



**Universität  
Zürich** <sup>UZH</sup>

## **Institut für Medizinische Mikrobiologie (IMM)**

Leitung in der Berichtsperiode:

Prof. Dr. Reinhard Zbinden, Direktor ad interim

### **Akademischer Bericht 2020**

Gloriastrasse 28/30, CH-8006 Zürich

T +41 44 634 26 08

F +41 44 634 49 06

E-Mail: [rzbinden@imm.uzh.ch](mailto:rzbinden@imm.uzh.ch)

## Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung (Management Summary)	3
2.	Mittelfristige Ziele	4
3.	Forschung und Lehre	5
4.	Weiterbildung und Dienstleistungen	7
5.	Weitere Aktivitäten	10
6.	Publikationen	11
7.	Lehrunterlagen	14
8.	Dissertationen	14
9.	Master-, Semester-, Matura- und Praktikumsarbeiten	14
10.	Organigramm	16
11.	Drittmittel	17
12.	Anhang	21

## 1. Zusammenfassung (Management Summary)

Das vergangene Jahr war in jeder Beziehung durch die SARS-CoV-2-Pandemie geprägt. Für das Institut für Medizinische Mikrobiologie (IMM) war es ein weiteres Übergangsjahr mit einer a. i. Direktion, welche vom der Universitätsleitung bis Ende Juli 2022 verlängert wurde. Die Professur für Medizinische Mikrobiologie sollte für das Herbstsemester 2022 neu besetzt und die neue Leitung des IMM definiert und bestimmt sein.

Die Lehre fand unter Mithilfe aller Akademiker der Forschungsgruppen und der Diagnostik im gleichen Rahmen wie in früheren Jahren statt. Die Grundvorlesung für das dritte Studienjahr des Bachelorstudium der Medizin wurde weiterhin durch den Ordinarius und Lehrstuhlinhaber Prof. Dr. med. Erik C. Böttger gehalten. Wie diese Vorlesung mussten auch alle anderen Vorlesungen online gehalten werden. Der mikrobiologische praktische Kurs für das dritte Studienjahr der Medizin fand unter besonderen Corona-Schutzbestimmungen im Präsenzunterricht statt.

Die Diagnostik hat die schnelle Resistenztestung von Isolaten aus Blutkulturen fortgesetzt und dank der Einführung des Nachtdienstes zusätzlich die vorgelagerten Prozessschritte beschleunigen können. Die klinische Auswirkung wird zusammen mit der Klinik für Infektionskrankheiten und Spitalhygiene untersucht. Seit Mitte Jahr ist der Nachtdienst eingeführt; bis 22 Uhr ist eine Laborfachperson zusammen mit einer Hilfskraft (BiologiestudentIn), welche am Abend zweimal Proben im UniversitätsSpital (USZ) holt, anwesend. Ab 22 Uhr sind zwei MedizinstudentInnen im Hause, welche regelmässig Patientenproben bei den Intensivstationen der Kernzone, bei der Notfallstation incl. Notfall-OP und für alle anderen Abteilungen incl. Intensivstationen der Nordzonen bei der Hämatologie bis 3 Uhr morgens abholen. Insbesondere werden die Blutkulturen sofort in die Blutkulturgeräte gestellt, so dass die Zeit bis zu einem messbaren Wachstum des Erregers verkürzt wird und oft bereits innert 16 Stunden nach der Entnahme der Blutkulturen die Identifikation des Erregers zusammen mit der schnellen Resistenztestung vorliegt. Zusätzlich werden bis 7 Uhr die wichtigsten Notfallmaterialien angesetzt und Gram-Präparate von Liquor und positiven Blutkulturen angeschaut sowie Schnellteste durchgeführt. Die Resultate werden nachts telefoniert und bei Unklarheiten steht der Dienstakademiker des IMM im Hintergrund zur Verfügung. Im Stuhllabor hat die Multiplex-PCR für Salmonellen, Shigellen und Campylobacter die primäre Kultur ersetzt. Die elektronische Auftragserfassung (EAE) ist eingeführt und kommt bei über 50% der Aufträge des USZ zum Tragen. Die Zusammenarbeit mit dem USZ und weiteren Spitälern wurde intensiv weiter geführt, aber die persönlichen Kontakte wurden Corona-bedingt oft anders gelöst. Insbesondere konnte die gemeinsame Veranstaltung mit dem USZ für die Fallbesprechungen von uns nicht mehr besucht werden, aber der tägliche intensive Kontakt mit den Assistent\*innen der Infektiologie im Labor und der enge telefonische Austausch mit den infektiologischen DienstärztInnen am Wochenende wurde aufrecht erhalten.

Die Zusammenarbeit mit kleineren Partnerspitälern (Spital Männedorf, Spital Limmattal, Spital Wetzikon) ist mit der mikrobiologischen Leitung durch den a.i. Direktor Prof. Dr. med. et lic. phil. II Reinhard Zbinden im Namen des IMM gewährleistet. Die diesbezüglichen Verträge laufen weiter, müssen aber für 2022 von der neuen Leitung neu beurteilt werden.

Im vergangenen Jahr konnte die neue Trafostation in Betrieb genommen werden und das alte Gebäude (Fierzbau-Gloriastrasse 32) wurde zurückgebaut. Die neue Zuliefferrampe wird dieses Jahr noch fertig gestellt, damit die provisorischen Container für Stickstoffbehälter und Alkohollager weggeräumt werden können und die Anlieferung wieder ordentlich ablaufen kann.

Der wissenschaftliche Leistungsausweis war auch dieses Jahr sehr gut. Die Arbeitsgruppen der Grundlagenforschung haben eine Reihe von herausragenden Studien in renommierten Fachzeitschriften publiziert: Prof. Dr. med. E. C. Böttger (J. Am. Chem. Soc.), Prof. Dr. M. Seeger (Nature, Nature Protocols, PNAS USA, Molecular Microbiology), Prof. Dr. V. Panse (eLife, Nucleic Acids Research, mBio) und Prof. Dr. H. Hilbi (mBio, Cellular Microbiology, Molecular Microbiology). Die Forschungsgruppen wurden angehalten, so weit wie möglich im Homeoffice zu arbeiten, aber wir konnten dank guten Schutzmassnahmen den ordentlichen Forschungs-betrieb halbwegs aufrechterhalten. Die Ernennung von Prof. Dr. V. Panse und Prof. Dr. M. Seeger als ad personam Professoren ist 2020 vollzogen worden, für Prof. Dr. V. Panse auch die Doppelp Professur.

Das Dekanat und die Medizinische Fakultät hat auch dieses Jahr unsere Leistung anerkannt. Durch die verschiedenen Einschränkungen bei unseren Kunden konnten wir den finanziellen Erfolg von letztem Jahr nicht ganz wiederholen, aber dank gemeinsamen Projekten konnten wir die Forschungsgruppen adäquat unterstützen. Wir hoffen, dass die zukünftigen Strukturen die gute Zusammenarbeit von Diagnostik und Forschung weiterhin zulassen.

## 2. Mittelfristige Ziele

Das Institut für Medizinische Mikrobiologie (IMM) beschäftigt rund 160 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Davon werden 126 von der Universität besoldet und 34 über Forschungskredite finanziert. Der Stellenplan des IMM entspricht 105 Vollzeitäquivalenzen. Das mittelfristige Ziel ist es, den Personalbestand den neuen finanziellen Gegebenheiten wegen der reduzierten Taxpunkten der molekularbiologischen Untersuchungen (ab Dezember 2020) Rechnung zu tragen, ohne dabei die Leistungen der Routinediagnostik einzuschränken. Dies ist eine Herausforderung, weil wir gleichzeitig weiteren Forderungen des UniversitätsSpitals (z.B. Biobanking, bessere Kommunikation multiresistenter Keime) gerecht werden wollen.

Die Einwerbung von Drittmitteln durch die Forschungsgruppen ist 2020 äusserst erfolgreich verlaufen. Die Grundlagenforschung wird durch laufende, mehrjährige Projektkredite des ERC (Prof. Dr. M. Seeger), SNF (Prof. Dr. V. Panse, Prof. Dr. H. Hilbi), NCCR (V. Panse) und Bridge (M. Seeger) unterstützt. Die vom Institut gewährleistete finanzielle Unterstützung der Forschungsgruppen war 2020 vergleichbar mit 2019, muss aber 2021 sich der absehbaren Reduktion von 10% der Einnahmen anpassen. Die Grundlagenforschung wird weiterhin im Bereich der Ribosomenforschung, der Interaktion intrazellulärer pathogener Erreger mit der Wirtszelle und der Struktur der Multidrug Efflux-Pumpen tätig sein und auch wichtige internationale Zeichen setzen. Nächstes Jahr sollten ebenfalls die translationellen Forschungsthemen erste Resultate zeigen, welche die Zusammenarbeit von Forschung und Diagnostik aufzeigt. Insbesondere steht die Antibiotikaentwicklung und die Analyse molekularer Resistenzmechanismen im Vordergrund.

Die Lehre an der Medizinischen Fakultät war 2020 Coronabedingt erschwert. Trotzdem haben wir den mikrobiologischen praktischen Kurs unter geeigneten Schutzmassnahmen durchgeführt: 11 parallele Kurse mit je 30 statt 70 Teilnehmern, verteilt auf 5 Kurse bzw. 6 Kurse während 6 Wochen. Die MedizinstudentInnen hatten in reduzierter Zahl während des Praktikums auch die Möglichkeit, Einblick in die mikrobiologische Forschung zu erhalten; insgesamt wurde unser Spezialeinsatz sehr geschätzt, weil die anderen Laborfächer die praktischen Kurse nicht im Präsenzunterricht angeboten haben. Je nach Verlauf der Coronaepidemie werden wir im Kurssaal weiterhin weniger StudentInnen unterrichten und dementsprechend die Anzahl paralleler Kurse erhöhen. Die zukünftige Entwicklung der Studentenzahl an der Medizinischen Fakultät wird 2021 Coronabedingt neue Formen und Strukturen erfordern, aber wir wollen weiterhin die praktischen Kurse anbieten. Der praktische Kurs für Nichtmediziner (Studierende der Naturwissenschaftlichen Fakultät) konnte im Februar 2020 noch normal durchgeführt werden. Die Lehre an der Naturwissenschaftlichen Fakultät wird weiterhin im bestehenden Umfang erfolgen, wobei auch hier die Coronaschutzmassnahmen einzuhalten sind.

Für die Mikrobiom-Forschung im Bereich von *Clostridium difficile* und für die Interaktion von *Corynebacterium jeikeium* mit eukaryontischen Zellen wurden befristet ProjektmitarbeiterInnen angestellt, um diese Gebiete in der diagnostischen Forschung auch zu berücksichtigen. Hingegen haben wir den strategischen Entscheid berücksichtigt, dass unser Institut für die diagnostische Anwendung der metagenomischen Untersuchungen mit der Virologie zusammenarbeiten sollte. Allerdings ist diese Thematik bei der Ausschreibung der Professur für Medizinische Mikrobiologie als wünschenswertes Arbeitsfeld erschienen.

In naher Zukunft wird die Strukturkommission beginnen, verschiedene Modelle unseres Instituts zu prüfen. Wir haben bis Ende 2020 keine offiziellen Informationen, wie die Struktur des IMM gestaltet werden soll, aber wir wollen mit der Weiterentwicklung unserer Diagnostik zeigen, dass wir weiterhin die Berechtigung haben, in unserem Neubau eine kompetitive Diagnostik anzubieten und auch diagnostische mikrobiologische Forschung zu verfolgen. Der Ausbau der translationellen Forschung soll auch zeigen, dass die Nähe der Forschungsgruppen Synergien bietet.

### 3. Forschung und Lehre

Ein Grossteil des finanziellen Aufwands für die Forschung wird durch kompetitiv eingeworbene Drittmittel bestritten. Die Forschungsaktivitäten am IMM sind in folgende Organisationseinheiten gegliedert (siehe Organigramm):

- Bacterial physiology and functional genetics
- Antibacterial drug design and development
- Molecular pathogenesis
- Bacterial biochemistry and membrane transport
- Clinical microbiology and molecular diagnostics unit
- Antibiotic drug resistance and lab automation unit
- Mycobacterial research unit

In dieser Matrixstruktur sind die einzelnen Forschungsgruppen mit folgenden Schwerpunkten vertreten:

#### **Prof. E.C. Böttger**

- Protein synthesis and ribosome function
- Mechanisms of drug action and resistance
- Antibiotic drug development

#### **Prof. H. Hilbi**

- Pathogen-host cell interactions of intracellular pathogens (*Legionella*, *Mycobacterium*)
- Cell-cell communication of *Legionella*
- Environmental control of pathogens

#### **Prof. V. Panse**

- Eukaryotic ribosome assembly
- Nucleocytoplasmic transport
- Signaling during ribosome hibernation

#### **Prof. P. Sander**

- Posttranslational modification of lipoproteins
- TB vaccine and drug development
- Drug resistance mechanisms in *Mycobacterium abscessus*

#### **Prof. M. Seeger**

- Iron and lipid transport in mycobacteria
- Multidrug efflux mediated by ABC transporters
- Sybodies for structural biology of membrane proteins
- NestLink technology

## **Dr. S. N. Hobbie**

- Antiinfective drug discovery and development
- Molecular mechanisms of antimicrobial resistance
- Molecular mechanisms of drug safety
- Chemosynthetic enzyme catalysis

## **Durch Drittmittel geförderte Nachwuchskräfte am Institut**

46 Nachwuchskräfte (Doktoranden / Postdoktoranden / Arbeitsgruppenleiter / Projektmitarbeiter) können durch Drittmittel (35 ½) und Institutsmittel (10 ½) gefördert werden. Die hohe Bewilligungsquote von Drittmitteln ist immer wieder ein Indiz für die hohe nationale und internationale Anerkennung, welche die Forschung am IMM genießt:

- Becker, Katja, Postdoktorandin
- Brilkova, Margarita, Doktorandin
- Cortés Sanchón, Adrián, Doktorand
- Di Paolo, Claudio, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
- Earp, Jennifer, Doktorandin
- Egloff, Pascal, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
- Garaeva, Alisa, Postdoktorandin
- Gagliardi, Aron, Doktorand
- Geiger, Alexander, Doktorand
- Gysin, Marina, Projektmitarbeiterin
- Haldimann, Klara, Projektmitarbeiterin
- Halter, Stefanie, Doktorandin
- Hobbie, Sven N., Wissenschaftlicher Mitarbeiter
- Hochstrasser, Ramon, Postdoktorand
- Huber-Hürlimann, Lea, Wissenschaftliche Mitarbeiterin
- Hüsler, Dario, Doktorand
- Hutter, Cedric, Postdoktorand
- Katic, Ana, Doktorandin
- Klingauf-Nerurkar, Purnima, Postdoktorandin
- Luthra, Sakshi, Doktorandin
- Mantovani, Matilde, Doktorandin
- Mazur, Jaroslaw, Doktorand
- Meier, Gianmarco, Doktorand
- Michaelis, Sarah, Doktorandin
- Moore, James, Doktorand
- Oborská, Michaela, Doktorandin
- Osinnii, Ivan, Doktorand
- Personnic, Nicolas
- Pisano, Agnese, Doktorandin
- Plattner, Michel, Postdoktorand
- Portugal Calisto, Daniela, Doktorandin
- Remm, Sille, Doktorandin
- Santhosh Kumar, Harshitha, Doktorandin
- Schäfle, Daniel, Doktorand
- Seeger, Markus, Prof., Assistenzprofessor EU ERC / Institut
- Sorgenfrei, Michèle, Doktorandin
- Steiner (ehem. Bärlocher), Kevin, Postdoktorand
- Striednig, Bianca, Doktorandin
- Swart, Leoni, Postdoktorandin
- Thavarasah, Sujani, Doktorandin
- Vittori, Elizabeth, Doktorandin
- Vojackova, Jitka, Doktorandin

- Vormittag, Simone, Doktorandin
- Walter, Justin, Postdoktorand
- Zimmermann, Iwan, Wissenschaftlicher Mitarbeiter

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

- Imre, Gonda, Doktorand

### **Lehre Medizinische Fakultät**

An der MeF übernimmt das IMM eine tragende Rolle in der Organisation der praktischen Kurse im 3. Studienjahr. In diesem Kurs sind Mitarbeiter in der Diagnostik und der Forschungsgruppen involviert. Der Lehrstuhlinhaber ist u.a. Mitherausgeber des Standardwerks "Medizinische Mikrobiologie". Neben dem Lehrstuhlinhaber beteiligen sich die Mitarbeiter der Diagnostik und der Forschung des IMM an der studentischen Ausbildung. Das IMM ist stark in die Lehre eingebunden und beteiligt sich darüber hinaus mit seinen Oberassistenten und wissenschaftlichen Abteilungsleitern an der Leitung von Masterarbeiten für Mediziner. Zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen der MeF beteiligt sich das IMM an der Ausbildung von Studenten der MNF der UZH und der ETHZ. Für eine detaillierte Übersicht der Lehrveranstaltungen wird auf die entsprechenden Vorlesungsverzeichnisse (MeF, MNF, ETHZ) verwiesen:

- Hauptvorlesung "Medizinische Mikrobiologie"
- Kurs "Medizinische Mikrobiologie"
- Arbeiten im Laboratorium: Experimentelle Mikrobiologie
- Pathogenität, Resistenz, Diagnostik: Individuelle Praktika
- Medizinische Mikrobiologie: Themen aus Diagnostik und Forschung
- Pathophysiologie und Klinik: Infekt, Abwehr, Systemerkrankungen
- Pathophysiologie und Klinik des Atmungsapparates
- Pathophysiologie und Klinik der Niere
- Pathophysiologie und Klinik des Gastrointestinaltraktes
- Pathophysiologie und Klinik des Nervensystems
- Grundlagen der klinischen Medizin
- Mantelstudium Infektion und Immunabwehr
- Mikrobiologische Diagnostik (Longitudinalvorlesung)
- Repetitionswoche (6. Studienjahr Medizin) Mikrobiologie Big 5: 5 Viren und 5 Bakterien

### **Lehre Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät und ETH Zürich**

Als Mitglied in über 40 PhD Kommissionen und als Projektleiter in den Graduiertenprogrammen "Microbiology and Immunology", "Molecular Life Sciences", "Chemical and Molecular Sciences", "Biomolecular Structure and Mechanisms", "RNA Biology", nehmen die Forschungsgruppenleiter des IMM aktiv an der akademischen Ausbildung der Doktoranden teil.

- Biochemie II (Vorlesung und Übungen), BCH202, VVZ1756
- Diskussion aktueller Forschungsprojekte (Diplomanden- und Doktorandenkolloquium) VVZ2447 / VZ0805
- Molecular cell biology BCH301, VVZ3820
- Human and veterinary medical bacteriology (BIO292) VVZ1561
- Translational Medicine: Infection & Immunity (BIO684) VVZ 2977
- Mikrobiologie, Immunologie, Virologie (BIO138) VVZ2978
- ETH Zürich: 551-1100-00 Infectious Agents: From molecular biology to disease
- ETH Zürich: 551-1310-00 G A problems-based approach to cellular biology
- ETH Zürich: 551-0336-00 G Cellular biochemistry

## **4. Weiterbildung und Dienstleistungen**

Neben aktiver Teilnahme an nationalen und internationalen Weiterbildungsveranstaltungen beteiligt sich das IMM an Weiterbildungsveranstaltungen für Mitarbeiter von IMM und USZ sowie an Fortbildungs- und Weiterbildungsmaßnahmen für Angehörige medizinisch-technischer Berufe in der Schweiz, z.B. FAMH-, FMH- und BMA-Ausbildung.

Das IMM und seine diagnostischen Dienstleistungen sind vom BAG registriert und bewilligt. Zur Qualitätssicherung nimmt das IMM regelmässig an internationalen Qualitätskontrollen teil und ist nach ISO/IEC Norm 17025 akkreditiert.

Das IMM ist über den Leiter Diagnostik stark in der FAMH-Ausbildung in Medizinischer Mikrobiologie eingebunden; so ist Prof. R. Zbinden Wortführer der FAMH-Prüfungsexperten.

### **Regelmässige Weiterbildungsveranstaltungen**

- Infektiologische Fallbesprechungen
- Kolloquium Klinik und Mikrobiologie von Infektionskrankheiten
- Weiterbildungsreihe FAMH Assistentinnen und Assistenten

### **Dienstleistungen innerhalb des Instituts und der Universität**

#### **Prof. R. Zbinden**

- Supervision hämatologisches Labor des USZ
- QM-Leiter des Instituts

#### **Prof. E.C. Böttger**

- Member – Graduate Program: Microbiology and Immunology
- Member – Graduate Program: Molecular Life Sciences
- Member – Graduate Program: RNA Biology
- Member – Graduate Program: Chemical and Molecular Life Sciences
- Member PhD Committee: Adrián Cortés Sanchón, Margarita Brilkova, Ivan Osinnii, James Moore, Matilde Mantovani, Harshitha Santhosh Kumar, Martina Nigri, Johannes Leyrer

#### **Prof. H. Hilbi**

- Member: Graduate Program in Microbiology and Immunology
- Member: Graduate Program in Molecular Life Sciences
- Member PhD Committee: Bianca Striednig, Dario Hüsler, Simone Vormittag, Ana Katic, Sarah Michaelis, Elizabeth Vittori, Marcello Polesel, Nicola Häffner, Daniela Portugal, Agnese Pisano, Stefanie Halter, Michèle Sorgenfrei
- Radiation Safety Officer, Institute of Medical Microbiology

#### **Prof. V. Panse**

- Member: Associate Member of the NCCR in RNA & Disease
- Member: Graduate Program in RNA Biology
- Member: Graduate Program in Molecular Life Sciences
- Member: Graduate Program in Biomolecular Structure and Mechanism

#### **Prof. P. Sander**

- Member: Graduate Program in Microbiology and Immunology (University of Zurich and ETH Zurich)
- Biological Safety Officer, Institut für Medizinische Mikrobiologie
- Member PhD Committee A. Gagliardi, S. Luthra, D. Schäfle, T. Griesser, M. Brilkova, A. Cortés, I. Osinnii, M. Mantovani, H. Santosh

#### **Prof. M. Seeger**

- Organisation der Seminarserie am IMM
- Member: Graduate Program in Biomolecular Structure and Mechanism
- Member: Graduate Program in Molecular Life Sciences
- Member: Graduate Program in Microbiology and Immunology
- Member PhD Committee: Sille Remm, Gianmarco Meier, Imre Gonda, Michèle Sorgenfrei, Sujani Tharavasah, Jennifer Earp, Adrian Cortes, Martin Pacesa, Miriam Weber, Linda Schellhammer, Vera Vollenweider, Caio Foulkes, Magdalena Schwarzmüller, Aron Gagliardi, Sakshi Luthra, Daniel Schäfle, Simone Vormittag, Elizabeth Vittori



## Dienstleistungen zugunsten anderer Forschungs- und Bildungseinrichtungen

### Prof. H. Hilbi

- Koordinator Sektion "Molecular Microbiology" der Schweizerischen Gesellschaft für Mikrobiologie
- Advisory Board, Novo Nordisk Foundation (Denmark); project "PlantsGoImmune - A new paradigm for disease-free crops of tomorrow" (2020-2025).
- Organisator SCNAT Rigi Workshop (SSM/LS2) "Cell Biology of Infection" (30.01.-01.02.2022) mit Urs Greber.
- Member PhD Committee: Dario Hüsler, Simone Vormittag, Ana Katic, Elizabeth Vittori, Sarah Michaelis, Virginie Grosboillot (ETHZ), Firuza Bayramova (CHUV), Daniel Schator (Institute Pasteur Paris), Silke Schmidt (Institute Pasteur Paris), Mariatou Dramé (Institute Pasteur Paris)

### Prof. V. Panse

- Expert Panel member of the DFG for the SFB ribosome assembly at the Universität Regensburg
- Member of 8 PhD committees at the Paul Scherrer Institute, University of Basel, University of Geneva, ETH Zurich and UZH

### Prof. P. Sander

- Member PhD Committee – P. Chandrashekar (ETH Zürich), J. Fernbach (ETH Zürich), Edoardo Sarti (USZ), Laura Keller (ETHZ)

### Prof. M. Seeger

- Member PhD Committee – Tatjana von Rosen (ETHZ), Mikhail Kavalchuk (ETHZ)

### Dr. B. Schulthess / J. Giger

- Lehrauftrag für den Bildungsgang Höhere Fachschule für Biomedizinische Analytik im Careum Bildungszentrum in Zürich
- Frau J. Giger, BMA, ist im Careum-Bildungszentrum für den Lehrgang Biomed. Analytikerin HF Lehrbeauftragte; die Funktion beinhaltet die Arbeit als Tutorin, Prüfungsexpertin des abschliessenden Qualifikationsverfahren und Mitglied in der Fachgruppe Mikrobiologie.

## Dienstleistungen zugunsten der Öffentlichkeit

### Prof. E.C. Böttger

- Direktor Nationales Zentrum für Mykobakterien (NZM)
- Reviewer-Tätigkeit für diverse internationale Zeitschriften und Forschungsinstitutionen

### Prof. R. Zbinden

- Leitung Mikrobiologie für Spitallabor Typ B in Männedorf
- Leitung Mikrobiologie für Spitallabor Typ B im Limmattalspital
- Leitung Mikrobiologie für Spitallabor Typ B in Wetzikon
- Mitglied des Vorstands des Vereins für Medizinische Qualitätskontrolle
- Reviewer-Tätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

### Prof. H. Hilbi

- Member Editorial Board (Molecular Microbiology, Cellular Microbiology)
- Member of Faculty Opinions (F1000), section Cellular Microbiology and Pathogenesis
- Gutachter für diverse internationale Zeitschriften und Forschungsinstitutionen

### Prof. V. Panse

- Reviewer for journals (Mol. Cell, Nature Comm., eLife, Journal of Cell Biology, RNA, EMBO J.) and funding agencies (SNF, ERC, Israeli Science Foundation, French ANR and Austrian FWF)

### Prof. P. Sander

- Stellvertretender Direktor Nationales Zentrums für Mykobakterien (NZM)

- Board Member Swiss TB
- Mitglied Steuerungsausschuss Mycobacterium chimaera Task Force (Bundesamt für Gesundheit)
- Mitglied des Gremiums Regional Labornetzwerk (Bundesamt für Gesundheit)
- Mitglied Steuerungsausschuss Regional Labor Ost (Ostschweizer Kantone)
- B-Pikett (Kanton Zürich)
- Reviewer-Tätigkeit für diverse internationale Zeitschriften und Forschungsinstitutionen

#### **Prof. M. Seeger**

- Reviewer-Tätigkeit für internationale Zeitschriften (u.a. Science, Nature Methods, NSMB, eLife, Nature Communications) und Forschungsagenturen (ERC, SNSF, Israel Science Foundation, DFG).

#### **Dr. B. Schulthess**

- Reviewer-Tätigkeit für verschiedene internationale Zeitschriften

#### **Dr. S.N. Hobbie**

- Reviewer-Tätigkeit für verschiedene internationale Zeitschriften

### **5. Weitere Aktivitäten**

Im Rahmen der Kooperation mit dem ENABLE Projekt der europäischen Innovative Medicines Initiative beteiligen sich Dr. Sven N. Hobbie und Prof. Erik C. Böttger federführend an der Entwicklung eines neuen Antibiotikums, das am Institut patentiert wurde. Die in Zürich und europaweit stattfindenden Untersuchungen werden vom IMM aus koordiniert. Eine Firmenausgründung des Instituts zeichnet verantwortlich für die klinische Entwicklung des Antibiotikums, für welche in 2020 eine erste Phase 1 Studie erfolgreich abgeschlossen wurde. Darüberhinaus wurden in 2020 erfolgreich Mittel des US-amerikanischen National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID) für eine weiterführende klinische Studie eingeworben.

Für das Bundesamt für Gesundheit (BAG) nimmt das IMM die Aufgabe als Nationales Zentrum für Mykobakterien (NZM, Direktor Prof. Dr. med. E.C. Böttger, Stv. Prof. Dr. P. Sander) wahr. In dieser Funktion engagiert sich das IMM für das öffentliche Gesundheitssystem. Das NZM führt seit 1993 die Qualitätskontrolle Mykobakteriologie in der Schweiz durch. Frau Dr. B. Schulthess, Leiterin der Mykobakteriologie, übernimmt operativ intensiv verschiedene Aufgaben des NZM. Die FAMH-Kandidaten Herr Dr. Tobias Schmid (Labor Team W) und Herr Dr. Ahmed Nil (Labor Team W) waren für je 2 Monate für eine Schulung zur TB-Diagnostik am NZM.

Die Externe Schweizerische Qualitätskontrolle Bakteriologie (Leitung: Prof. R. Zbinden) wird in Zusammenarbeit mit Dr. R. Fried (Verein für Med. Qualitätskontrolle) durchgeführt.

Zusammen mit dem Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) sowie dem Stab für Sicherheit und Umwelt der UZH koordiniert das IMM die biologische Störfallvorsorge für den Kt. Zürich. Seit 2004 ist das IMM regionales Schwerpunktlabor für bioterroristische Gefahrenabwehr. Prof. P. Sander ist Mitglied des Gremiums Regional Labornetzwerk (Bundesamt für Gesundheit) und zusammen mit Prof. R. Zbinden Mitglied des Steuerungsausschusses Regional Labor Ost (Ostschweizer Kantone).

Prof. P. Sander und Dr. B. Schulthess sind Mitglieder des Steuerungsausschusses *Mycobacterium chimaera* Task Force des Bundesamtes für Gesundheit.

#### **Prof. R. Zbinden**

- Mitglied der Arbeitsgruppe der Schweiz. Gesellschaft für Mikrobiologie für die Weiter- und Fortbildungskurse für FAMH-Kandidaten.
- Mitglied der Arbeitsgruppe Qualitätskontrolle (Schweizerisches Antibiogramm-Komitee, dadurch auch Vertreter bei EUCAST) der Schweizerischen Gesellschaft für Mikrobiologie (Organisation der Schweizerischen bakteriologischen QK), Delegierter für Qualab.
- Mitglied der Kommission für Klinische Mikrobiologie der Schweizerischen Gesellschaft für Mikrobiologie (Delegierter bei der EUMS, Section of Medical Microbiology). Diese Vertretung gewährleistet, dass Mediziner, die in der Schweiz die FAMH-Ausbildung in Medizinischer Mikrobiologie durchlaufen, mit

einer einjährigen Patienten-assoziierten Tätigkeit den europäischen Titel in Medizinischer Mikrobiologie erwerben können. Die Schaffung eines eigenen FMH Titels Medizinische Mikrobiologie (neben dem bestehenden FAMH Titel) würde die Attraktivität des Fachs für Mediziner erhöhen, ist aber weiterhin nicht realistisch. Umso wichtiger ist unsere Unterstützung von Infektiologen, welche die mikrobiologische FAMH-Zusatzausbildung erwerben.

#### **Prof. H. Hilbi**

- Mitglied des Organisationskomitees für die Jahresversammlung der Schweizerischen Gesellschaft für Mikrobiologie (SGM/SSM) 2021 (virtuell)

#### **Prof. V. Panse**

- Steering committee member for RNA Biology Graduate Program
- Organizer of the EMBO Ribosome Synthesis Meeting 2021 in Switzerland
- Founder and Organizer of Yeast Supergroup Zurich Meeting UZH and ETHZ held 4 times a year.

#### **Prof. Dr. P. Sander**

- Mitglied des Steuerungsausschusses *Mycobacterium chimaera* Task Force des Bundesamts für Gesundheit

#### **Prof. M. Seeger**

- Leiter der Antibiotika-Plattform im Rahmen des „National Thematic Network“ SwissBiotech. Die Antibiotika Plattform vereint Experten aus Industrie und Akademie, welche im Bereich von Antibiotikaentwicklung und der Entwicklung von schnellen diagnostischen Verfahren aktiv sind.
- Leitung des Synthese-Gruppe “ FASTER diagnostics and new therapeutic approaches ” im Rahmen des NFP 72 Programmes
- Mitglied des Executive Committees des «Roundtable Antibiotics»

#### **Dr. B. Schulthess**

- Mitglied des Steuerungsausschusses *Mycobacterium chimaera* Task Force des Bundesamts für Gesundheit

## **6. Publikationen**

### **Original Publications**

- Arnold FM, Weber MS, Gonda I, Gallenito MJ, Adenau S, Egloff P, Zimmermann I, Hutter CAJ, Hürlimann LM, Peters EE, Piel J, Meloni G, Medalia O, Seeger MA (2020). The ABC exporter IrtAB imports and reduces mycobacterial siderophores. *Nature* 580: 413-417.
- Vojáčková P, Michalska L, Nečas M, Shcherbakov D, Böttger EC, Šponer J, Šponer J, Švenda J (2020). Stereocontrolled synthesis of (-)-bactobolin A. *J Am Chem Soc* 142: 7306-7311.
- Quirke JCK, Rajasekaran P, Sarpe VA, Sonousi A, Osinnii I, Gysin M, Haldimann K, Fang QJ, Shcherbakov D, Hobbie SN, Sha SH, Schacht J, Vasella A, Böttger EC, Crich D (2020). Apralogs: apramycin 5-O-glycosides and ethers with improved antibacterial activity and ribosomal selectivity and reduced susceptibility to the aminoacyltransferase (3)-IV resistance determinant. *J Am Chem Soc* 142:530-544.
- Daley CL, Iccarino JM, Lange C, Cambau E, Wallace Jr. RJ, Andrejak C, Böttger EC, Brozek J, Griffith DE, Guglielmetti L, Huitt GA, Knight SL, Leitman P, Marras TK, Oliver KN, Santin M, Stout JE, Tortoli E, van Ingen J, Wagner D, Winthrop KL (2020). Treatment of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease: an official ATS/ERS/ESCMID/IDSA clinical practice guideline. *Eur Respir J* 56:2000535.
- Custódio TF, Das H, Sheward DJ, Hanke L, Pazicky S, Pieprzyk J, Sorgenfrei M, Schroer MA, Gruzinov AY, Jeffries CM, Graewert MA, Svergun DI, Dobrev N, Remans K, Seeger MA, McInerney GM, Murrell B, Hällberg BM, Löw C, (2020). Selection, biophysical and structural analysis of synthetic nanobodies that effectively neutralize SARS-CoV-2. *Nat Commun* 11:5588.
- Olombrada M, Peña C, Rodríguez-Galán O, Klingauf-Nerurkar P, Portugal-Calisto D, Oborská-Oplová M, Altvater M, Gavilanes JG, Martínez-Del-Pozo Á, de la Cruz J, García-Ortega L, Panse VG (2020). The ribotoxin  $\alpha$ -sarcin can cleave the sarcin/ricin loop on late 60S pre-ribosomes. *Nucleic Acids Res* 48:6210-6222.
- Zimmermann I, Egloff P, Hutter CAJ, Kuhn BT, Bräuer P, Newstead S, Dawson RJP, Geertsma ER, Seeger MA (2020). Generation of synthetic nanobodies against delicate proteins. *Nat Protoc* 15: 1707-1741.

- Galazzo L, Meier G, Timachi MH, Hutter CAJ, Seeger MA, Bordignon E (2020). Spin-labeled nanobodies as protein conformational reporters for electron paramagnetic resonance in cellular membranes. *Proc Natl Acad Sci USA* 117: 2441-2448.
- Daley CL, Iccarino JM, Lange C, Cambau E, Wallace Jr. RJ, Andrejak C, Böttger EC, Brozek J, Griffith DE, Guglielmetti L, Huitt GA, Knight SL, Leitman P, Marras TK, Oliver KN, Santin M, Stout JE, Tortoli E, van Ingen J, Wagner D, Winthrop KL (2020). Treatment of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease: an official ATS/ERS/ESCMID/IDSA clinical practice guideline. *Clin Infect Dis* 71:905-913.
- Daley CL, Iccarino JM, Lange C, Cambau E, Wallace Jr. RJ, Andrejak C, Böttger EC, Brozek J, Griffith DE, Guglielmetti L, Huitt GA, Knight SL, Leitman P, Marras TK, Oliver KN, Santin M, Stout JE, Tortoli E, van Ingen J, Wagner D, Winthrop KL (2020). Treatment of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease: an official ATS/ERS/ESCMID/IDSA clinical practice guideline: executive summary. *Clin Infect Dis* 71: e1-e36.
- Klingauf-Nerurkar P, Gillet LC, Portugal-Calisto D, Oplova M, Jäger M, Schubert OT, Pisano A, Peña C, Rao S, Altvater M, Chang Y, Aebersold R, Panse VG (2020). The GTPase Nog1 co-ordinates assembly, maturation and quality control of distant ribosomal functional centers. *eLife* 9:e52474.
- Swart AL, Steiner B, Gomez-Valero L, Schütz S, Hannemann M, Janning P, Irminger M, Rothmeier E, Buchrieser C, Itzen A, Panse VG, Hilbi H (2020). Divergent evolution of *Legionella* RCC1 repeat effectors defines the range of ran GTPase cycle targets. *mBio* 11:e00405-20.
- Mancini S, Röthlin K, Bodendörfer E, Herren S, Kolesnik-Goldmann N, Courvalin P, Zbinden R, Böttger EC (2020). Tentative breakpoints and areas of technical uncertainty for early reading automated disc diffusion for *Enterobacterales*. *J Antimicrob Chemother* 75:1495-1505.
- Mancini S, Bodendörfer E, Kolesnik-Goldmann N, Herren S, Röthlin K, Couvalin P, Böttger EC (2020). Evaluation of standardized automated rapid antimicrobial susceptibility testing (saRAST) of *Enterobacterales*-containing blood cultures: a proof-of-principle study. *J Antimicrob Chemother* 75:3218-3229.
- Gagliardi A, Selchow P, Luthra S, Schäfle D, Schulthess B, Sander P (2020). KatG as counterselection marker for nontuberculous mycobacteria. *Antimicrob Agents Chemother* 64:e02508-19.
- Loiseau C, Brites D, Reinhard M, Zürcher K, Borrell S, Ballif M, Fenner L, Cox H, Rutaihua LK, Wilkinson RJ, Yotebieng M, Carter EJ, Abimiku A, Marcy O, Gotuzzo E, Avihingsanon A, Zetola N, Doulla B, Böttger EC, Egger M, Gagneux S (2020). HIV coinfection is associated with low fitness rpoB variants in rifampicin-resistant *Mycobacterium tuberculosis*. *Antimicrob Agents Chemother* 64:e00782-20.
- Poirel L, Vuillemin X, Juhas M, Masseron A, Bechtel-Grosch U, Tiziani S, Mancini S, Nordmann P (2020). KPC-50 confers resistance to ceftazidime-avibactam associated with reduced carbapenemase activity. *Antimicrob Agents Chemother* 64:e00321-20.
- Reichmuth ML, Hömke R, Zürcher K, Sander P, Avihingsanon A, Collantes J, Loiseau C, Borrell S, Reinhard M, Wilkinson RJ, Yotebieng M, Fenner L, Böttger EC, Gagneux S, Egger M, Keller PM (2020). Natural polymorphisms in *Mycobacterium tuberculosis* conferring resistance to delamanid in drug-naïve patients. *Antimicrob Agents Chemother* 64:e00513-20.
- Bodendörfer E, Marchesi M, Imkamp F, Courvalin P, Böttger EC, Mancini S (2020). Co-occurrence of aminoglycoside and  $\beta$ -lactam resistance mechanisms in aminoglycoside-non-susceptible *Escherichia coli* isolated in the Zurich area, Switzerland. *Int J Antimicrob Agents* 56:106019.
- Plattner M, Gysin M, Haldimann K, Becker K, Hobbie SN (2020). Epidemiology, phenotypic, and structural characterization of aminoglycoside-resistance gene aac(3)-IV. *Int J Mol Sci* 21:6133.
- Böttger EC, Crich D (2020). Aminoglycosides – time for resurrection of a neglected class of antibacterials? *ACS Infect Dis* 6:168-172.
- Knobloch P, Koliwer-Brandl H, Arnold FM, Hanna N, Gonda I, Adenau S, Personnic N, Barisch C, Seeger MA, Soldati T, Hilbi H (2020). *Mycobacterium marinum* produces distinct mycobactin and carboxymycobactin siderophores to promote growth in broth and phagocytes. *Cell Microbiol* 22:e13163.
- Lamrabet O, Melotti A, Burdet F, Hanna N, Perrin J, Nitschke J, Pagni M, Hilbi H, Soldati T, Cosson P (2020). Transcriptional responses of *Dictyostelium discoideum* exposed to different classes of bacteria. *Front Microbiol* 11:410.
- Hanna N, Kicka S, Chiriano G, Harrison C, Ouertatani, Sakouhi HO, Trofimov V, Kranjc A, Nitschke J, Pagni M, Cosson P, Hilbi H, Scapozza L, Soldati T (2020). Identification of anti- *Mycobacterium* and anti-*Legionella* compounds with potential distinctive structural scaffolds from an HD-PBL using phenotypic screens in amoebae host models. *Front Microbiol* 1:266.
- Yusibova M, Hasman H, Clausen PTL, Imkamp F, Wagner K, Andersen, L.P (2020). CRHP Finder, a webtool for the detection of clarithromycin resistance in *Helicobacter pylori* from whole genome sequencing data. *Helicobacter* 25:e12752.
- Dorst A, Berg R, Gertzen CGW, Schäfle D, Zerbe K, Gwerder M, Schnell SD, Sander P, Gohlke H, Gademann K (2020). Semisynthetic analogs of the antibiotic fidaxomicin-design, synthesis, and biological evaluation. *ACS Med Chem Lett.* 11:2414-2420.
- Hochstrasser R, Hutter CAJ, Arnold FM, Bärlocher K, Seeger MA, Hilbi H (2020). The structure of the *Legionella* response regulator LqsR reveals amino acids critical for phosphorylation and dimerization. *Mol Microbiol* 113:1070-1084.

- Kaelin MB, Kuster SP, Hasse B, Schulthess B, Imkamp F, Halbe M, Sander P, Sax H, Schreiber PW (2020). Diversity of nontuberculous mycobacteria in heater-cooler devices - results from prospective surveillance. *J Hosp Infect* 105:480-485.
- Hasse B, Hannan M, Keller PM, Maurer FP, Sommerstein R, Mertz D, Wagner D, Fernández-Hidalgo N, Nomura J, Manfrin V, Bettex D, Conte AH, Durante-Mangoni E, Hing-Cheung Tang T, Stuart RL, Lundgren J, Gordon S, Jarashow MC, Schreiber PW, Niemann S, Kohl TA, Daley C, Stewardson AJ, Whitener CJ, Perkins K, Plachouras D, Lamagni T, Chand M, Freiberger T, Zweifel S, Sander P, Schulthess B, Scriven J, Sax H, van Ingen J, Mestres CA, Diekema D, Brown-Elliott BA, Wallace RJ Jr, Baddour LM, Miro JM, Hoen B; *M. chimaera* ISCVID investigators; infectious diseases specialists; hospital epidemiologists; microbiologists and molecular typing specialists; cardiac surgeons / perfusionists / cardiologists; ophthalmology; anaesthesiologists; Public Health (2020). International Society of Cardiovascular Infectious Diseases guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of disseminated *Mycobacterium chimaera* infection following cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *J Hosp Infect* 104:214-235.
- Waldmann I., Schmid T, Prinz J, Mühleisen B, Zbinden R, Imhof L, Achermann Y (2020). Photodynamic therapy improves skin antiseptics as a prevention strategy in arthroplasty procedures: A pilot study. *Photodiagnosis Photodyn Ther* 31:101941.
- Weigelt L, Plate A, Stadler L, Sutter R, Frustaci D, Zbinden R, Zingg PO, Gerber C, Achermann Y (2020). Alpha-defensin lateral flow test does not appear to be useful in predicting shoulder periprosthetic joint infections. *Int Orthop* 44:1023-1029.
- Kling S, Hufschmid FS, Torres-Netto EA, Randleman JB, Bradley J, Willcox M, Zbinden R, Hafezi F (2020). High fluence increases the antibacterial efficacy of PACK cross-linking. *Cornea* 39:1020-1026.
- Egli A, Battegay M, Büchler AC, Bühlmann P, Calandra T, Eckert P, Furrer H, Greub G, Jakob SM, Kaiser L, Leib SL, Marsch S, Meinshausen N, Pagani JL, Pugin J, Rättsch G, Schrenzel J, Schüpbach R, Siegemund M, Zamboni N, Zbinden R, Zinkernagel A, Borgwardt K (2020). SPHN/PHRT: forming a Swiss-wide infrastructure for data-driven sepsis research. *Stud Health Technol Inform* 270:1163-1167

## Reviews

- Hochstrasser R, Hilbi H (2020). *Legionella* quorum sensing meets cyclic-di-GMP signaling. *Curr Opin Microbiol* 55:9-16.
- Swart AL, Hilbi H (2020). Phosphoinositides and the fate of *Legionella* in phagocytes. *Front Immunol* 11:25
- Swart AL, Gomez-Valero L, Buchrieser C, Hilbi H (2020). Evolution and function of bacterial RCC1 repeat effectors. *Cell Microbiol* 22:e13246.
- Lewinson O, Orelle C, Seeger MA (2020). Structures of ABC transporters: handle with care. *FEBS Lett* 594:3799-3814.
- Bordignon E, Seeger MA, Galazzo L, Meier G (2020). From in vitro towards in situ: structure-based investigation of ABC exporters by electron paramagnetic resonance spectroscopy. *FEBS Lett* 594:3839-3856.

## Book chapter

- Kuhn BT, Zimmermann I, Egloff P, Hürlimann LM, Hutter CA, Miscenic C, Dawson RJP, Seeger MA, Geertsam ER (2020). Biotinylation of membrane proteins for binder selections. In: Perez C, Maier T (ed.), *Expression, Purification, and Structural Biology of Membrane Proteins*. *Methods Mol Biol* 2127:151-165. Humana, New York, NY.

## 7. Lehrunterlagen

### Medizinische Fakultät

Böttger E.C.

“Medizinische Mikrobiologie“ (Vorlesungsskript), Zürich 2020, 76 Seiten online

Imkamp F., Schulthess B., Springer B., Zbinden Cipolat A. Zbinden R., Böttger E.C. “Medizinische Mikrobiologie“ (Kursskript), Zürich 2020, 70 Seiten

Sander P.

“*Mycobacterium tuberculosis*“ (Kursunterlage Mantelstudium 3. Jahr), Zürich 2020, 27 Seiten

### Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät und ETH Zürich

Seeger M.A.

“Membranen: Die Biochemie lebensnotwendiger Barrieren (BCH202/220)“, Zürich 2018, 90 Seiten

“Photosynthese: Die Gewinnung von Energie aus Licht (BCH202/220)“, Zürich 2018, 108 Seiten

Sander P.

“Mycobacteria“ BIO 292, Zürich 2019, 15 Seiten

“Antibiotika: Resistenzmechanismen und Empfindlichkeitstestung“, BIO138, Zürich 2020, 19 Seiten

“Mycobacteria“ (Seminarunterlagen - Translational Medicine: Infection and Immunity), Zürich 2020, 48 Seiten

Mantelstudium: Mykobakterien, 2020, 122 Seiten

Panse V.

“Cytoskeletton: Actin“ (BCH301), Zürich 2018, 57 Seiten “Cytoskeletton: Microtubules“ (BCH301), Zürich 2018, 83 Seiten

“Cytoskeletton: Intermediate Filaments“ (BCH301), Zürich 2018, 27 Seiten

“Post-transcriptional regulation of gene expression: RNAs and Proteins“ (BIO252), Zürich 2018, 68 Seiten “A problems-based approach to Cellular Biology“ (551-1310-00 G), Zürich 2018, 65 Seiten

“Methods in Cellular Biochemistry“ (551-0336-00 G), Zürich 2018, 40 Seiten

## 8. Dissertation

### Medizinische Fakultät

Bodendörfer, Elias

Co-occurrence of aminoglycoside and  $\beta$ -lactam resistance mechanisms in aminoglycoside- non-susceptible *Escherichia coli* isolated in the Zurich area, Switzerland

Referent: Prof. Dr. med. E.C. Böttger

## 9. Master-, Semester-, Matura- und Praktikumsarbeiten

Bulut, Karl (Masterarbeit MeF)

Accuracy of minimal inhibitory concentration testing in *Candida* species clinical blood culture isolates in Switzerland between 2004-2013: a retrospective analysis

Leitung und Betreuer: Prof. Dr. R. Zbinden

Erni, Dominique (Masterarbeit MeF)

Direct identification of bacteria in positive blood cultures by matrix-assisted laser desorption ionisation time-of-flight mass spectrometry using saponin, sodium dodecyl sulphate and cyclodextrin

Betreuer: Dr. S. Mancini, Dr. E. Bodendörfer

Leitung: Prof. Dr. R. Zbinden

Fischer- Wellenborn, Michaela (Masterarbeit NAWI Graz)

Genome-wide molecular biological studies and phylogenetic examinations on strains of *Corynebacterium jeikeium*

Betreuer: Dr. F. Imkamp und Prof. Dr. R. Zbinden

Leitung: Prof. Dr. R. Zbinden

Griesser, Tizian (Masterarbeit MNF)

Characterization of two *Mycobacterium abscessus* genomic regions acquired by horizontal gene transfer

Leitung und Betreuer: Prof. Dr. Peter Sander

Thavarasah, Sujani (Masterarbeit MNF)

Molecular insights into the bacterial ABC transporter EfrCD

Leitung und Betreuer: Prof. Dr. M. Seeger

Walser, Fabienne (Masterarbeit MeF)

Antimicrobial susceptibility testing of 57 *Finnegoldia magna* isolates from Switzerland using Etest method

Betreuer: Prof. Dr. R. Zbinden  
Leiter: PD Dr. Y. Achermann, USZ

Bulut, Karl (Praktikum im Wahlstudienjahr)  
Bakterien und Pilze bei Covid-Patienten, Aufbau einer Sammlung

Zwicky, Joël (Praktikum)  
Synergie von Bakteriophagen mit Antibiotika gegen multiresistente Bakterien

Peter, Flavia (Maturitätsarbeit)  
Lactobacillen als Alternative von Antibiotika  
Betreuer: Prof. R. Zbinden

Solenthaler, Diana; Schmid, Samira (Maturitätsarbeit)  
Antibakterielle Wirkung von Cannabidiol und Cannabigerol  
Betreuer: O. Beer und Prof. R. Zbinden

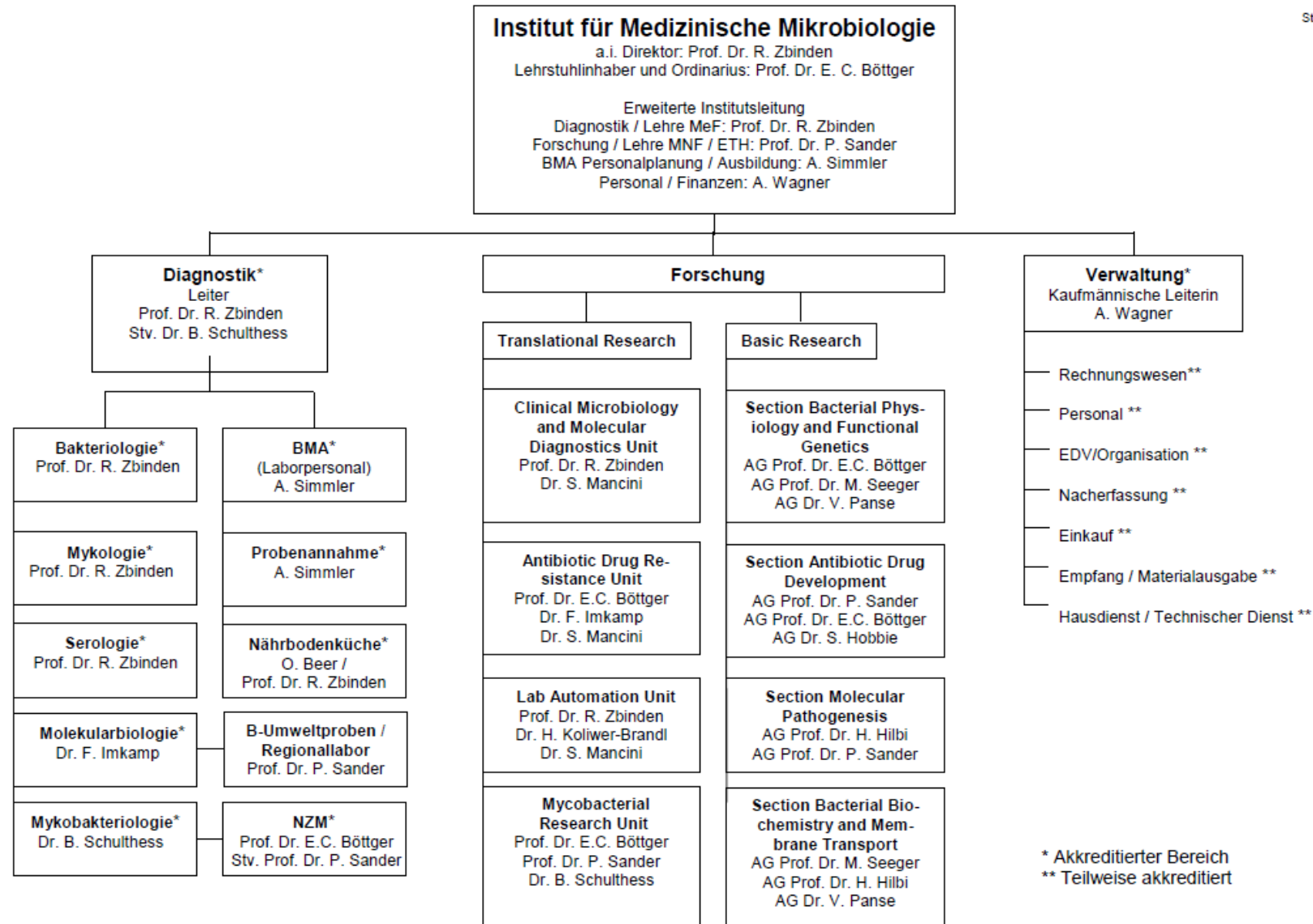
Trinkler, Selina (Maturitätsarbeit)  
Mikrobiologische Diagnostik im Wandel der Zeit  
Betreuung: Frau Dr. B. Schulthess

Vetterli, Jan Dominic (Maturitätsarbeit)  
Antibiotikaresistenzen im Spital  
Betreuer: Dr. H. Kolliver Brandl

Zwicky, Joel (Maturitätsarbeit)  
Bakteriophagen als Alternative zu Antibiotika  
Betreuer: Dr. H. Kolliver Brandl

## 8. Organigramm (wird so übernommen)

Stand 31. 10. 2019





## 11. Drittmittel

### 11.1 SNF Projektförderung (CHF)

PSP	Verantwortlich	Titel	Start	Ende	Finanzquelle	Gesamtaufwand
S-42220-01-01	Prof. Dr. Erik C. Böttger	Aminoglycoside drug development	01.03.2017	28.02.2021	Schweizerischer Nationalfonds SNF	119'312.12
S-42220-02-01	Prof. Dr. Erik C. Böttger	Development of novel ribosome-targeting antibiotics	01.03.2020	31.08.2022	Schweizerischer Nationalfonds SNF	152'247.35
S-42221-04-01	Prof. Dr. Peter Sander	Characterization of tuberculosis drug candidates and their mycobacterial targets	01.10.2020	30.09.2024	Schweizerischer Nationalfonds SNF	14'314.35
S-42223-02-01	Prof. Dr. Vikram G. Panse	Exploring the interface between ribosome assembly and nucleo-cytoplasmic transport	01.10.2016	31.07.2020	Schweizerischer Nationalfonds SNF	120'228.87
S-42223-03-01	Prof. Dr. Vikram G. Panse	Orchestrating eukaryotic ribosome assembly with flexible / disordered protein tails	01.08.2020	31.07.2024	Schweizerischer Nationalfonds SNF	136'275.45
S-42225-04-01	Prof. Dr. Markus Seeger	Rapid diagnostics of blood stream infections using synthetic nanobodies	01.03.2018	28.02.2021	Schweizerischer Nationalfonds SNF	107'551.40
S-42225-05-01	Prof. Dr. Markus Seeger	Molecular mechanisms of bacterial multidrug efflux	01.10.2019	31.03.2023	Schweizerischer Nationalfonds SNF	261'785.18
S-42225-06-01	Prof. Dr. Markus Seeger	A versatile technology platform for identification and development of novel bio-antibiotics	01.04.2020	31.03.2023	Schweizerischer Nationalfonds SNF	161'445.00
S-42226-04-01	Prof. Dr. Hubert Hilbi	Virulence and communication of Legionella: Molecular determinants of pathogen-host cell interactions	01.04.2018	31.03.2022	Schweizerischer Nationalfonds SNF	349'588.00
A-42226-10-01	Prof. Dr. Hubert Hilbi	AK OH SNF	01.06.2016	unbegrenzt	UZH / Finanzen / Drittmittelmanagement	9'307.05

## 11.2 EU Rahmenprogramm (CHF)

PSP	Verantwortlich	Titel	Start	Ende	Finanzquelle	Gesamtaufwand
E-42220-04-01	Prof. Dr. Erik C. Böttger Dr. Sven Hobbie	IMI Grant: European Gram Negative Antibacterial Engine – ENABLE	01.10.2015	31.10.2021	Commission of the European Communities	792'066.55
E-42225-01-01	Prof. Dr. Markus Seeger	ERC MycoRailway – Discovery and molecular investigation of mycobacterial transporters responsible for iron acquisition	01.04.2018	31.03.2023	Commission of the European Communities	380'447.80

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

PSP	Verantwortlich	Titel	Start	Ende	Finanzquelle	Gesamtaufwand
D-42213-02-01	Prof. Dr. Erik C. Böttger	NGS-Analysen Multiresistenter Tuberkulosestämme 2017-2022	15.04.2017	31.03.2022	Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bern	7'244.07
D-42213-03-01	Prof. Dr. Erik C. Böttger	Nationales Zentrum für Mykobakterien	12.04.2017	31.03.2022	Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bern	161'788.52
Q-42220-02-01	Prof. Dr. Erik C. Böttger	Shaping next generation amino-glycoside antibiotics for treatment of multidrug-resistant diseases	06.04.2016	31.03.2020	National Institute of Health (NIH), USA	14'314.35
F-42221-02-01	Prof. Dr. Peter Sander	EIN-TB: Identification of drugs targeting the essential specialized protein secretion system ESX-3 of Mycobacterium tuberculosis	01.01.2013	31.01.2028	F. Hoffmann-La Roche Ltd.	32'522.05
F-42221-04-01	Prof. Dr. Peter Sander	MYCO-ABS Resistance: A genome wide screen for drug resistance and drug tolerance mechanisms in Mycobacterium abscessus – a pathogen referred to as «antibiotic nightmare»	01.09.2018	28.02.2021	Lungenliga Schweiz	40'357.60
F-42222-02-01	Dr. Sven Hobbie	Superior in-vivo efficacy of apramycin in mycobacterial lung infections	01.01.2020	31.10.2021	Cystic Fibrosis Foundation, Bethesda / USA	9'234.83
F-42223-06-01	Prof. Dr. Vikram G. Panse	Assembly and quality control of the peptidyl transferase center of the eukaryotic ribosome	01.05.2016	31.12.2020	Novartis Stiftung für medizinisch-biologische Forschung	21'987.75

F-42223-07-01	Prof. Dr. Vikram G. Panse	NCCR RNA & Disease: Structural basis for ribosome-mediated Alopecia-neurological defects-endocrinopathy	01.05.2017	30.04.2020	University of Bern, Dept. of Chemistry and Biochemistry	30'931.35
F-42223-09-01	Prof. Dr. Vikram G. Panse	NCCR RNA & Disease: Structural basis for ribosome-mediated Alopecia-neurological defects-endocrinopathy	01.11.2020	31.10.2023	University of Bern, Dept. of Chemistry and Biochemistry	8'957.50
F-42225-01-01	Prof. Dr. Markus Seeger	Forschungsprojekt: Struktur-Funktionsstudien an Transportproteinen aus <i>M. tuberculosis</i> mittels Nanobodies	01.08.2013	31.12.2025	Olga Mayenfisch Stiftung	23'954.64
F-42225-04-01	Prof. Dr. Markus Seeger	KTI-Projekt Nr. 25864.1 PFLS-LS: Swissbodies for antibiotics drug discovery	01.09.2017	31.01.2020	Kommission für Technologie und Innovation (KTI), Bern	7'708.30
F-42225-05-01	Prof. Dr. Markus Seeger	Innosuisse – Diagnose von Entzündungskrankheiten mittels neuartiger molekularer Binder	01.11.2018	31.10.2020	Innosuisse – Swiss Innovation Agency	164'174.55
F-42225-06-01	Prof. Dr. Markus Seeger	An integrative, multiscale approach to understanding the molecular basis for receptor mediated trafficking within the early secretory pathway	01.04.2020	31.03.2025	University of Oxford, Biochemistry Department	9'168.95
D-42226-01-01	Prof. Dr. Hubert Hilbi	Situations- und Risikoanalyse von Legionellen in Gebäuden	01.10.2019	30.09.2021	Bundesamt für Energie (BFE), Ittigen	61'322.77
F-42226-01-01	Prof. Dr. Hubert Hilbi	Function of the large dynamin-like GTPase atlastin3/Sey1 for pathogen vacuole formation and intracellular replication of <i>Legionella pneumophila</i>	01.01.2017	31.12.2020	Novartis Stiftung für medizinische-biologische Forschung	1'016.75
F-42226-04-01	Prof. Dr. Hubert Hilbi	Durchführung von Forschungsarbeiten zur quantitativen Bestimmung des Legionellenwachstums in Abhängigkeit von der Temperatur und anderer relevanter Parameter unter für die Praxis relevanten Laborbedingungen	01.05.2020	30.06.2021	Geberit International AG, Jona	73'443.30

## 11.4 Drittmittel ohne Peer-Review (CHF)

PSP	Verantwortlich	Titel	Start	Ende	Finanzquelle	Gesamtaufwand
D-42200-01-01	Frau Andrea Wagner	Dienstleistungs-Sammeltopf	01.01.2006	30.11.2020	Diverse	780.00
D-42210-01-01	Prof. Dr. Reinhard Zbinden	Bakteriologische Qualitätskontrolle	01.10.2007	31.01.2022	Verein für medizinische Qualitätskontrolle	74'962.18
F-42210-02-01	Prof. Dr. Reinhard Zbinden	Forschungskollaboration BRUKER Daltronik GmbH Bremen	01.01.2019	31.12.2021	BRUKER Daltronik GmbH, D-Bremen	1'482.91
F-42220-01-01	Prof. Dr. Erik C. Böttger	TBC-Impfstoff – Molekulare Strategien zur Entwicklung eines Tuberkulose-Impfstoffs	01.10.2001	31.12.2021	Niedersächsischer Verein zur Bekämpfung der Tuberkulose, Lungen- und Bronchialer- krankungen e.V., D-Hannover	2'602.96
F-42220-03-01	Prof. Dr. Erik C. Böttger	Diverse Forschungs-Projekte Medizinische Mikrobiologie	01.11.2002	31.12.2021	Diverse	13'200.00
F-42220-04-01	Frau Andrea Wagner	Diverse Forschungs-Projekte Medizinische Mikrobiologie	01.08.1993	31.12.2021	Diverse	661.35
D-42225-01-01	Prof. Dr. Markus Seeger	Auftrag Selektion Sybody Binders	01.06.2018	31.12.2022	F. Hoffmann-La Roche Ltd.	17'574.40
D-42225-02-01	Prof. Dr. Markus Seeger	Binder Selection against Roche Target	01.06.2018	31.12.2022	F. Hoffmann-La Roche Ltd.	24'453.80
D-42225-04-01	Prof. Dr. Markus Seeger	Auftrag Sybody Generation	01.03.2019	31.12.2022	F. Hoffmann-La Roche Ltd.	54'699.85
D-42225-05-01	Prof. Dr. Markus Seeger	Production and labelling of sybodies against OmpA and OmpF	01.11.2020	30.11.2022	F. Hoffmann-La Roche Ltd.	3'000.00

## 11.5 Forschungskredit (CHF)

PSP	Verantwortlich	Titel	Start	Ende	Finanzquelle	Gesamtaufwand
K-42225-05-01	Imre Gonda	FK-19-028: Establishment of a novel mycobacterial drug target	01.10.2019	30.09.2020	Universität Zürich, Forschung, Innovation und Nachwuchsförderung	41'918.60

## 9. Anhang

### 12.1 Wissenschaftliche Vorträge und Kongresse

#### Eingeladene Vorträge

##### Prof. H. Hilbi

- Kickoff meeting “PlantsGolImmune”, University of Copenhagen, Denmark (26.-27.09.2020; virtuel)

##### Prof. R. Zbinden

- Ärztefortbildung „Resistenztestung nach EUCAST 2020“ Spital Männedorf, 18.06.2020

##### Dr. S. Mancini

- Réunion utilisateurs LAB automatization „Antibiogrammes rapides pour les hémocultures – grâce à l'imagerie”, BioMérieux Paris, 21.3. 2019 (Nachtrag)

#### Kongressbeteiligungen und Poster

##### Dr. B. Schulthess

- Spezialsseminar “SARS-CoV-2/COVID 19”, 25.02.2020 (online)
- ESCMID Conference of Coronavirus Disease (ECCVID), 23-25. 9. 2020 (online)

### 12.2 Anderweitige Vorträge

##### D. Schäfle

- 13th MIM Retreat “Characterization of *Mycobacterium abscessus* toxin-antitoxin genes and their role in persistence”. 26. – 28. August 2020

##### Prof. R. Zbinden

- “Resistenztestung nach EUCAST 2020”, Infektiologische Fallbesprechung 30.06.2020, Zürich
- “Chlamydiendiagnostik – Bedeutung von alternativen Methoden”, Kolloquium Klinik für Reproduktions-Endokrinologie, 24. 9 .2020, Zürich

### 12.3 Vorträge von Angehörigen des Instituts und Gastvorträge anderer Forschungsinstitutionen

#### Weiterbildung für Masterstudenten, Doktoranden und Postdoktoranden

- Qualitätskontrollresultate 2019/QM-Handbuch (Reinhard Zbinden), 8.1.2020
- Effect of mRNA mistranslation on APP processing (Harshitha Santhosh Kumar), 27.02.2020
- Virulenzfaktoren von Mykobakterien (Hendrik Koliwer-Brandl), 4.03.2020
- A quest for the structure of Rv1410c, a transporter involved in mycobacterial cell envelope biogenesis (Sille Remm), 19.10.2020
- Transcriptome approach to study reduced translational accuracy in higher eukaryotes (Margarita Brilkova), 26.10.2020
- Role of membrane contact sites and the large GTPase Atlastin/Sey1 for *Legionella* vacuole expansion (Simone Vormittag), 2.11.2020
- Puf6 chaperones rRNA compaction during ribosome assembly (Michaela Oborská), 9.11.2020
- Highly potent bispecific sybodies neutralizing SARS-CoV-2 (Cedric Hutter), 16.11.2020
- Molecular mechanism underlying the modulation of retrograde trafficking by the *L. pneumophila* effector RidL (Ana Katic), 23.11.2020
- Polyphosphate and Toxin-Antitoxin systems in *Mycobacterium abscessus*: are they driving persistence? (Aron Gagliardi), 30.11.2020
- Preclinical evaluation of apramycin in the IMI ENABLE consortium (Katja Becker), 7.12.2020
- Exploring a Multidrug Efflux Transporter by Deep Mutational Scanning (Gianmarco Meier), 14.12.2020

#### Weiterbildung für Masterstudenten, Doktoranden und Postdoktoranden

- Modulation of immune response by biased IL-2 formulations.  
Onur Boyman, Klinik für Immunologie, UniversitätsSpital Zürich, 12.10.2020

#### Kolloquium Klinik und Mikrobiologie von Infektionskrankheiten

- Implementation of applications derived from medical artificial interelligence in infectious diseases – how does that sound?  
Jens Lundgren, Rigshospitalet & University of Copenhagen, 17.09.2020
- (Un)Sinn von Titerbestimmung zur Überprüfung von Immunität gegenüber impfpräventablen Krankheiten  
Christoph Berger, Universitäts-Kinderspital Zürich, 1.10.2020

- Antimicrobial loaded hydrogel for the treatment of chronic implant related MRSA osteomyelitis.  
Fintan Moriarty, AO Research Institute Davos, 5.10.2020
- Bacteriophages for treating urinary tract infections  
Thomas M. Kessler, Universitätsklinik Balgrist, Zürich, 19.11.2020
- Toxoplasmosis goes in vitro: infection models for a ubiquitous and incurable zoonosis  
Adrian B. Hehl, Institut für Parasitologie, Zürich, 26.11.2020
- Karies, Gingivitis und Parodontitis kausal vorbeugen und behandeln – die Rolle der Ernährung in der Mundgesundheit  
Christian Tennert, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Bern, 3.12.2020

#### 12.4 Regelmässige Zusammenarbeit

- Prof. R. Aebersold, ETH Zürich: Proteome analyses, SWATH- and XL-MS.
- Prof. F. Allain (ETH Zürich): NMR of RNA: protein complexes
- Dr. N. Allenby, Demuris, Newcastle, UK, Transcriptional inhibitors
- Prof. P. Andrén, Uppsala University, Schweden: Pharmacokinetic Mass Spectrometric Imaging
- Prof. N. Ban (ETH Zürich): Cryo-EM analyses of ribosomes
- Prof. D. Becher, University Greifswald (Germany): Proteomics of Legionella-containing vacuoles
- Dr. P. Beltrao (EBI Hinxton, UK)
- Prof. Dr. M. Blokesch, EPFL (Switzerland): Amoeba-resistant bacterial pathogens
- Prof. Dr. E. Bordignon, Lehrstuhl für EPR Spektroskopie, Ruhr-Universität Bochum, Germany: EPR spectroscopy on heterodimeric ABC exporters
- Dr. T. Broger (Avelo, Allschwil, Switzerland): Sampling of Low Respiratory Tract Infectious Agents
- Prof. M. Brönstrup, Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung: Membrane permeability to drugs
- Dr. C. Brown, Newcastle University: Early nephrotoxic profiling by proximal tubular cell assays
- PD Dr. Silvio Brugger, USZ, Zürich: antimicrobial susceptibility testing of bacterial isolates of COVID-19 patients
- Prof. C. Buchrieser, Pasteur Institute Paris (France): Transcriptomics of Legionella
- Prof. M. Collart (University of Geneva, Switzerland)
- Dr. N. Collin, UNIL, Lausanne, Switzerland: Vaccine formulation
- Prof. P. Cosson, University Geneva (Switzerland): Dictyostelium as a model for intracellular pathogens
- Prof. P. Courvalin, Institut Pasteur, Paris, France: Antibiotic drug susceptibility testing.
- Prof. D. Crich, University of Georgia, Athens, USA: Synthesis of novel aminoglycoside compounds
- Prof. T. Dick, Rutgers University: Novel antibiotics against mycobacterial infections
- Prof. A. Egli, Basel, Switzerland: Personalized Swiss Sepsis Project
- Prof. L. Eberl, UZH: Mycobacterial biofilm formation
- Prof. A. Eckert, Universität Basel, Switzerland: Protein translation and mitochondrial function
- Prof. M. Egger, Universität Bern, Switzerland: Tuberculosis epidemiology
- Prof. W. Eisenreich, Technical University Munich, Germany: Isotopologue profiling of *Legionella*
- Prof. S. Frank, Universitätsspital Basel, Switzerland: Histopathology
- Prof L. Friberg, Uppsala University: PK/PD modelling of apramycin
- Prof. K. Gademann, UZH, Zürich: Antimycobacterial drugs
- Dr. S. Gagneux, Tropeninstitut Basel, Switzerland: *M. tuberculosis* whole genome sequencing
- Prof. Dr. E. Geertsma, Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics, Dresden, Germany: sybodies and protein engineering
- Prof. F. Hafezi, Zürich, Switzerland: Wirkung von UV-Licht gegen Bakterien bei Corneainfektionen
- Dr. J. Hansen, Staten Serums Institut, Denmark: In-vivo efficacy of novel aminoglycoside antibiotics
- PD Dr. B. Hasse, University Hospital Zurich: Mycobacterial biofilm formation
- Prof. C. Hedberg, University Umea Sweden: Small molecule signaling of *Legionella* O.K. HH
- Prof. Dr. Sebastian Hiller, University of Basel: BamA inhibition with nanobodies (SNF Bridge discovery grant)
- Prof D. Hughes, Uppsala University: Microbiological profiling of novel aminoglycoside antibiotics
- Prof. A. Itzen, University Hamburg, Germany: *Legionella* RCC1 repeat effectors
- Dr. Peter Keller, IFIK, University of Berne: rapid diagnostics with nanobodies (NRP72 grant)
- Prof. Th. Kessler, Balgrist, Zürich, Switzerland: Wirkung von Bakteriophagen auf uropathogene *E. coli*
- Prof. M. Kohler, USZ, Zürich, Deep breath initiative
- Dr. E. Laczko, Functional Genomics Center Zurich, UZH/ETH Zurich, Switzerland: Metabolome analyses
- Dr. Lassen, Bo, Research Institute of Sweden: Pharmaceutical manufacturing of apramycin drug product
- Prof. R. Lee, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, USA: Novel protein synthesis inhibitors
- Prof. F. Letourneur, University Montpellier (France): *Legionella* infection of *Dictyostelium*
- Dr. X. Li, Paul Scherrer Institute Villigen, Switzerland: Structure of Legionella effectors
- Dr. E. Liepins, Latvian Institute of Organic Synthesis: DMPK profiling of novel aminoglycoside antibiotics
- Prof. Dr. M. Lössner, ETH Zurich, Mycobacterio-phages
- Prof. Dr. Simon Newstead, University of Oxford: Transporters and sybodies (Wellcome collaborator award)
- Prof. S. Niemann, Forschungsinstitut Borstel, Borstel, Germany: Mycobacterial whole genome sequencing.

- Prof. D. Ordway, Colorado State University USA: Efficacy of novel aminoglycosides in mycobacterial animal infection models
- Prof. J. Piel, ETH Zürich: Antimycobacterial natural products
- Prof. M. Pilhofer, ETH Zürich: Structure of *Legionella*-infected cells
- PD Dr. Philippe Plattet, University of Berne: SARS-CoV-2 sybodies (NRP78 grant)
- Dr. B. Platzack Research Institute of Sweden: Toxicological assessment of aminoglycoside antibiotics
- Prof. Y. Polikanov, University of Illinois of Chicago, USA: Structural elucidation of ribosomal inhibition by antibiotics
- Dr. A. Rawkins-Williams, Public Health England, Porton Down, UK: Vaccine development
- Dr. H. Rehrauer, Functional Genomics Center Zurich, UZH/ETH Zurich: Transcriptome analyses.
- Prof. J. Schacht University of Michigan: Auditory safety of novel aminoglycoside antibiotics
- Prof. Dr. G. Schneider, ETH Zurich: New synthetic compounds and antimycobacterial activity
- Prof. Dr. Y. Shin-Yi, University, Republik Korea: Vaccine development
- Prof. R. Sigel, UZH: smFRET studies of RNA: protein complexes
- Prof. P. Sinues, ETH Basel, Deep breath initiative
- Prof. T. Soldati, University Geneva, Switzerland: *Mycobacterium* infection of *Dictyostelium*
- Prof. A. Sonawane, KIIT University, Orissa, India: Mycobacterial glycoproteins
- Prof. P. Turner, Oxford Medical Research Unit, Cambodia: antibacterial susceptibility testing of highly drug resistant bacterial isolates
- Prof. P. Vandamme, Gent, Belgien: Sammlung und Charakterisierung von *Burkholderia cepacia*
- Prof. A. Vasella, ETH Zürich: Synthesis of novel aminoglycoside compounds
- Prof. S. Vasoo, NCID, Singapore: antibacterial susceptibility testing of highly drug resistant bacterial isolates
- Prof. T. Walsh, Cardiff University: Antimicrobial resistance in Africa, Asia and South America
- Prof. E. Westhof, University of Strasbourg, Strasbourg, France: Analysis of ribosomal mistranslation
- Prof. D. Wolfer, Universität Zürich, Zürich, Switzerland: Functional analysis of ribosomal mutants
- Prof. A. Yonath, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel: Structural analysis of ribosomal drug-target interaction
- Prof. A. Zenkin, Newcastle University, UK – Kanglemycins
- Dr. U. Ziegler, University Zürich, Switzerland: Imaging of *Legionella*-infected cells
- Prof. A. Zinkernagel, USZ, Zürich, Switzerland: CRPP Personalized medicine of persisting bacterial infections aiming to optimize treatment and outcome