+HHE)

ij Std/Wo WS/SS Kolloquium über biologisch-medizinische Grundlagenforschung (RZI+HHE)

8 Std SS Grundlagen der Biologie: Teil Immunologie / ETH (HHE)  
2 Std/Wo SS Immunologie I für Biologen der Uni und ETH (HHE)  
2 Std/Wo WS Immunologie II für Biologen der Uni und ETH (HHE total 6 Std)  
1 Std/Wo WS Übungen zu Immunologie II (Dr. PD M. van den Broek)  
4 Wo SS Praktischer Kurs in Immunologie für Uni- und ETH-Studenten und Postgraduate-Kursteilnehmer (2 x 2 Wochen im September, Leitung HHE mit Prof. A. Oxenius, Dr. M. van den Broek und Mitarbeitern)  
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  
12 Std WS Immunologie und Entzündungslehre für Medizinstudenten

### 3.2 Qualitätssicherung in der Lehre

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

1. Periodisch werden Vorlesungen von den Studenten via die Evaluationsstellen begutachtet (Universität und ETHZ).
2. 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. Zwei EU-Förderungen sind 2004 zugesprochen worden.
3. 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 ihnen dies nicht gelingt, werden sie in der Regel nicht angestellt.
4. Das Veröffentlichen von originalen experimentellen Arbeiten in guten bis sehr guten Zeitschriften ergibt 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.
5. 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.
6. Über die Jahre sind eine Reihe von Privatdozenten von uns gefördert worden, die z. T. Assistenzprofessuren oder ausserordentliche Professuren in der Schweiz, Deutschland, Kanada, U.S.A. mit eigenen Arbeitsgruppen und -gebieten übernommen haben.
7. Eine formelle Evaluation findet alle vier bis sechs Jahre (durch die UNIZ und ETHZ) statt (siehe Universitätsberichte).

## 4 Weiterbildung/Fortbildung

Im Institut haben wir folgende Weiterbildungsveranstaltungen, die regelmässig einmal wöchentlich stattfinden:

- Journal-Club – über immunologische Literatur (montags 16:00 – 17:30 Uhr)
- Seminarreihe – „Aktuelle Probleme der Immunologie und Virologie“ (dienstags 12:15 – 13:15 Uhr)
- Labor-Meeting – über laufende Arbeiten (freitags 08:15 – 10:30 Uhr)

Das Institut ist von der FMH für 6 Monate Pathologie und Klinische Immunologie anerkannt und für 6-12 Monate Infektiologie (Spezialtitel).



## 5 Nachwuchsförderung

### 5.1 Standortbestimmung

Circa die Hälfte der Doktoranden und Oberassistenten sind Frauen. Daneben ist unser Bestreben, Nachwuchs allgemein für die Immunologie in der Schweiz zu fördern. Die bis anhin erfolgten Habilitationen im Institut sind mit ca. 12 insofern erfolgreich gewesen, als diese Kandidaten mehrere Extraordinariate und Ordinariate haben besetzen können.

Der Schwerpunkt der Förderung besteht einerseits im Erlernen experimenteller biologischer Immunologie (krankheits- und infektionsbezogen), andererseits in der Mitarbeit bei der Lehre im Ausbilden von Diplomanden, Doktoranden und Postdocs, im Engagement in der studentischen Lehre, anfangs vor allem im Literaturkolloquien und Laborkursen, und im Aussenden an Kongresse in Europa und weltweit.

Grundsätzlich bemühen wir uns, Doktoranden vor allem aus der Gegend, beziehungsweise der Schweiz und Süddeutschland, zu rekrutieren, während dem die Postdoktoranden meistens aus dem Ausland stammen. Diese Mischung von verschiedenen wissenschaftlichen Herkünften und Kulturen, zusammen mit einer starken Verwurzelung hier in Zürich betreffend Lehre und Engagement bei Uni und ETH und zusammen mit einer etwa 1 : 2 Mischung von Medizinern und Naturwissenschaftlern, hat sich ausserordentlich bewährt.

### 5.2 Durch Drittmittel geförderte Nachwuchskräfte am Institut

Bergthaler, Andreas, Post doc

Rational design and standardized evaluation of novel genetic vaccines

EU Compuvac, 01.03.2006-31.12.2008

Eschli, Bruno, Doktorand

Characterization and structural analysis of the arenavirus class I viral fusion protein

SNF, 01.01.2004-28.02.2006

Fink, Katja, Post doc

Anti-viral Humoral Responses and Beyond: New Insights into B cell Functions Provided by Vesicular Stomatitis Virus-specific B Cells

SNF, 01.10.2001-31.05.2006

Flatz, Lukas, Post doc

Recovery of an arenavirus entirely from RNA polymerase I/II-driven cDNA

SNF, 01.03.2005-31.03.2007

Lang, Phillip, Doktorand

Susceptibility to bacterial super-infection as a consequence of antiviral immune responses

SNF, 01.11.2006-31.03.2008

Navarini, Alexander, Post doc

Susceptibility to bacterial super-infection as a consequence of antiviral immune responses

SNF, 01.04.2004-30.06.2006

Preywisch, Regina, Doktorandin

Functional genomics approaches in animal models to study human immunological disease

EU Mugen (NoE), 01.06.2005-15.07.2006

Schildknecht-Dürmüller, Anita, Doktorandin

Investigation of the molecular mechanisms involved in the induction of immunity or tolerance, using mice with tissue specific inducible expression of a transgene

SNF, 01.05.2005-31.03.2007

### **5.3 Durch Drittmittel geförderte Nachwuchskräfte im Ausland**

Geuking, Markus, Dr. sc.nat., Post doc

(IDRP), Faculty of Health Sciences, McMaster University, Hamilton, Canada

Induction of intestinal CD4+ T cell responses and their effect on the mutualism between the host and its commensal flora

SNF, 01.07.2006-30.06.2007

Hangartner, Lars, Dr. sc.nat., Post doc

The Scripps Research Institute, Dept. of Immunology, La Jolla, USA

Development of approaches to rapidly assess engineered HIV vaccine candidates

SNF, 23.08.2005-31.12.2008

Junt, Tobias, Dr. sc.nat., Post doc

Harvard Medical School, Dept. of Pathology, 77 Ave Louis Pasteur, Boston MA 02115, USA

Real-time analysis of thrombopoiesis in the bone marrow of living mice

SNF, 05.01.2005-31.12.2007

Junt, Tobias, Dr. sc.nat., Post doc

Harvard Medical School, Dept. of Pathology, 77 Ave Louis Pasteur, Boston MA 02115, USA

Real-time kinetics of antiviral B cell priming in vivo

SNF, 05.01.2005-31.12.2007

Martinic, Marianne, Dr. sc.nat., Post doc

La Jolla Institute for Allergy and Immunology, 9420 Athena Circle, La Jolla, CA 92037 USA

Generation and characterization of insulin peptide-specific regulatory T lymphocytes

SNF, 01.07.2005-30.06.2007

### **5.4 Durch Forschungskredit der Universität Zürich geförderte Nachwuchskräfte**

## **6 Gleichstellung der Geschlechter**

Doktorandinnen 2/5

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen 3/9

Praktikantinnen/Diplomandinnen 2/3

## **7 Dienstleistungen**

### **7.1 Dienstleistungen innerhalb der Universität**

### **7.2 Dienstleistungen zugunsten anderer Forschungs- und Bildungsinstitutionen**

### **7.3 Dienstleistungen zugunsten der Öffentlichkeit**

Hans Hengartner

18.04.2006 Aktuelle Fragen der Biotechnik und Bioethik. Pfarreizentrum Weinfelden

07.09.2006 Biotechnologie in der Grundlagenforschung. Rotary Club Zimmerberg, Adliswil

12.09.2006 Organisation des immunologischen Abwehrsystems. Maturandentage ETH Zürich

## 7.4 Klinische Dienstleistungen

### 8 Aussenbeziehungen

#### 8.1 Sokrates/Erasmus

#### 8.2 Regelmässige Zusammenarbeit

#### 8.3 Fachkooperationen

#### 8.4 Memorandum of Understanding

#### 8.5 Netzwerke

Koordinator	Partneruniversitäten	SM IN	SM OUT	DM	Forschung
-------------	----------------------	-------	--------	----	-----------

Koordinator	Partneruniversitäten	SM IN	SM OUT	DM	Forschung
Alexander Fleming/Biomedical Sciences Research Center, Varna, Griechenland, Europa	Arexis AB / Biovitrum AB, Stockholm, Schweden, Europa, BankInvest-group, Kopenhagen, Dänemark, Europa, Biovista, Athens, Griechenland, Europa, Center for Blood Research, Boston, USA, Nordamerika, Centre d'Immunologie de Marseille-Luminy, Marseille Cedex 09, Frankreich, Europa, Cytos Biotechnology AG, Schlieren, Schweiz, Europa, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Deutschland, Europa, Deutsches Rheuma-Forschungszentrum, Berlin, Deutschland, Europa, EMBL Outstation Hinxton, Cambridge, Grossbritannien, Europa, European Molecular Biology Laboratory, Monterotondo, Italien, Europa, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland, Europa, Ingenium Pharmaceuticals AG, Martinsried, Deutschland, Europa, Innate Pharma, Marseille, Frankreich, Europa, INSERM U 106, Hopital de la Salpetriere, Paris, Cedex 13, Frankreich, Europa, Institute di Ricerche Farmacologiche Mario Negri, Milano, Italien, Europa, Institute for Research in Biomedicine, Bellinzona, Schweiz, Europa, Istituto di Biologia Cellulare, KOOPDB_CITY, Italien, Europa, Medical Inflammation Research, Lund, Schweden, Europa, The National Institute for Medical Research, London, Grossbritannien, Europa, The Netherland Cancer Institute (NKI/AvL), CX Amsterdam, Niederlande, Europa, Università degli studi di Milano-Bicocca, Milano, Italien, Europa, Université de Lausanne, Lausanne, Schweiz, Europa, Weatherall Institute of Molecular Medicine, Oxford, Grossbritannien, Europa				Ja

Koordinator	Partneruniversitäten	SM IN	SM OUT	DM	Forschung
CNRS Centre National de la Recherche Scientifique, Paris cedex 16, Frankreich, Europa	ASLA Biotech Ltd, Riga, Lettland, Europa, Biomedical Sciences research Center Al. Fleming, Vari, Griechenland, Europa, Biovista, Athens GR, Griechenland, Europa, Cytos Biotechnology AG, Schlieren, Schweiz, Europa, Epixis SA, Paris, Frankreich, Europa, Erasmus Universiteit Rotterdam, DR Rotterdam, Niederlande, Europa, Hellenic Pasteur Institute, Athen, Griechenland, Europa, INSERM Institut National de la Santé et de la Recherche Medicale, Paris, Frankreich, Europa, Karolinska Institutet, Stockholm, Schweden, Europa, Latvijas Universitate, Riga, Lettland, Europa, Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Deutschland, Europa, Poznan University of Technology, Poznan, Polen, Europa, Universität Ulm, Ulm, Deutschland, Europa, Université Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne cedex, Frankreich, Europa, Université Pierre-et-Marie-Curie (UPMC), Station Biologique, Roscoff Cedex, Frankreich, Europa				Ja

SM=Studierendenmobilität, DM=Dozierendenmobilität

## 8.6 Forschungsaufenthalte von Institutsangehörigen an anderen Forschungsinstitutionen

## 8.7 Forschungsaufenthalte von Angehörigen anderer Forschungsinstitute am Institut

### 8.8 Gastvorträge von Institutsangehörigen an anderen Universitäten

Bergthaler, Andreas, Post doc

Novel approach to study virus-host interactions in a prototypic murine infection model  
University of Veterinary Medicine, Institute of Animal Breedings and Genetics, Wien

Bergthaler, Andreas, Post doc

Novel approach to study virus-host interactions in a prototypic murine infection model  
Universität Zürich, Veterinärmedizin

Hengartner, Hans, Institutsleiter

On antibodies and killer cells to defeat viral infections  
Universität Göttingen, Institut für Med. Mikrobiologie

Hengartner, Hans, Institutsleiter

Roles of antibodies to defeat viral infections  
Universität Konstanz,

Löhning, Max, Post doc

Master transcription factors and epigenetic modifications in molecular memory of virus-specific effector

and memory T-cell subsets  
Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

Löhning, Max, Post doc  
Role of selected T-cell differentiation subsets in the pathogenesis of a noncytolytic virus infection  
Humboldt-Universität, Berlin

Löhning, Max, Post doc  
T-cell memory to viruses: Generation, maintenance and function  
Humboldt-Universität, Berlin

van den Broek, Maries, Ober-Assistentin  
Mechanisms of peripheral tolerance induction by resting DC  
University of Mainz

van den Broek, Maries, Ober-Assistentin  
Mechanisms of peripheral tolerance induction by resting DC  
SFB TU München

Zinkernagel, Rolf, Institutsleiter  
Why don't we have a vaccine against HIV (yet)?  
University of North Texas, Fort Worth, USA

Zinkernagel, Rolf, Institutsleiter  
Why don't we have a vaccine against Malaria or AIDS yet?  
Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg

Zinkernagel, Rolf, Institutsleiter  
On antiviral immunity  
University of California, San Diego, USA

Zinkernagel, Rolf, Institutsleiter  
Uncertainties in immunology  
Universität Basel, Universitätsspital, Infektiologie

Zinkernagel, Rolf, Institutsleiter  
Immunity  
University of St.Louis, USA

Zinkernagel, Rolf, Institutsleiter  
Warum haben wir (noch) keine Impfung gegen HIV oder Tuberkulose?  
Senioren-Universität, Zürich

Zinkernagel, Rolf, Institutsleiter  
Warum haben wir (noch) keine Impfung gegen HIV oder Tuberkulose?  
Senioren-Universität, Winterthur

## **8.9 Gastvorträge von Angehörigen anderer Universitäten am Institut**

Brain-Fahrländer, Charlotte, Prof. Dr.  
Universität Basel  
Protection factors for the development of allergies in children: What can epidemiology contribute?

Charrel, Rémi, Dr.  
Faculté de Médecine, Unité des virus Emergents, Marseille  
Genomics, evolution and epidemiology of arenaviruses

Kalinke, Ulrich, Dr.  
Paul Ehrlich-Institut, Langen, Deutschland  
Induction and downmodulation of IFN-alpha production in dendritic cells

Klein, Ludger, Prof. Dr.  
IMP Wien  
Shaping of the T cell repertoire by thymic epithelium

Kyburz, Diego, Dr.  
Universitätsspital Zürich  
The role of Toll-like receptors in joint inflammation

Ludewig, Burkhard, Dr.  
Kantonsspital St.Gallen  
Innate immunity in mouse hepatitis virus infection

Ochsenbein, Adrian, Dr.  
Inselspital Bern  
CD27 signaling: the dose makes it a poison

Ohashi, Pam, Dr.  
Ontario Cancer Institute, Toronto  
Modulating immunity and tumour immunity

Osterhaus, Albert, Prof. Dr.  
Erasmus University, Rotterdam  
Asian Flu: A threat to public health

Penninger, Josef, Prof. Dr.  
Universität Wien  
Learning from SARS infections

Schlomchik, Mark, Prof. Dr.  
Yale University, New Haven, USA  
Activation and regulation of autoreactive B cells

Thomsen, Randrup A., Prof. Dr.  
University of Copenhagen  
Regulation of CD8+ T cell mediated inflammation by chemokine/chemokine receptor interactions

Waisman, Ari, Prof. Dr.  
J. Gutenberg-Universität, Mainz  
To B or T DC? How B cells control autoimmune brain inflammation

## **8.10 Doppeldoktorate**

# **9 Wissens- und Technologietransfer**

## **9.1 Patentanmeldungen**

## **9.2 Neue Lizenzverträge oder Abtretungsvereinbarungen**

## **9.3 Firmengründungen**

## 10 Akademische Selbstverwaltung

## 11 Publikationen

### 11.1 Selbstständige Literatur

#### Dissertationen

Eschli Bruno (2006): The class I fusion glycoprotein of lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV) and its role in humoral and cellular immunity ETH Diss. No. 16870

Referent/in: Hengartner Hans  
ETH Zürich, Biologie

Geuking Markus (2006): The role of donor cell chimerism, T cell help, ignorance, and cyclosporin A in the induction and maintenance of donor-specific cytotoxic T cell tolerance ETH Diss. No. 16629

Referent/in: Hengartner Hans  
ETH Zürich, Biologie

#### Lehrbücher, Schulbücher

Zinkernagel R.M. (2005): Basic Principles of Immunology Thieme Verlag

### 11.2 Unselbstständige Literatur

#### Originalarbeiten mit Peer Review

Bonilla W. V., Geuking M. B., Aichele P., Ludewig B., Hengartner H., Zinkernagel R. M. (2006): Microchimerism maintains deletion of the donor cell-specific CD8+ T cell repertoire. In: The journal of clinical investigation 116(1), 156-62

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16395404](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16395404)

Eschli B., Quirin K., Wepf A., Weber J., Zinkernagel R., Hengartner H. (2006): Identification of an N-terminal trimeric coiled-coil core within arenavirus glycoprotein 2 permits assignment to class I viral fusion proteins. In: Journal of virology 80(12), 5897-907

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16731928](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16731928)

Fink K., Lang K. S., Manjarrez-Orduno N., Junt T., Senn B. M., Holdener M., Akira S., Zinkernagel R. M., Hengartner H. (2006): Early type I interferon-mediated signals on B cells specifically enhance antiviral humoral responses. In: European journal of immunology 36(8), 2094-105

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16810635](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16810635)

Flatz L., Bergthaler A., de la Torre J. C., Zinkernagel R. M., Hengartner H., (2006): Recovery of an arenavirus entirely from RNA polymerase I/II-driven cDNA In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 103(12), 4663-8

Hengartner L., Zellweger R. M., Giobbi M., Weber J., Eschli B., McCoy K. D., Harris N., Recher M., Zinkernagel R. M., Hengartner H. (2006): Nonneutralizing antibodies binding to the surface glycoprotein of lymphocytic choriomeningitis virus reduce early virus spread. In: The Journal of experimental medicine 203(8), 2033-42

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16880253](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16880253)



Harris N. L., Spoerri I., Schopfer J. F., Nembrini C., Merky P., Massacand J., Urban J. F., Jr., Lamarre A., Burki K., Odermatt B., Zinkernagel R. M., Macpherson A. J. (2006): Mechanisms of neonatal mucosal antibody protection. In: *The journal of immunology* 177(9), 6256-62  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=17056555](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17056555)

Junt T., Tumanov A. V., Harris N., Heikenwalder M., Zeller N., Kuprash D. V., Aguzzi A., Ludewig B., Nedospasov S. A., Zinkernagel R. M. (2006): Expression of lymphotoxin beta governs immunity at two distinct levels. In: *European journal of immunology* 36(8), 2061-75  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16841297](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16841297)

Lang K. S., Georgiev P., Recher M., Navarini A. A., Bergthaler A., Heikenwalder M., Harris N. L., Junt T., Odermatt B., Clavien P. A., Pircher H., Akira S., Hengartner H., Zinkernagel R. M. (2006): Immunoprivileged status of the liver is controlled by Toll-like receptor 3 signaling. In: *The journal of clinical investigation* 116(9), 2456-63  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16955143](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16955143)

Martinic M. M., van den Broek M. F., Rulicke T., Huber C., Odermatt B., Reith W., Horvath E., Zellweger R., Fink K., Recher M., Eschli B., Hengartner H., Zinkernagel R. M. (2006): Functional CD8+ but not CD4+ T cell responses develop independent of thymic epithelial MHC. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103(39), 14435-40  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16983067](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16983067)

McCoy K. D., Harris N. L., Diener P., Hatak S., Odermatt B., Hangartner L., Senn B. M., Marsland B. J., Geuking M. B., Hengartner H., Macpherson A. J., Zinkernagel R. M. (2006): Natural IgE production in the absence of MHC Class II cognate help. In: *Immunity* 24(3), 329-39  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16546101](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16546101)

Merkler D., Horvath E., Bruck W., Zinkernagel R. M., Del la Torre J. C., Pinschewer D. D. (2006): Viral *deja vu* elicits organ-specific immune disease independent of reactivity to self. In: *The journal of clinical investigation* 116(5), 1254-63  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16604192](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16604192)

Navarini A. A., Recher M., Lang K. S., Georgiev P., Meury S., Bergthaler A., Flatz L., Bille J., Landmann R., Odermatt B., Hengartner H., Zinkernagel R. M. (2006): Increased susceptibility to bacterial superinfection as a consequence of innate antiviral responses. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103(42), 15535-9  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=17030789](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17030789)

Pochanke V., Hatak S., Hengartner H., Zinkernagel R. M., McCoy K. D. (2006): Induction of IgE and allergic-type responses in fur mite-infested mice. In: *European journal of immunology* 36(9), 2434-45  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16909433](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16909433)

Zellweger R. M., Hangartner L., Weber J., Zinkernagel R. M., Hengartner H. (2006): Parameters governing exhaustion of rare T cell-independent neutralizing IgM-producing B cells after LCMV infection. In: *European journal of immunology* 36(12), 3175-85  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=17125146](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17125146)

### **Übersichtsartikel/Reviews mit Peer Review**

L. Hangartner, R. M. Zinkernagel and H. Hengartner (2006): Antiviral antibody responses: the two extremes of a wide spectrum In: Nature reviews. Immunology 6(3), 231-43

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16498452](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16498452)

R. M. Zinkernagel and H. Hengartner (2006): Protective 'immunity' by pre-existent neutralizing antibody titers and preactivated T cells but not by so-called 'immunological memory' In: Immunological reviews 211, 310-9

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16824138](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16824138)

### **Beiträge in Sammelbänden**

H. Hengartner and R.M. Zinkernagel (2006): Infections, Immunity and Autoimmunity In: Ed. by Noel R. Rose. Ian R. MacKay: The Autoimmune Diseases. Amsterdam: Elsevier 2006, 1134

## **12 Besondere Aufgaben und Probleme**

## 13 Drittmittel

### 13.1 Drittmittel mit Peer-Review (CHF)

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
34310715	Allogeneische Knochen/Knorpel Transplantation	Prof. Dr. Rolf Zinker-nagel	Prof. Dr. Rolf Zinker-nagel	Synos, Stiftung zu Förderung der orth. Chirurgie	01.05.2006	31.12.2007	0.00	0.00
44310701	On ontogeny specificity and memory of virus specific cytotoxic T cells and B cells	Prof. Dr. Rolf Zinker-nagel	Schuppisser	SNF	01.04.2003	31.03.2008	54'422.00	153'276.92
44310702	Studies on humoral and cell mediated immunity against cytopathic and non-cytopathic viruses	Prof. Dr. Hans Hen-gartner	Prof. Dr. Hans Hen-gartner	SNF	01.04.2003	31.03.2008	48'603.15	57'433.76
44310704	Investigation of the molecular mechanisms involved in the induction of immunity or tolerance using mice with tissue- specific, inducible expression of a transgene	Dr. Maries van den Broek	Dr. Maries van den Broek	SNF	01.04.2004	31.03.2007	44'902.20	93'474.99
44310705	Virus-host balance and pathogenesis in persistent infection	Dr. Daniel Pinsche-wer	Dr. Daniel Pinsche-wer	SNF	01.04.2004	31.03.2007	48'836.50	38'244.23
74310701	Ration: design and standardized evaluation of novel genetic vaccines	Prof. Dr. Rolf Zinker-nagel	Prof. Dr. Rolf Zinker-nagel	Commission of the European Communi-ties	01.01.2005	31.12.2008	72'918.92	44'045.62
74310702	Integrated functional genomics in mutant mouse models as tools to investigate the complexity of human immuno-logical disease	Prof. Dr. Rolf Zinker-nagel	Prof. Dr. Rolf Zinker-nagel	Commission of the European Communi-ties	01.01.2005	31.12.2009	24'082.66	69'706.36
Total							293'765.43	456'181.88

### 13.2 Drittmittel ohne Peer-Review (CHF)

Anzahl Projekte/Konten	Personalaufwand total	Sachaufwand total
6	68'675.55	64'840.81

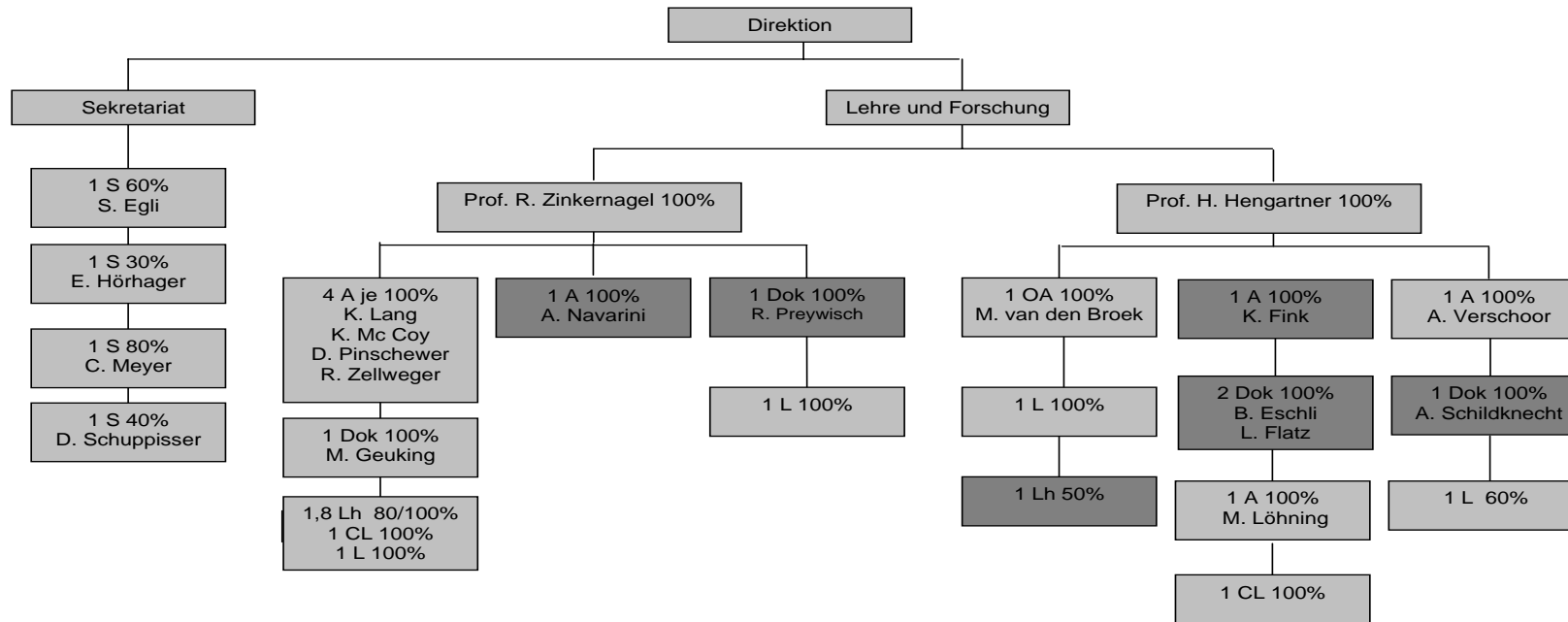
#### Bemerkungen

# Organigramm

## Organigramm Institut für Experimentelle Immunologie - Beilage zum Akad. Jahresbericht 2006

18 Universitäre Stellen

6.5 Drittmittelstellen u.a.



Funktional

Stellenmäßig

A = Assistent/in  
 CL = Cheflaborantin  
 Dok = Doktorand/in  
 L = Laborantin  
 Lh = Laborhilfe  
 OA = Oberassistent/in  
 S = Sekretärin