



Universität Zürich

Akademischer Bericht 2009

Institut für Experimentelle  
Immunologie

Leitung in der Berichtsperiode:  
Christian Münz

Winterthurerstrasse 190  
CH-8057 Zürich  
044 635 3716  
E-Mail [christian.muenz@usz.ch](mailto:christian.muenz@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 naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität 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. Darüberhinaus richtet das Institut das Blockpraktikum Bio430 "Medical Immunology" an der Universität Zürich aus. Es bestehen intensive Zusammenarbeiten mit internationalen Gruppen und wichtige Mitarbeit in nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gremien und Redaktionsvorständen wissenschaftlicher Zeitschriften.

Im letzten Kalenderjahr sind die beiden Lehrstuhlinhaber Prof. Dr. Burkhard Becher und Prof. Dr. Christian Münz zusätzlich zu ihrer Mitgliedschaft in der Medizinischen Fakultät in die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät aufgenommen worden. Die Räumlichkeiten des Instituts befinden sich am Universitätscampus Irchel.

Entsprechend der Forschungsschwerpunkte der beiden Professoren ist das Institut für Experimentelle Immunologie in die beiden Abteilungen Neuroimmunologie (Becher) und Virale Immunbiologie (Münz) aufgeteilt. Die Forschungsschwerpunkte liegen hierbei für die Neuroimmunologie im Bereich der Autoimmunität, Zytokinbiologie und T Zell Interaktionen mit Antigen-präsentierenden. Erweitert wurde die Autoimmunitätsforschung mit der Erforschung von anti-Tumor Immunität und der potentiellen therapeutischen Funktion von Zytokinen bei der Immun-tell vermittelten Eliminierung von Tumoren. Die Virale Immunbiologie erforscht schwerpunktmässig die Immunkontrolle des persistierenden und onkogenen Epstein Barr Virus (EBV). Hierbei werden Antigenprozessierung, angeborene Immunität und die Deregulierung EBV spezifischer Immunantworten in assoziierten Erkrankungen untersucht.

Die Resultate der Forschung des Instituts für Experimentelle Immunologie wurden im Verlauf von 2009 in fünfzehn Originalarbeiten, zwölf Reviews und zwei Buchkapiteln veröffentlicht. Darüber hinaus wurden im Rahmen dieser Forschung im Jahr 2008 vier Masterarbeiten und eine Dissertation abgeschlossen. Die Forschung am Institut wird von der Universität Zürich, dem Forschungskredit der Universität Zürich, dem NCCR Neural Plasticity, dem National Cancer Institute der National Institutes of Health, der Bill und Melinda Gates Foundation, dem Schweizer Nationalfond, dem Schweizer Staatssekretariat für Bildung Forschung, der gemeinnützigen Hertie Stiftung, der Hartmann Müller Stiftung, der Schweizerischen MS-Gesellschaft, der US-National MS Society, der Koetzer Foundation, der Deutschen Forschungsgemeinschaft, dem GABBA Programm der Universität Porto, Bayer-Schering und Merck-Serono unterstützt.

## 1 Allgemeine Einschätzung

### 1.1 Wo stehen wir heute: Standortbestimmung

Das Institut für Experimentelle Immunologie ist ursprünglich 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 (Direktor Prof. J. Lindenmann) hervorgegangen. 1992 wurden diese Teile im Institut für experimentelle Immunologie vereinigt, und dann bis 2008 von den Professoren Dr. Hans Hengartner und Rolf Zinkernagel geleitet. 2008 ist dann die Institutsleitung an die Professoren Dr. Burkhard Becher und Christian Münz übergegangen. Das Institut ist im Departement Pathologie des Universitätsspitals und der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich angesiedelt. Die Lehrstuhlinhaber sind zudem Mitglieder der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich. Sie unterrichten an der Medizinischen und der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich und der Eidgenössisch-Technischen Hochschule (ETH) Zürich. Somit ist das Institut für Experimentelle Immunologie am Schnittpunkt dreier akademischer Einrichtungen in Zürich angesiedelt, dem Universitätsspital, der Universität und der ETH. Dementsprechend setzten sich die

Mitarbeiter aus Studenten der Universität und der ETH sowie Mediziner des Universitätspitals zusammen. Die Interaktion dieser Forschergruppen ist insbesondere gewinnbringend, da die Immunologie eine angewandte Wissenschaft ist, mittels derer die Grundlagen des Erhalts der Integrität mehrzelliger Organismen erforscht wird und konkret die Verteidigung gegen Pathogene und Tumoren, wie auch Immunpathologien durch Autoimmunreaktionen verstanden werden sollen. In ihrer Anwendung für die Medizin kann die Immunologie sowohl für die Diagnose von Krankheiten, wie für Therapieentwicklung eingesetzt werden. Hierbei erforschen die beiden Lehrstuhlinhaber Modelle für neuroimmunologische Erkrankungen und Immunantworten gegen humane Viren. Neben eigenständigen Forschungsbereichen innerhalb dieser Themengebiete, werden auch Überlappungen gemeinschaftlich erforscht.

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

Neben einer Intensivierung der Kollaborationen innerhalb des Instituts und mit den anderen Forschungsgruppen am Wissenschaftsstandort Zürich, wie auch an den Standorten Basel, Bellinzona und St. Gallen, streben wir die räumliche Konsolidierung des Instituts am Universitätscampus Irchel an. Wir planen die Zusammenführung aller Arbeitsgruppen des Instituts für Experimentelle Immunologie auf den J Stockwerk des Gebäudes 44 am Universitätscampus Irchel. Darüber hinaus wollen wir die Forschung am Institut für Experimentelle Immunologie durch die Inkorporierung zusätzlicher Junior- und Seniorgruppen stärken. Dies wird die Bandbreite immunologischer Forschung am Universitätsspital erweitern und weitere Kollaborationen zwischen Klinikern und Naturwissenschaftlern ermöglichen. Unser Ziel ist es vor allem den Immunologieschwerpunkt der medizinischen Forschung durch mehrere kleinere, unserem Institut affine Forschungsgruppen zu bearbeiten. Wir sehen es als unsere Aufgabe, interdisziplinäre Forschung zur Weiterentwicklung moderner Medizin und zum besseren Verständnis humaner Erkrankungen zu fördern.

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

Wir arbeiten bereits intensiv mit der Medizinischen und Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, sowie dem Prorektorat der Universität Zürich zusammen, um ausreichenden Laborraum für unser Institut am Universitätscampus Irchel zu sichern. Nur eine grössere zusammenhängende Laborfläche ermöglicht die Bildung einer Institutsstruktur mit gemeinsam genutzten instrumentellen und infrastrukturellen Ressourcen, sowie Synergien der institutszugehörigen Forschungsgruppen. Bezüglich der Erweiterung unseres Instituts um weitere Arbeitsgruppen wird 2010 die Arbeitsgruppe von Assistenzprofessor Dr. Jan Lünemann und seinem Labor für Klinische Immunologie und Immunotherapie, die sich mit viralen Stimulatoren menschlicher Autoimmunerkrankungen beschäftigt, ihre Arbeit am Institut aufnehmen. Zudem wird sich die Arbeitsgruppe um den Seniorprofessor Dr. Adriano Fontana, die sich ebenfalls mit Neuroimmunologie beschäftigt, unserem Institut anschliessen. Nur mit diesen Strategien, nämlich Expansion der bestehenden Räumlichkeiten und Erweiterung der Bandbreite immunologischer Forschung am Institut für Experimentelle Immunologie, sehen wir eine Chance den Weltruf der Immunologie an der Universität Zürich aufrecht zu erhalten. Aufgrund der 50-jährigen Tradition dieser immunologischen Forschung (25 Jahre Interferonforschung von Professor Dr. Lindenmann, und 25 Jahre Erforschung viraler Immunität durch die Professoren Dr. Hengartner und Dr. Zinkernagel) ist uns dies ein wichtiges Anliegen.

## **2 Forschung**

### **2.1 Überblickstext**

**Virale Immunbiologie:** In diesem Forschungsbereich wird ein besseres Verständnis der Immunkontrolle chronischer Infektionen angestrebt. Zum Einen erlaubt dies einen Einblick in die Wirkungsmechanismen des Immunsystems und zum Anderen lassen sich daraus Therapieansätze entwickeln, um schlecht kontrollierte chronische Pathogene zu behandeln. Wir erforschen hierfür die Immunkontrolle des humanen gamma-Herpesvirus Epstein Barr Virus (EBV). EBV infiziert mehr als 90% der erwachsenen menschlichen Population. Obwohl EBV als erster humaner Tumovirus am Anfang der sechziger

Jahre des letzten Jahrhunderts identifiziert wurde, sind die von diesem Virus verursachten Lymphome und Karzinome im Vergleich zur Menge gesunder Virusträger erfreulicherweise selten. Da diese Tumoren allerdings vermehrt in immunsupprimierten Individuen auftreten und sich mit adoptivem Transfer in der Zellkulturschale expandierter T Zellen behandeln lassen, wird angenommen, dass die chronische Virusinfektion während des ganzen Lebens des EBV Trägers effizient vom Immunsystem in Schach gehalten wird. Diese erstaunliche Leistung des menschlichen Immunsystems, nämlich effiziente Kontrolle von EBV nach Infektion im frühesten Kindesalter und damit für mehr als 50 Jahre bis zum Tod des Virus-trägers, steht im Gegensatz zur relativ kurzfristigen Immunkontrolle anderer persistierender Pathogene wie zum Beispiel HIV, bei denen die Immunkontrolle meist bereits nach 5 Jahren versagt. Ein besseres Verständnis der EBV spezifischen Immunkontrolle sollte es uns ermöglichen, zum Einen Patienten mit EBV assoziierten Tumoren zu helfen, und zum Anderen Strategien zu entwickeln, um Impfstoffe gegen schlecht kontrollierte chronische Infektionen zu entwickeln

Diesbezüglich untersuchen wir massgeblich drei Aspekte EBV spezifischer Immunität, nämlich angeborene Mechanismen, die zur Erkennung des Virus nach Infektion führen und eine frühe Immunkontrolle vermitteln, Antigenprozessierung, die EBV für die adaptive Immunität mit ihrem immunologischen Gedächtnis und damit der langfristigen Immunkontrolle sichtbar macht, und Veränderungen der EBV spezifischen Immunkontrolle während menschlicher Erkrankungen, EBV assoziierter Tumoren und Autoimmunität.

Im Jahr 2009 haben wir die Charakterisierung eines neuen Tiermodells beschrieben, dass die Infektion mit Humanpathogenen und die Erforschung der Immunantworten gegen diese zulässt. Dieses Tiermodell beruht auf der Rekonstituierung menschlicher Immunkompartimente von humanen Blutstammzellen, nach deren Injektion in Mäuse, denen die meisten eigenen Immunkompartimente fehlen. Diese Mäuse tolerieren die Ausbildung menschlicher Immunzellen und erlauben Infektion mit zum Beispiel Viren, die gezielt humane Blutzelle infizieren. Wir konnten zeigen, dass EBV eine chronische Infektion in diesen Mäusen etabliert, humane T Zellantworten gegen den Virus initiiert werden und EBV assoziierte B cell lymphome entstehen wie auch erhöhte Viruslast vorliegt, wenn man die T Zellen depletiert. Darüberhinaus konnten wir dokumentieren, dass ein humanes T Zellrepertoire, das in HLA Klasse I transgenen immundefizienten Mäusen aufwächst, T Zellantworten nach Infektion hervorbringen kann, die auch die immundominanten T Zellepitope erkennen, die in gesunden humanen Virusträgern erkannt werden. Diese Studie dokumentiert, dass ein immunkompetentes humanes Immunsystem in immundefizienten Mäusen nach Blutstammzellinjektion heranwachsen kann. Dieses kann in zukünftigen Studien Aufschluss über die Komponenten der EBV spezifischen Immunkontrolle wie auch über Mechanismen der viralen Tumorgenese geben.

Ein Mechanismus, der vom Immunsystem benutzt wird, um virale Antigene, wie zum Beispiel das nukleäre Antigen Nummer 1 von EBV (EBNA1) dem Immunsystem, insbesondere für CD4<sup>+</sup> T Helferzellen, sichtbar zu machen, ist Makroautophagie. Hierbei werden zytoplasmatische Komponenten von einer Doppelmembran eingeschlossen und das daraus entstehende Autophagosom fusioniert dann mit Lysosomen. Dies führt zum Abbau der Markautophagiesubstrate und der inneren Autophagosomenmembran. Wir konnten nun in einer Studie im Jahr 2009 zeigen, dass Influenza A Infektion die Fusionierung von Autophagosomen mit Lysosomen unterbindet. Für diese Regulation ist das virale Matrix Protein 2 verantwortlich, und die Inhibition der Autophagosomen Fusion mit Lysosomen führt zum vermehrten Zelltod infizierter Zellen. Dies hat zwar keine Auswirkungen auf die virale Replikation. Jedoch verhindert es den vermehrten Austritt von Influenza Antigenen und könnte daher die Immunogenizität sterbender Influenza A infizierter Zellen beeinflussen.

**Neuroimmunologie:** Die Neuroimmunologie beschäftigt sich mit den grundlegenden Mechanismen, welche Toleranz gegenüber Selbst aufrecht erhalten und mit den Gründen warum es zum Toleranzversagen und Autoimmunität kommt, in welcher das Immunsystem gezielt körpereigenes Gewebe angreift. Ein Beispiel für eine solche Autoimmunerkrankung ist die Multiple Sklerose (MS), bei der T Zellen gezielt die Myelinschicht im zentralen Nervensystem (ZNS) angreifen. Das Tiermodell der MS ist die experimentelle autoimmune Enzephalomyelitis (EAE) und spiegelt nahezu alle Aspekte der menschlichen Erkrankung wieder. Unsere Forschung widmet sich den folgenden Hauptaspekten: 1) Interaktion zwischen Antigen-

präsentierenden Zellen und T Zellen, 2) Zytokin-vermittelte Kommunikation zwischen Immunzellen, 3) Intrazelluläre Signaltransduktion 4) zentrale und periphere Toleranzmechanismen.

Im Gegensatz zur allgemeingültigen Meinung können Immunantworten auch außerhalb regionaler sekundärer lymphatischer Organe (SLG, Lymphknoten oder Milz) gebildet werden. Interessanterweise fanden wir, dass insbesondere T Zellen problemlos ausserhalb von SLGs aktiviert werden können und die SLGs wohl hauptsächlich die Funktion haben dort die B-Zell-Reifung voranzutreiben. Wir konnten zeigen, dass z.B. die Leber als Antigenreservoir gezielt von Antigen-präsentierenden Zellen angesteuert wird, um vor Ort T Zellen zu aktivieren. Dieses Phänomen könnte auch erklären warum es bei Lebertransplantationen auch zu einer „Vererbung“ von Immunität sowie Allergien kommen kann (Greter et al. 2009 PLOS-Biology).

Das Signalprotein NIK (NFkB-inducing Kinase) vermittelt Leukozyten die Fähigkeit Autoimmunität auszulösen. Obwohl NIK für die Krankheitsentstehung nicht-redundant ist, ist es bislang unklar für welchen Zelltyp NIK-Signaltransduktion essentiell ist. Es gibt jüngste Publikationen, welche zeigen, dass NIK eine T Zell intrinsische Funktion hat, die dazu führt, dass  $T_H17$  Zellen entstehen können. Wir hingegen konnten nun genetisch nachweisen, dass es die Instruktion von Antigen-präsentierenden Zellen ist, welche dazu führt, dass T Zellen zu Effektor Zellen werden (Hoffmann et al. In Bearbeitung)

Das Zytokin IL-23 ist essentiell bei der Entstehung von Autoimmunität. IL-23 ist in der Tat vermutlich der einzige Bekannte Botenstoff, welcher eine essentielle Funktion erfüllt. Wir konnten zeigen, dass die von IL-23 induzierte Signaltransduktion in T Zellen dazu führt, dass diese enzephalotrop werden, d.h. dass nur die T Zellen, welche mit IL-23 stimuliert wurden in das zentrale Nervensystem Eindringen können (Gyülveszi et al. Eur. J. Immunol. 2009). IL-23 ist essentiell für die Entwicklung von polarisierten  $T_H17$  Zellen (T Zellen, welche das Zytokin IL-17 ausdrücken). Diese  $T_H17$  Zellen wurden von vielen für den für eine Autoimmunantwort verantwortlichen Zelltyp gehalten. Wir konnten nun aber zeigen, dass das Zytokin IL-17 bei der Entstehung der Enzephalomyelitis keine wichtige Rolle spielt (wohl aber bei der Entzündungsentstehung in nahezu allen Körperabschlussgeweben) (Haak et al. J.Clin. Invest. 2009). Auf der Suche nach den relevanten molekularen Vorgängen, welche T Zellen mit der Fähigkeit ausstatten im ZNS Schaden anzurichten, konnten wir nun zeigen, dass nicht IL-17, sondern der Botenstoff GM-CSF für die Pathogenizität von Auto-aggressiven T Zellen verantwortlich ist (Codarri et al. Submitted).

Die Nachwuchsgruppe von Dr. Thorsten Buch beschäftigt sich mit T-Zelltoleranz und wie eben diese in einer autoimmunen Situation gebrochen wird. Toleranz kann in periphere und zentrale Toleranz unterteilt werden. Unsere Untersuchungen der zentralen Toleranz beschäftigen sich zum einen mit der Suche nach dem Transkriptionsfaktor, welcher Apoptose aufgrund von Aktivierung (ganz im Gegensatz zu den Reaktionen eines erwachsenen Lymphozyten) zur Entfernung autoreaktiver T Zellen ermöglicht. Wir haben 7 Transkriptionsfaktoren identifiziert, welche wir zur Zeit weiter charakterisieren. Für zwei dieser Faktoren haben wir begonnen T-Zell-spezifische konditionale „Knockout“ Mäuse zu analysieren. In einem anderen experimentellen Ansatz untersuchen wir, wie die sich entwickelnden T-Lymphozyten zwischen T-Zellrezeptorsignalen unterscheiden, welche entweder die weitere Entwicklung ermöglichen oder zu Apoptose führen. Um möglichst die Situation in den sich entwickelnden Lymphozyten zu imitieren, allerdings mit einem klonal ausgeprägten bekannten T-Zellrezeptor, haben wir ein Mausmodell generiert, in dem wir den T-Zellrezeptor durch Injektion eines Induktors spezifisch zum richtigen Zeitpunkt anschalten können. Dies erlaubt uns, an einer Population von Zellen die Selektionsprozesse zu untersuchen.

In unseren Experimenten zur Untersuchung von peripherer Toleranz nutzen wir einen neuen von uns generierten Mausstamm (CD4-CreER<sup>t2</sup>), der es erlaubt durch Tamoxifen-Injektion spezifisch in Helfer-T-Zellen Gene auszuschalten. Wir wenden dieses Verfahren zur Zeit an, um den Rezeptor für das pleiotrope Zytokin TGFbeta auszuschalten. Unsere Experimente zeigen klar eine Rolle dieses Rezeptors für das Überleben von adulten naiven T-Zellen, aber unerwarteterweise nicht für regulatorischen T-Zellen. Im Gegenteil, es scheint, als sei das TGFbeta Signalling dafür notwendig, die Poolgrösse von regulato-

rischen T-Zellen zu beschränken und damit überhaupt erst Immunreaktionen möglich zu machen. Diese Ergebnisse werden zur Zeit in einem Manuskript zusammengefasst.

In einem weiteren experimentellen Ansatz untersuchen wir, wie eine Autoimmunreaktion gegen das Myelin des Zentralnervensystems, wie bei der MS beobachtet, sich entwickeln könnte. Wir verwenden hierzu ebenfalls ein selbst-entwickeltes Mausmodell, in dem wir durch transgene Expression des Diphtheriatoxinrezeptors auf der Oberfläche von Oligodendrozyten eben diese Zellen durch Injektion von Diphtheriatoxin töten können. Wir haben untersucht, ob in dieser Situation Antigen freigesetzt wird und ob dieses Antigen T-Zellen aktivieren kann. Diese Untersuchungen waren sehr aufschlussreich, indem sie aufzeigten, dass es sehr schwierig ist, gegen das immunprivilegierte Zentralnervensystem eine Autoimmunantwort aufzubauen.

In einem von der Schweizer Multiple Sklerose Gesellschaft geförderten Projekt versuchen wir aus MS Patientenzellen (und Kontrollen) induzierte pluripotente Stammzellen zu erstellen, welche anschliessend in Oligodendrozyten differenziert werden. Es ist geplant die Oligodendrozytenphysiologie zwischen den zwei Gruppen zu vergleichen und damit eine Ursache für in MS beobachtete Oligodendropathie zu finden.

## **2.2 Wissenschaftliche Vorträge vor externem Publikum**

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Dermatology USZ, Zurich, Switzerland, 29.04.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Deutsche Neurologische Gesellschaft, Nürnberg, Germany, 25.09.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Ectrimis Congress, Düsseldorf, Germany, 08.09.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
EU Meeting Immunology, Vienna, Austria, 11.05.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Euroliga Congress, Paris, France, 10.09.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
European Congress for Immunology, Berlin, Germany, 16.09.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
European Society of Immunology, Istanbul, Turkey, 02.09.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
German-Japan Neuroimmunology Congress, Garmisch, Germany, 10.07.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Immune Tolerance Conference, Boston, USA, 27.10.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Latin America Immunology Conference, Santiago, Chile, 05.11.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Mickeln Symposium, Düsseldorf, Germany, 15.05.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Midwinter Conference of Immunologist, Asilomar, California, USA, 26.01.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
MS Patienten Kongress, Stuttgart, Germany, 09.05.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
MS PhD Society, Zurich, Switzerland, 23.10.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
MS Symposium USZ, Zurich, Switzerland, 04.06.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
MS-Expert Workshop, Bochum, Germany, 19.06.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
MS-Meeting, Aarau Switzerland, 25.02.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
MS-Symposium, Nottingham, UK, 10.12.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Neuroimmunology Conference, Bonn, Germany, 26.02.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Neuropathology, Freiburg, Germany, 20.02.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Novo Nordisk, Copenhagen, Denmark, 25.06.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Orléans, France, 16.01.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
PhD Course Biology, Karolinska, Stockholm, 28.05.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
Scandinavian school of Immunology, Copenhagen, Denmark, 2. 22.01.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
Cytokines in CNS autoimmunity  
SMSG Jubiläum, Zurich, Switzerland, 19.09.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
 Cytokines in CNS autoimmunity  
 SMSG Meeting, Interlaken, Switzerland, 11.06.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
 Cytokines in CNS autoimmunity  
 Universität Freiburg, Freiburg, Germany, 28.09.2009

Becher, Burkhard, Institutsleiter, Neuroimmunologie  
 Cytokines in CNS autoimmunity  
 World congress of Immunology Regulation, Davos, Switzerland, 24.03.2009

Buch, Thorsten, Oberassistent, Neuroimmunologie  
 Thymic selection  
 1st Nepal Biotechnology Symposium, Kathmandu, Nepal, 15.6.2009

Buch, Thorsten, Oberassistent, Neuroimmunologie  
 Thymic selection  
 COST Neurinfnet Meeting, Rome, Italy, 5.3.2009

Buch, Thorsten, Oberassistent, Neuroimmunologie  
 Thymic selection  
 European Congress of Immunology, Berlin, Germany, 14.9.2009

Buch, Thorsten, Oberassistent, Neuroimmunologie  
 Thymic selection  
 Paul-Ehrlich Institut, Langen, Germany, 23.2.2009

Buch, Thorsten, Oberassistent, Neuroimmunologie  
 Thymic selection  
 Swiss Multiple Sclerosis Society, Interlaken, Switzerland, 11.6.2009

Buch, Thorsten, Oberassistent, Neuroimmunologie  
 Thymic selection  
 Technical University Munich, Germany, 14.8.2009

Jan Lünemann, Oberassistent, Virale Immunbiologie  
 EBV: Environmental Trigger of Multiple Sclerosis  
 AG Neuroimmunologie, February 6-8, 2009, Kloster Seeon, Germany

Jan Lünemann, Oberassistent, Virale Immunbiologie  
 Mechanisms of IVIG Efficacy in Inflammatory Neuropathies  
 International Forum on Immunoglobulin Research, November 19-22, 2009, Fort Lauderdale, USA

Jan Lünemann, Oberassistent, Virale Immunbiologie  
 Translational Multiple Sclerosis Research  
 Klinisch-biochemisches Kolloquium, Kinderspital Zurich, Switzerland

Jan Lünemann, Oberassistent, Virale Immunbiologie  
 Neue Aspekte in der Pathogenese und Therapie der Multiplen Sklerose  
 Marburger Herbstschule Neuroimmunologie, October 15, 2009, Marburg, Germany

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
 Quod nocet, saepe docet – how viruses teach immunology  
 Antrittsvorlesung at the University of Zürich, Switzerland, October 19th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
 Immunocompetence of mice with reconstituted human immune system components  
 Jules Bordet Seminar Presentation at the Pasteur Institute, Paris, France, December 11th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
 Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system com-



ponents

Keynote presentation of the "Infection/Immunity" session at the 8th Day of Clinical Research, University Hospital Zürich, Switzerland, April 16th, 2009.

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Macroautophagy in innate and adaptive immunity

Plenary Lecture at the 2nd Gordon Research Conference on Antigen Cross-Presentation, Il Ciocco, Italy, June 17th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Antigen targeting to dendritic cells for vaccine development

Plenary presentation at the 2nd International Workshop on Humanized Mice, Amsterdam, The Netherlands, April 5th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Human NK cell compartments and their activation by dendritic cells

Plenary presentation at the EFIS-EJI Natural Killer Cell Symposium 2009 in Freiburg, Germany, November 5th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components

Presentation at the 2009 Neuropathology Retreat, Schwarzenberg, Switzerland, July 25th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Viral regulation of macroautophagy

Presentation at the 4th Network Meeting of the DFG graduate schools GK520, GK592 and GK794, Kloster Schöntal, Germany, November 15th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Matrix protein 2 of influenza A virus blocks autophagosome fusion with lysosomes

Presentation at the 5th International Symposium on Autophagy, Otsu, Japan, September 27th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Epstein Barr virus specific immune control in patients with autoimmune diseases: trigger of or triggered by autoimmunity

Presentation at the Center for Experimental Rheumatology, University Hospital Zürich, Switzerland, September 1st, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components

Presentation at the Clinical Chemistry Seminar Series, University Hospital Zürich, Switzerland, March 10th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components

Presentation at the Mini-Symposium on plasmacytoid dendritic cells, tolerance and autoimmunity, Erasmus Medical Center, Rotterdam, The Netherlands, April 7th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components

Presentation at the Scientific Progress Meeting of the Grand Challenge 4: Devise reliable tests in model systems to evaluate live attenuated vaccines, Grand Challenges in Global Health, Amsterdam, The Netherlands, April 8th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Deregulation of Epstein Barr virus specific immune responses in autoimmune disease  
Presentation at the Symposium 1 "Infection and autoimmunity", Joint annual congress of the Swiss Society for Allergology Immunology and Swiss Society for Infectious Disease, Geneva, Switzerland, March 19th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Altered immune responses to Epstein Barr virus in Multiple Sclerosis  
Presentation at the XIX Congress of the Italian Neuroimmunological Association, Porto Cervo, Arzachena, Sardinia, Italy, October 3rd, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components  
Presentation in the Immunology Seminar Series, Institute of Immunology, Ludwig-Maximilians-University, München, Germany, December 3rd, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Autophagy in infection and immunity  
Presentation in the Workshop "How Shall I Eat You?: The Art and Science of Autophagy" at the Renal Week 2009 of the American Society of Nephrology, San Diego, USA, October 31st, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Epstein Barr virus specific immune control in patients with autoimmune diseases: trigger of or triggered by autoimmunity  
Seminar at Merck-Serono, Geneva, Switzerland, January 29th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Human natural killer cell activation by dendritic cells during viral infection  
Seminar at the NK Workshop "Receptors and regulation", sponsored by the Marie Curie Project MRTN-CT-2005-019248 "NK defense and therapy", Vienna, Austria, February 24th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components  
Seminar at the Novartis Institutes for BioMedical Research (NIBR), Basel, Switzerland, September 8th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components  
Seminar presentation at the Center for Neuroimmunology, University of Hamburg, Germany, May 19th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components  
Seminar presentation at the Department of Immunology, Institute for Cell Biology, University of Tübingen, Germany, July 21st, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components  
Seminar presentation at the Institute of Medical Microbiology and Hygiene, University of Freiburg, Germany, May 25th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie  
"Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system com-

ponents

Seminar presentation in the Life Science Colloquium, Max-Planck-Institute for Infection Biology, Berlin, Germany, November 19th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

"Priming of protective and tumor specific T cell responses in mice with human immune system components

SFB655 Seminar at the Medical Theoretical Center (MTZ), University of Dresden, Germany, October 12th, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Macroautophagy in innate and adaptive immunity

Symposium presentation at the 61st Meeting of the German Society of Hygiene and Microbiology, Göttingen, Germany, September 22nd, 2009

Münz, Christian, Institutsleiter, Virale Immunbiologie

Priming of protective T cell responses against virus-induced tumors in mice with human immune system components

Workshop presentation at the 2nd European Congress of Immunology, Berlin, Germany, September 15th, 2009

## 2.3 Forschungsdatenbank

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard

Projektleiter/in: Becher,

Projekttitel: The role of GM-CSF in neuro-inflammation and autoimmunity

Finanzquelle: SNF (Programm NFS/NCCR)

01.01.2008-31.12.2010

<http://www.research-projects.uzh.ch/p12812.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard

Projektleiter/in: Becher, B

Projekttitel: Identification of an IL-1 family member with autoimmune pathogenic properties

Finanzquelle: SNF (Programm NFS/NCCR); Other Public Sources (e.g. Federal or Cantonal Agencies)

01.01.2008-31.12.2012

<http://www.research-projects.uzh.ch/p7941.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard

Projektleiter/in: Becher, Burkhard

Projekttitel: Microglia-derived factors in an in vivo model of Alzheimers disease

Finanzquelle: No project-specific funding

01.01.2007-31.12.2010

<http://www.research-projects.uzh.ch/p11736.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard

Projektleiter/in: Becher, Burkhard

Projekttitel: Characterization and manipulation of tumor-cytotoxic accessory cells with IL-12

Finanzquelle: Universität Zürich (position pursuing an academic career); Other Public Sources (e.g. Federal or Cantonal Agencies); Foundation

01.01.2007-31.07.2010

<http://www.research-projects.uzh.ch/p11735.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard

Projektleiter/in: Becher, Burkhard

Projekttitel: Manipulation of CNS-associated APC's.

Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung); SNF (Programm NFS/NCCR)

01.01.2006-31.12.2010

<http://www.research-projects.uzh.ch/p7942.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
Projekttitle: The role of NFkB inducing kinase (NIK) in autoimmunity  
Finanzquelle: SNF (Programm NFS/NCCR)  
01.01.2007-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p11729.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
Projekttitle: A novel Model of CTL-mediated CNS-autoimmune inflammation  
Finanzquelle: SNF (Programm NFS/NCCR); Foundation  
01.04.2008-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p11732.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
Projekttitle: The impact of inducible sterile demyelination on neuronal death and T cell priming  
Finanzquelle: Other Public Sources (e.g. Federal or Cantonal Agencies); Foundation  
01.01.2008-31.12.2010  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p11731.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
Projekttitle: Deciphering the impact of IL-23 on macrophages and dendritic cells (DC) in autoimmunity  
Finanzquelle: Foundation  
01.01.2007-31.12.2012  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p11730.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
Projekttitle: Targeting of the erythroid differentiation regulator  
Finanzquelle: SNF (Programm NFS/NCCR); Private Sector (e.g. Industry)  
01.01.2005-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p11728.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
Projekttitle: Vaccination-induced autoimmunity in the absence of secondary lymphoid tissues  
Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung); SNF (Programm NFS/NCCR)  
01.07.2005-31.05.2009  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p7940.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
Projekttitle: Generation of the NIK-fl/fl mouse  
Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung)  
01.01.2009-31.12.2010  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p12800.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
Projekttitle: The role of IL-23 in autoimmune disease  
Finanzquelle: Universität Zürich (position pursuing an academic career); Other Public Sources (e.g. Federal or Cantonal Agencies); Private Sector (e.g. Industry)  
01.01.2008-31.12.2012  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p11737.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
 Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
 Projekttitel: The impact of IL12/23 in in glioma formation and control  
 Finanzquelle: Universität Zürich (position pursuing an academic career); SNF (Programm NFS/NCCR); Foundation  
 01.01.2007-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p11733.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
 Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
 Projekttitel: The role and function of IL-22 and IL-17 in skin inflammation; TH17 cells in the skin  
 Finanzquelle: No project-specific funding  
 01.06.2008-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p12802.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
 Projektleiter/in: Becher, Burkhard  
 Projekttitel: The role of Neutrophils in CNSinflammation  
 Finanzquelle: No project-specific funding  
 01.01.2009-31.12.2010  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p12804.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
 Projektleiter/in: Becher, Burkhard; buch, thorsten  
 Projekttitel: The role of TGF-beta-Receptor in central vs. peripheral tolerance  
 Finanzquelle: Universität Zürich (position pursuing an academic career); Other Public Sources (e.g. Federal or Cantonal Agencies); Foundation  
 01.01.2008-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p11738.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
 Projektleiter/in: Becher, Burkhard; Buch, Thorsten  
 Projekttitel: The role of IGF-R1 in oligodendrocyte survival and remyelination during EAE  
 Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung); SNF (Programm NFS/NCCR); Foundation; Private Sector (e.g. Industry)  
 01.06.2009-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p12799.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
 Projektleiter/in: Becher, Burkhard; schreiner, bettina  
 Projekttitel: The role of cjun/junb in demyelination in sterile CNS inflammation  
 Finanzquelle: No project-specific funding  
 01.01.2009-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p12809.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
 Projektleiter/in: Buch, Thorsten  
 Projekttitel: Unraveling the molecular underpinnings of negative selection during central tolerance in the thymus  
 Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung); SNF (Programm NFS/NCCR); Foundation  
 01.01.2007-31.12.1900  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p7944.htm>

Professur/Forschungsbereich: Becher, Burkhard  
 Projektleiter/in: Schreiner, Bettina  
 Projekttitel: Role of Astrogliosis in Inflammatory and neoplastic CNS disorders  
 Finanzquelle: Forschungskredit der Universität Zürich; Stiftung für Forschung an der MeF

01.10.2008-31.10.2010

<http://www.research-projects.uzh.ch/p10880.htm>

Professur/Forschungsbereich: Münz, Christian

Projektleiter/in: Münz, Christian

Projekttitle: Regulation of macroautophagy by influenza virus infection

Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung)

01.10.2009-30.09.2012

<http://www.research-projects.uzh.ch/p13340.htm>

Professur/Forschungsbereich: Münz, Christian

Projektleiter/in: Münz, Christian

Projekttitle: Endogenous MHC class II antigen processing via autophagy

Finanzquelle: Others; National Institutes of Health - Extramural Program

01.07.2006-30.06.2010

<http://www.research-projects.uzh.ch/p11955.htm>

Professur/Forschungsbereich: Münz, Christian

Projektleiter/in: Münz, Christian

Projekttitle: Anti-viral DC/NK interactions

Finanzquelle: Others; National Institutes of Health - Extramural Program

01.07.2004-30.06.2013

<http://www.research-projects.uzh.ch/p11953.htm>

Professur/Forschungsbereich: Münz, Christian

Projektleiter/in: Steinman, Ralph

Projekttitle: Improved vaccine efficacy via dendritic cells and flavivirus vectors

Finanzquelle: Foundation; Bill and Melinda Gates Foundation

01.09.2005-31.08.2010

<http://www.research-projects.uzh.ch/p11954.htm>

### 3 Lehre

#### 3.1 Innovative Lehrveranstaltungskonzepte

Die Lehrstuhlinhaber nehmen an internationalen Summer Schools als Lehrer teil und wenden die dort gewonnenen Erfahrungen auf die unten aufgeführten Lehrveranstaltungen an, um diese im internationalen Vergleich innovative zu gestalten. Dementsprechend sind im Jahr 2008 Anregungen der RCI International Summer Program June 2009, Yokohama, Japan (Münz). B. Becher hat dieses Jahr ebenfalls an verschiedenen Summer schools für Immunologie vorgelesen (Türkei, Schweden, Dänemark).

#### Grundvorlesungen

4 wöchiges Blockpraktikum WS Bio430 „Medical Immunology“ (UZH)

7Std Immunologieblockvorlesung in der Grundlagenvorlesung Jahr 3 für Humanmedizinstudenten (UZH)

4Std Vorlesung in der Mantelstudiumvorlesung für Medizinstudenten (UZH)

1Std Vorlesung in “Advanced Immunology I” (University of Basel)

10 Std WS Immunologie und Entzündungslehre für Medizinstudenten (UZH)

Cutting Edge topics in Immunology

Microbiology (Tue:17:15-18:15) (SS/WS) **(40h total**

**leistungskontrollen)** (ETH/UZH).

Introductory course in Neuroscience (Mo-17:00-19:00) (SS/WS) **(2h total)** (UZH)

Microbiology and Immunology MIM Master  
Ph.D. course (**14h total, lecture supervision**) (ETH/UZH)

MiM introductory course, 06/2009, University of Zürich and ETH, Switzerland (**1h total**) (ETH/UZH)

Neurobiology Block course: Bio 328 (**2h total lecture**) (UZH)

“Krankheiten des Nervensystems und der Skelettmuskulatur“ (Bio 404) (**6h total**) (UZH)

Vorlesungserie Bio426 Transgenic Mouse Models 5 h (UZH)

### **3.2 Qualitätssicherung in der Lehre**

Qualitätssicherung der Lehre und des vermittelten Stoffes wird mit folgenden Mitteln erzielt:

1. Vorlesungen und Blockpraktika werden von den teilnehmenden Studenten mittels Evaluationsfragebögen bewertet.
2. Durch die Beurteilung unserer Drittmittelanträge wird unser Fachwissen und die daraus abgeleiteten Projektvorschläge regelmässig begutachtet. Die nachweislich eingeworbenen Forschungsgelder attestieren dem Institut Expertise in den Fachbereichen der viralen und Neuroimmunology. Die entsprechenden Forschungsförderungsorganisationen sind National Institutes of Health, Bill and Melinda Gates Foundation, die Swiss National Science Foundation, dem Schweizer Staatssekretariat für Bildung Forschung, der gemeinnützigen Hertie Stiftung, der Hartmann Müller Stiftung, der Schweizerischen MS-Gesellschaft, der US-National MS Society und der Koetzer Foundation.
3. Dies gilt ebenfalls für die Postdoktoranden- und Doktorandenstipendien, die eingeworben wurden und ebenfalls externen Begutachtungsverfahren unterworfen sind. In diesem Bereich liegen momentan Stipendien des portugiesischen GABBA Programms und der Deutschen Forschungsgemeinschaft vor.
4. Eine weitere Qualitätskontrolle ergibt sich aus der Publikation wissenschaftlicher Arbeiten in international anerkannten wissenschaftlichen Zeitschriften die ebenfalls der Begutachtung durch Experten unterliegt. Diesbezüglich haben wir in der letztjährigen Periode unserer Insttutsleitung in so anerkannten Zeitschriften wie Journal of Experimental Medicine, Cell Host Microbe, International Journal of Cancer, Journal of Clinical Investigation, European Journal of Immunology, PLoS Biology etc. publiziert.
5. Ein weiterer Indikator unserer Lehrtätigkeit ist der erfolgreiche Abschluss von Doktor- und Masterarbeiten. In diesem Sinne haben im letzten Kalenderjahr 4 Mastersarbeit abgeschlossen.

## **4 Weiterbildungs- und Fortbildungsangebote**

Im Institut führen wir folgende Weiterbildungsveranstaltungen durch:

- Departementsmeeting Pathologie (montags 8:15-8:45)
- Journal Club (dienstags 8:30-11:00)
- Seminarreihe „Cutting edge topics in immunology and infection biology (dienstags 17:15-18:15)
- Labmeeting Neuroimmunologie (mittwochs 8:30-11:00)
- Labmeeting Virale Immunbiologie (donnerstags 9:00-11:00)
- Group Meeting Buch (donnerstags 9:00-11:00)
- Group Meeting Lünemann (mittwochs 16:00-18:00)
- Combined labmeeting of all immunology groups (donnerstags 15:30-17:45)

- Immunology Meeting der Immunology Forschergruppen der ETH und UZH (erster Donnerstag im Monat 15:30-17:30)
- Meeting des Instituts für Experimentelle Immunologie (erster Dienstag im Monat 8:30-11:00)
- Mouse Makers Club für alle Wissenschaftler, die ein Mausmodell erstellen (jeden zweiten Donnerstag 16:30-17:30)

## 5 Nachwuchsförderung

### 5.1 Standortbestimmung

Männer und Frauen sind bei den wissenschaftlichen Angestellten des Instituts etwa gleichmässig repräsentiert. Im Jahr 2009 hat Dr. Thorsten Buch, Oberassistent im Institut für Experimentelle Immunologie, Rufe an die Universität Würzburg und die Technische Universität München erhalten. Der Schwerpunkt der Förderung des wissenschaftlichen Personals besteht einerseits im Erlernen experimenteller Immunologie, im Mitwirken bei der Lehre, im Ausbilden von Diplomanden, Doktoranden und Postdoktoranden, und in der Teilnahme an internationalen und nationalen Kongressen. Den internationalen und interdisziplinären Charakter der Immunologie spiegelt Mischung von Medizinern und Naturwissenschaftler verschiedenster Nationalitäten wieder.

### 5.2 Durch Drittmittel geförderte Nachwuchskräfte am Institut

Barreira da Silva, Rosa, Doktorandin

Kinetics and composition of immunological synapses between dendritic and natural killer cells  
GABBA Program der Universität Porto, Portugal, 01.01.2007-31.08.2011

Chijioke, Obinna, Postdoktorand

Regulation of macroautophagy by influenza virus infection  
SNF, 01.10.2009-30.09.2012

De Freitas, Susana, Postdoktorandin

Anti-viral DC/NK interactions  
The National Institutes of Health, 15.06.2009-31.05.2013

Eisenring, Maya, Doktorandin

The role of demyelination in neuronal death and the initiation of anti-myelin immunity  
SMSG, 01.07.2009-30.06.2010

Gyülveszi, Gabor, Doktorand

Conditional gene-targeting of IL-23 receptor  
SMSG, 01.07.2009-30.06.2010

Haak, Stefan, Doktorand

The role of function of IL-17 in inflammation disease  
NMSS, 01.04.2009-30.03.2010

Hofmann, Janin, Doktorandin

The role of NF kappa B-induction kinase (NIK) in the development of autoimmune disease  
Staatssekretariat für Bildung und Forschung, 01.05.2008-30.04.2011

Kakalacheva, Kristina, Doktorandin

Improved vaccine efficacy via dendritic cells and flavivirus vectors  
The Foundation for the National Institutes of Health, 31.08.2008-30.08.2010

Leung, Sze Ki, Postdoktorandin

Endogenous MHC II antigen processing via autophagy  
The National Institutes of Health, 01.07.2006-30.06.2010



Locatelli, Giuseppe, Doktorand

Assessing insulin-like growth factor (IGF) 1 for the enhancement of remyelination of CNS lesions  
Bonizzi-Theler Stiftung, 01.10.2007-30.09.2010

Meixlsperger, Sonja, Postdoktorandin

Harnessing the autophagy pathway to enhance the immune response to Epstein-Barr-Virus infection  
and associated tumors

DFG Fellowship, 01.01.2009-31.12.2010

Nowag, Heike, Doktorandin

Endogenous MHC II antigen processing via autophagy  
The National Institutes of Health, 01.07.2006-30.06.2010

Sapkota, Ravindra, Doktorand

Unraveling the molecular underpinnings of negative selection during central tolerance in the mouse  
thymus

SNF Sinergia, 01.09.2009-31.08.2012

Sledzinska, Anna, Doktorandin

Phenotype and Activation of Monocytes versus Risk Factors of Atherosclerosis  
SNF, 01.04.2007-31.03.2010

Vom Berg, Johannes, Doktorand

Investigation of cytokine networks involved in intracranial tumour rejection  
SNF, 01.04.2007-31.03.2010

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

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

Codarri, Laura, Postdoktorandin

The role of C-jun/jun-b initiation of tissue inflammation  
01.08.2009-31.10.2010

## **6 Gleichstellung der Geschlechter**

Virale Immunbiologie:

Postdoktoranden/innen: 2/5

Doktoranden/innen: 1/5

Neuroimmunologie:

Postdoktoranden/innen: 3/4

Doktoranden/innen: 5/11

Mastersstudenten/innen: 1/3

## **7 Dienstleistungen**

Die „Advanced Gene Targeting Facility“ bietet Wissenschaftlern der Zürcher Universitäten die Möglichkeit Mäuse mit nach ihren Wünschen modifizierten Genen herzustellen. Der Service und die Unterstützung wird auf verschiedenen Ebenen gewährt. Wir bieten *Gene Targeting* Experimente zur Zeit in verschiedenen embryonalen Stamm-Zell-Linien in verschiedenen genetischen Hintergründen an (C57BL/6,

129/Ola, F1:C57BL/6X129/SV, and BALB/c). Wir expandieren Gene Trapped und Knockout ES Zellen der Gene Trap und Knockout Konsortien und präparieren die Zellen für Morula Aggregation. Die Morula Aggregation wird in Zusammenarbeit mit dem TRT Labor des Institutes für Labortierkunde durchgeführt.

Unser Serviceangebot beinhaltet ausserdem die Etablierung und Durchführung von Southern Blot Screens und DNA-Präparation im 96-well Format für PCR Screening von getargeteten ES-Zellen.

Wir unterstützen die Forscher beider Zürcher Universitäten im Design einer Targeting Strategie sowie in Klonierung eines Targeting Vektors für eine konditionale Mutagenese, das Screening der ES Zellen und der besten Kreuzungsstrategie. Unser Laboratorium bietet ausserdem Unterstützung für die Erstellung von Transgenen Mausstämmen mittels „Bacterial Artificial Chromosomes“ (BAC), welche dann ebenfalls in Zusammenarbeit mit dem TRT Labor der Labortierkunde erstellt werden. Für die Planung und Beratung bieten wir jede zweite Wochen ein Seminar (Mouse Maker Club) an, bei dem aktuelle Projektprobleme besprochen werden.

Eine Übersicht über unsere Dienstleistungen kann auf unserer Internetseite [Http://www.genetargeting.uzh.ch](http://www.genetargeting.uzh.ch) eingesehen werden.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt betreuen wir 12 Genetargeting und 14 BAC Transgenese Projekte.

## **8 Aussenbeziehungen**

### **8.1 Erasmus**

### **8.2 Regelmässige Zusammenarbeit**

### **8.3 Fachkooperationen**

### **8.4 Memorandum of Understanding**

### **8.5 Netzwerke**

Koordinator	Partnerinstitutionen	SM IN	SM OUT	DM	Forschung
-------------	----------------------	-------	--------	----	-----------

Koordinator	Partnerinstitutionen	SM IN	SM OUT	DM	Forschung
Alexander Fleming/Biomedical Sciences Research Center, Vari, 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, 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, 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), 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
Rockefeller University, New York, USA, Nordamerika	Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine, Hamburg, Deutschland, Europa, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland, Europa, Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen, Deutschland, Europa, New York University, New York, NY, USA, Nordamerika, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Deutschland, Europa				Ja

SM=Studierendenmobilität, DM=Dozierendenmobilität

## **8.6 Forschungsaufenthalte von Institutsangehörigen an anderen Forschungsinstitutionen**

### **8.7 Forschungsaufenthalte von Angehörigen anderer Forschungsinstitute am Institut**

Laman, Jon, Postdoktorand  
Universität Rotterdam  
Methodenaustausch  
22.04.2009-25.04.2009

### **8.8 Gastvorträge von Angehörigen anderer Forschungsinstitutionen am Institut**

Allday, Martin, Professor  
Imperial College, London, UK  
The role of the EBNA3 proteins in Epstein Barr virus infection

Ferlazzo, Guido, Professor  
University of Messina, Italy  
Human NK cells

Klein, Ludger, Professor  
Universität München, Germany  
Macroautophagy in thymic selection

Kuchroo, Vijay, Professor  
Harvard Medical School, Boston, MA, USA  
Th17

Mizushima, Noboru, Professor  
Tokyo Medical and Dental University, Japan  
Mammalian macroautophagy

Schmidt-Supprian, Marc, Professor  
MPI für Biochemie, Martinsried, Germany  
CNS inflammation

Waisman, Ari, Professor  
Universität Mainz, Germany  
Cytokines in CNS inflammation

Wardemann, Hedda, Professor  
MPI for Infectious Disease, Berlin, Germany  
Autoimmune checkpoints in the B cell compartment

### **8.9 Doppeldoktorate**

## **9 Wissens- und Technologietransfer**

### **9.1 Patentanmeldungen**

Thorsten Buch  
Thorsten Buch  
Genetic sterility  
01.10.2009

## 9.2 Neue Lizenzverträge oder Abtretungsvereinbarungen

## 9.3 Firmengründungen

### 10 Akademische Selbstverwaltung

N/A.

### 11 Publikationen

#### 11.1 Monografien

#### 11.2 Herausgeberschaft wissenschaftlicher Werke

#### 11.3 Dissertationen

Haybaeck, J (2009): Mechanisms of inflammation-induced hepatocarcinogenesis and prion transmission via the aerial route

Referent/in: Aguzzi, A; Kopf, M; Becher, B  
University of Zurich, Faculty of Science

#### 11.4 Habilitationen

#### 11.5 Lehrbücher, Schulbücher

#### 11.6 Originalarbeiten (referiert)

Durieux, P F; Bearzatto, B; Guiducci, S; Buch, T; Waisman, A; Zoli, M; Schiffmann, S N; de Kerchove d'Exaerde, A (2009): D2R striatopallidal neurons inhibit both locomotor and drug reward processes. In: Nature Neuroscience 12(4), 393-395

<http://dx.doi.org/10.1038/nn.2286>

Düber, S; Hafner, M; Krey, M; Lienenklaus, S; Roy, B; Hobeika, E; Reth, M; Buch, T; Waisman, A; Kretschmer, K; Weiss, S (2009): Induction of B-cell development in adult mice reveals the ability of bone marrow to produce B-1a cells. In: Blood 114(24), 4960-4967

<http://dx.doi.org/10.1182/blood-2009-04-218156>

Gannagé, M; Dormann, D; Albrecht, R; Dengjel, J; Torossi, T; Rämer, P C; Lee, M; Strowig, T; Arrey, F; Conenello, G; Pypaert, M; Andersen, J; García-Sastre, A; Münz, C (2009): Matrix protein 2 of influenza A virus blocks autophagosome fusion with lysosomes. In: Cell Host & Microbe 6(4), 367-380

<http://dx.doi.org/10.1016/j.chom.2009.09.005>

Gannagé, M; Münz, C (2009): Autophagy in MHC class II presentation of endogenous antigens. In: Current topics in microbiology and immunology , 123-140

[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-00302-8\\_6](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-00302-8_6)

Gannagé, M; Münz, C (2009): Monitoring macroautophagy by major histocompatibility complex class II presentation of targeted antigens. In: *Methods in Enzymology* 452, 403-421  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0076-6879\(08\)03624-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0076-6879(08)03624-0)

Greter, M; Hofmann, J; Becher, B (2009): Neo-lymphoid aggregates in the adult liver can initiate potent cell-mediated immunity. In: *PLoS Biology* 7(5), e1000109  
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.1000109>

Gyölvézi, G; Haak, S; Becher, B (2009): IL-23-driven encephalo-tropism and Th17 polarization during CNS-inflammation in vivo. In: *European Journal of Immunology* 39(7), 1864-1869  
<http://dx.doi.org/10.1002/eji.200939305>

Haak, S; Croxford, A L; Kreyborg, K; Heppner, F L; Pouly, S; Becher, B; Waisman, A (2009): IL-17A and IL-17F do not contribute vitally to autoimmune neuro-inflammation in mice. In: *Journal of Clinical Investigation* 119(1), 61-69  
<http://dx.doi.org/10.1172/JCI35997>

Han, J H; Kushner, S A; Yiu, A P; Hsiang, H L; Buchanan, T; Waisman, A; Bontempi, B; Neve, R L; Frankland, P W; Josselyn, S A (2009): Selective erasure of a fear memory. In: *Science* 323(5920), 1492-1496  
<http://dx.doi.org/10.1126/science.1164139>

Leppkes, M; Becker, C; Ivanov, I I; Hirth, S; Wirtz, S; Neufert, C; Pouly, S; Murphy, A J; Valenzuela, D M; Yancopoulos, G D; Becher, B; Littman, D R; Neurath, M F (2009): ROR $\gamma$ -expressing Th17 cells induce murine chronic intestinal inflammation via redundant effects of IL-17A and IL-17F. In: *Gastroenterology* 136(1), 257-267  
<http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2008.10.018>

Lünemann, A; Lünemann, J D; Münz, C (2009): Regulatory NK-cell functions in inflammation and autoimmunity. In: *Molecular Medicine* 15(9-10), 352-358  
<http://dx.doi.org/10.2119/molmed.2009.00035>

Moormann, A M; Heller, K N; Chelimo, K; Embury, P; Ploutz-Snyder, R; Otieno, J A; Oduor, M; Münz, C; Rochford, R (2009): Children with endemic Burkitt lymphoma are deficient in EBNA1-specific IFN- $\gamma$  T cell responses. In: *International Journal of Cancer* 124(7), 1721-1726  
<http://dx.doi.org/10.1002/ijc.24014>

Nowak, E C; Weaver, C T; Turner, H; Begum-Haque, S; Becher, B; Schreiner, B; Coyle, A J; Kasper, L H; Noelle, R J (2009): IL-9 as a mediator of Th17-driven inflammatory disease. In: *Journal of Experimental Medicine* 206(8), 1653-1660

Stendel, R; Cetina Biefer, H R; Dékány, G M; Kubota, H; Münz, C; Wang, S; Mohler, H; Yonekawa, Y; Frei, K (2009): The antibacterial substance taurolidine exhibits anti-neoplastic action based on a mixed type of programmed cell death. In: *Autophagy* 5(2), 194-210

Strowig, T; Gurer, C; Ploss, A; Liu, Y F; Arrey, F; Sashihara, J; Koo, G; Rice, C M; Young, J W; Chadburn, A; Cohen, J I; Münz, C (2009): Priming of protective T cell responses against virus-induced tumors in mice with human immune system components. In: *Journal of Experimental Medicine* 206(6), 1423-1434  
<http://dx.doi.org/10.1084/jem.20081720>

## **11.7 Originalarbeiten (nicht referiert)**

## **11.8 Weitere Beiträge (referiert)**

Ferlazzo, G; Münz, C (2009): Dendritic cell interactions with NK cells from different tissues. In: *Journal of Clinical Immunology* 29(3), 265-273  
<http://dx.doi.org/10.1007/s10875-009-9283-y>

Gannagé, M; Münz, C (2009): Macroautophagy in immunity and tolerance. In: Traffic 10(6), 615-60  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0854.2009.00883.x>

Lünemann, J D; Münz, C (2009): EBV in MS: guilty by association?. In: Trends in Immunology 30(6), 243-248  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.it.2009.03.007>

Meixlsperger, S; Münz, C (2009): Morbus Crohn—a disease of failing macroautophagy in the immune system?. In: International Immunology 21(11), 1205-1211  
<http://dx.doi.org/10.1093/intimm/dxp096>

Münz, C (2009): Enhancing immunity through autophagy. In: Annual Review of Immunology 27, 423-449  
<http://dx.doi.org/10.1146/annurev.immunol.021908.132537>

Münz, C; Lünemann, J D; Getts, M T; Miller, S D (2009): Antiviral immune responses: triggers of or triggered by autoimmunity?. In: Nature Reviews Immunology 9(4), 246-258  
<http://dx.doi.org/10.1038/nri2527>

### **11.9 Weitere Beiträge (nicht referiert)**

### **11.10 Beiträge in Tages- und Wochenzeitungen**

## **12 Besondere Aufgaben und Probleme**

Nach nunmehr eineinhalb Jahren des Institutsleitungswechsels sind nach wie vor die ursprünglichen Zusagen bezüglich Laborräumlichkeiten und Forschungsressourcen nicht erfüllt worden.

## 13 Drittmittel

### 13.1 SNF-Projektförderung (CHF)

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
44250901	Determining the master regulator and the molecular switch responsible for negative selection of thymocytes	Dr. Thorsten Buch	Dr. Thorsten Buch	SNF	01.04.2007	31.03.2010	23'438.40	500.00
44250902	The role of lymphoid structures and NF-kB2 signal molecular ling in the development of immunization-induced autoimmune disease	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher	SNF	01.05.2007	30.04.2010	0.00	4'603.95
44311701	Regulation of macroautophagy by influenza virus infection	Prof. Dr. Christian Münz	Prof. Dr. Christian Münz	Schweizerischer Nationalfonds	01.10.2009	30.09.2012	0.00	0.00
44311801	Determining the master regulator and the molecular switch responsible for negative selection of thymocytes	Dr. Thorsten Buch	Dr. Thorsten Buch	Schweizerischer Nationalfonds	01.04.2007	31.03.2010	102'165.60	0.00
44311802	The role of lymphoid structures and NF-kB2 signal molecular ling in the development of immunization-induced autoimmune disease	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher	Schweizerischer Nationalfonds	01.05.2007	30.04.2010	0.00	44'900.72
Total							125'604.00	50'004.67

### 13.2 EU-Rahmenprogramm (CHF)

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
34310717	Integrated functional genomics in mutant mouse models as tools to investigate the complexity of human immunological disease	PD Dr. Maries van den Broek	PD Dr. Maries van den Broek	Unterkonto von 74310702	01.01.2005	31.12.2009	4'279.85	0.00
74310702	Integrated functional genomics in mutant mouse models as tools to investigate the complexity of human immunological disease	PD Dr. Maries van den Broek	PD Dr. Maries van den Broek	Commission of the European Communities	01.01.2005	31.12.2009	400.00	7'014.66



Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
Total							4'679.85	7'014.66

### 13.3 NCCR (CHF)

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
502226	NEURO P6 Becher SNF	Prof. Dr. Martin E. Schwab	Prof. Dr. Burkhard Becher	SNF	01.06.2005	31.05.2013	0.00	9'305.08
502415	NEURO5 Becher SERONO	Prof. Dr. Martin E. Schwab	Prof. Dr. Burkhard Becher	Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Ari Waisman)	01.06.2001	31.05.2013	239'724.70	32'939.16
Total							239'724.70	42'244.24

### 13.4 Forschungskredit UZH, kompetitiver Teil (CHF)

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
54311801	Phenotypical, functional and molecular signature of in-vitro differentiated encephalitogenic CD4 T cells	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher	Forschung und Nachwuchsförderung der Universität Zürich	01.08.2009	31.10.2010	36'194.55	4'303.40
Total							36'194.55	4'303.40

### 13.5 Übrige Drittmittel mit Peer-Review (CHF)

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
34250107	Grundlagenforschung Neuroimmunologie	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher		01.01.2003	31.12.2010	2'478.40	0.00
34250901	The role of demyelination in neuron death and the initiation of antimyelin immunity	Dr. Thorsten Buch	Dr. Thorsten Buch		01.09.2006	31.07.2009	0.00	1'614.56
34250902	Assessing insulin-like growth factor (IGF) 1 for the enhancement of remyelination of CNS lesions	Dr. Thorsten Buch	Dr. Thorsten Buch		01.10.2007	30.09.2010	0.00	9'970.39
34250905	In vivo imaging of brain damage by use of luciferase-enabled light emission and supersensitive cameras	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher		01.05.2008	30.04.2011	0.00	0.00
34311701	Improved Vaccine Efficacy via Dendritic Cells and Flavivirus Vectors	Prof. Dr. Christian Münz	Prof. Dr. Christian Münz	The Foundation for the National Institutes of Health, evtl. via Rockefeller University	01.08.2008	31.08.2010	140'123.35	6'352.50
34311702	Anti-viral DC/NK interactions	Prof. Dr. Christian Münz	Prof. Dr. Christian Münz	National Institutes of Health evtl. via Rockefeller University	01.03.2009	28.02.2013	132'306.93	179'195.63
34311703	Endogenous MHC class II antigen processing via autophagy	PD Dr. Christian Münz	PD Dr. Christian Münz	National Institutes of Health, Bethesda-USA	01.05.2009	30.06.2010	32'822.81	87'230.18
34311801	The role of astrogliosis in inflammatory and neoplastic CNS disorders	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher	Stiftung für Forschung an der Medizinischen Fakultät	01.08.2008	31.07.2010	1'000.00	65'035.48
34311802	The Role of TGF $\beta$ signalling for the maintenance and differentiation of the peripheral CD4+ T cell compartment	Dr. Thorsten Buch	Dr. Thorsten Buch	Hartmann Müller-Stiftung für Medizinische Forschung	01.01.2009	31.12.2010	0.00	15'006.72
34311803	Grundlagenforschung Neuroimmunologie	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher	National Multiple Sclerosis Society	01.01.2003	31.12.2010	16'362.75	0.00

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
34311805	The role of demyelination in neuron death and the initiation of antimyelin immunity	Dr. Thorsten Buch	Dr. Thorsten Buch	Schweizer Multiple Sklerose Gesellschaft	01.09.2006	31.07.2010	2'981.06	18'592.57
34311806	Assessing insulin-like growth factor (IGF) 1 for the enhancement of remyelination of CNS lesions	Dr. Thorsten Buch	Dr. Thorsten Buch	Bonizzi-Theler Stiftung	01.10.2007	30.09.2010	49'328.70	15'527.51
34311807	In vivo imaging of brain damage by use of luciferase-enabled light emission and supersensitive cameras	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher	Staatssekretariat für Bildung und Forschung	01.05.2008	30.04.2011	51'667.50	9'406.38
34311809	Neuroimmunology Retreat	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher	Biogen-Dompé AG, Zug	01.06.2009	31.05.2010	1'727.40	0.00
34311810	Matching funds ZKF	Prof. Dr. Burkhard Becher	Prof. Dr. Burkhard Becher	Zentrum für Klinische Forschung	01.06.2009	30.06.2011	0.00	5'888.41
34311811	The role of GM-CSF in autoimmune CNS inflammation	PD Dr. Burkhard Becher	PD Dr. Burkhard Becher	Merck Serono SA-Geneva	01.10.2009	31.10.2010	0.00	0.00
Total							430'798.90	413'820.33

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

Anzahl Projekte/Konten	Personalaufwand total	Sachaufwand total
8	299'422.41	76'772.36

### Bemerkungen

# Organigramm

## Organigramm

Organigramm Institut für Experimentelle Immunologie für das Jahr 2009

