

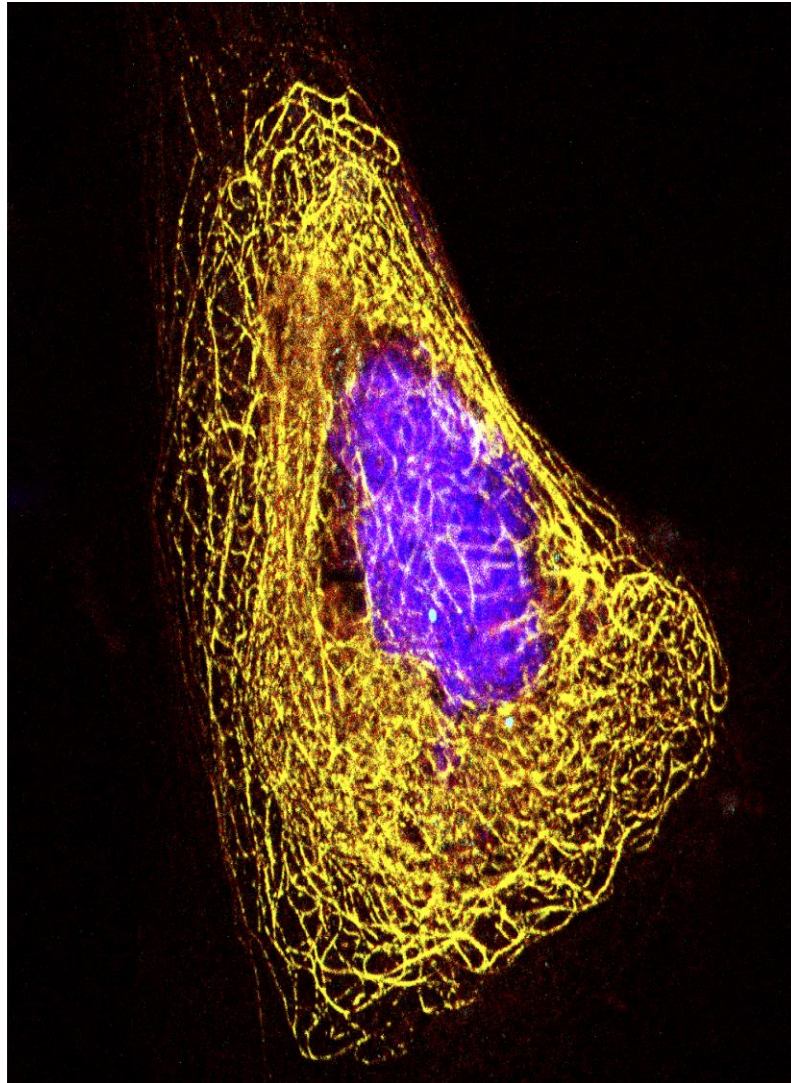


Universität
Zürich^{UZH}

Akademischer Bericht 2020

Virologisches Institut / VSF

Leitung in der Berichtsperiode Prof. Dr. Cornel Fraefel



Legend of the cover: Filamentous Mammalian orthoreovirus viral factories-like structures (VFLS) are excellent models for authentic cytosolic VFs study. The image represents high-resolution confocal immunofluorescence co-stained for the detection of filamentous VFLS composed of $\mu 2$ (anti- $\mu 2$, red) and μNS (anti- μNS , green) and microtubule organizing center-like structures (anti-gamma tubulin, cyan). Nuclei stained with DAPI (blue).

1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	MITTELFRISTIGE ZIELE	4
3.	FORSCHUNG UND LEHRE	5
3.1	Experimental Virology (Lead: Prof. Dr. C. Fraefel)	5
3.2	Molecular and Clinical Veterinary Virology (Lead: PD Dr. C. Bachofen)	5
3.3	Environmental Virology (Lead: Dr. J. Kubacki).....	6
3.4	Immunology (Lead: Prof. Dr. S. LeibundGut).....	6
4.	LEHRE	7
5.	WEITERBILDUNG UND DIENSTLEISTUNGEN	7
5.1	Forschung (Diagnostik Dr. med. vet. J. Lechmann)	7
6.	WEITERE AKTIVITÄTEN	8
7.	ORGANIGRAMM	10
8.	PUBLIKATIONEN	11
8.1	Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften	11
8.2	Buchkapitel.....	13
9.	DISSERTATIONEN	14

1. Zusammenfassung

Das vergangene Berichtsjahr war geprägt durch die Covid-19 Pandemie, ausgelöst durch SARS-CoV-2, einem Beta-Coronavirus mit wahrscheinlichem Zoonose-Ursprung. Trotz der vielen Einschränkungen birgt die noch immer anhaltende Pandemie auch Chancen, gerade für Virologen und Immunologen. Viren und Zoonosen sind genau die Themen, die uns herausfordern. Das Virologische Institut war nicht nur vorbereitet auf diese Herausforderung, sondern hat auch Chancen erkannt: Eine früher am Institut entwickelte innovative Methode für den Nachweis des Elefantenherpesvirus, führte zum Beispiel bereits in den Anfängen der Pandemie zur raschen Etablierung eines Schnelltests, welcher den Nachweis von SARS-CoV-2 Nukleinsäuren mit hoher Sensitivität und Spezifität innerhalb von Minuten erlaubt. Die Gründung der Forschungsgruppe «Umweltvirologie» am Institut 2 Jahre früher erwies sich als strategischer Volltreffer. Die Gruppe hat ebenfalls ganz zu Beginn der Pandemie mit einem Rundschau Bericht im Schweizer Fernsehen über ihre Befunde zum Vorkommen von Viren in einheimischen Fledermäusen, einschliesslich Beta-Coronaviren, schweizweite Aufmerksamkeit erhalten. Eine neue Impfplattform mit dem kommensalen Bakterium *Bacillus subtilis* als Vektor, welche in den vergangenen Jahren für die Prävention von Echinokokose beim Hund am Institut entwickelt wurde, wird nun für die Präsentation von SARS-CoV-2 Antigen adaptiert. Neben diesen Forschungsaktivitäten haben Institutsmitglieder zahlreiche Experten-Beiträge zugunsten der Medien und der Öffentlichkeit geleistet.

Trotz des enormen zusätzlichen Engagements unserer Mitarbeitenden im Rahmen von SARS-CoV-2, standen die übrigen Forschungsprojekte nicht etwa still. Im Gegenteil, wie im vorliegenden Bericht ersichtlich, wurden auch in allen anderen Forschungsprojekten am Institut wichtige Ergebnisse erzielt, die Routinediagnostik wurde aufrechterhalten und die administrativen Aufgaben wahrgenommen. Auch die Lehre wurde uneingeschränkt gewährleistet, obwohl sie wegen dem Wegfallen des Präsenzunterrichts mit einem erheblichen Mehraufwand verbunden war.

Die strikte Einhaltung der behördlichen Massnahmen zur Bekämpfung der Covid-19 Pandemie sowie die zusätzlichen hausinternen Vorkehrungen haben dazu beigetragen, dass sich die SARS-CoV-2 Fälle am Institut bisher in Grenzen hielten. Dies, obwohl Home-Office für die meisten Aktivitäten wenig geeignet war und deshalb oft reger Präsenzbetrieb am Institut herrschte. Die drei Mitarbeitenden, die bisher SARS-CoV-2-positiv getestet wurden und an Covid-19 erkrankten, hatten sich ausserhalb des Instituts angesteckt und haben das Virus nicht an weitere Institutsangehörige übertragen. Das Schutzkonzept des Instituts hat sich also bewährt. Das Virologische Institut war im Jahr 2020 sehr erfolgreich. Wir haben unsere Sichtbarkeit und die Forschungsleistung erhöht. Dazu haben alle Mitarbeitenden als Team beigetragen und dafür danke ich allen herzlich.

2. Mittelfristige Ziele

Das Virologische Institut besteht aus vier Forschungsabteilungen und der Diagnostikabteilung. In den vergangenen vier Jahren wurde die Veterinärvirologie gezielt mit personellen und finanziellen Mitteln unterstützt. Diese Investition war äusserst effektiv und hat sich in der Forschungsleistung und am Interesse der Studierenden an der Virusforschung bemerkbar gemacht. Der Bereich wird auch weiterhin gefördert, gleichzeitig wird aber erwartet, dass zunehmend Drittmittel eingeworben werden. Das Bestreben, die Diagnostikabteilung vermehrt in die Forschung und Lehre einzubinden, hat sich bisher sehr positiv ausgewirkt und wird konsequent weiterverfolgt. Ein Meilenstein in dieser Strategie ist die kürzlich erfolgte Markteinführung von Metagenomanalysen in der veterinärmedizinischen Diagnostik durch unser Institut. Die Gruppe Umweltvirologie beschäftigt sich mit Themen, welche sich aus den Auswirkungen veränderter Umweltbedingungen wie der Klimaerwärmung auf die Verbreitung von Viren in Reservoirwirten, Vektoren und in der Umwelt ergeben. Die Forschungsabteilungen Experimentelle Virologie und Immunologie untersuchen spezifische Pathogen-Wirt Interaktionen mit dem Ziel, grundlegende zelluläre und molekulare Mechanismen zu verstehen. Forschungsk Kooperationen mit den Kliniken an der Vetsuisse-Fakultät Zürich werden weitergeführt, z.B. mit der Klinik für Zoo-, Heim- und Wildtiere, der Pferdeklunik und der Rinderklunik. Auch Forschungsk Kooperationen mit Kollegen aus der Präklunik und der Pathobiologie werden mit grossem Interesse aufgenommen, bzw. weiterverfolgt, z.B. mit dem Institut für Lebensmittelhygiene. Darüber hinaus unterhalten alle Forschungsbereiche verschiedene z.T. sehr langfristige und erfolgreiche internationale Forschungszusammenarbeiten.

3. Forschung und Lehre

Alle Abteilungen und Forschungsbereiche konnten im Berichtsjahr interessante Ergebnisse erzielen/publizieren sowie substantielle Drittmittel einwerben. Im Berichtsjahr wurden vier Masterarbeiten und sechs Dissertationen erfolgreich abgeschlossen

3.1 Experimental Virology (Lead: Prof. Dr. C. Fraefel)

The establishment of nanopore sequencing as a novel high-throughput method to assess viral genome replication led to the breakthrough discovery that AAV genome replication takes place as a rolling circle mechanism, at least when HSV is the helpervirus (Dr. A. Meier and Dr. K. Tobler). Other highlights of the Experimental Virology group include: (i) the observation that AAV2 capsid disassembly is cell cycle dependent (A. Lkharrazi, PhD cand. and S. Sutter, PhD cand.); (ii) the establishment of multiplexed immunofluorescence time course assays of HSV-1-infected cells in order to reveal virus-induced cell reorganization and of optimized methods to study AAV-induced nuclear re-organization using microscopy and high-throughput sequencing (Dr. M. Pietilä); (iii) the finding that the HSV transcription factor ICP4 is an intrinsically disordered protein that can undergo protein condensation (Dr. M. Seyffert); (iv) the development of a dual HSV based system for the generation of AAV gene-therapy vectors (Dr. K. Tobler, B. Vogt, in collaboration with Solid-Biotech Inc. Cambridge, MA, USA); (v) the Identification of a family of cytosolic chaperonins that play a role in the packaging of the rotavirus genome segments into newly formed viral cores and the development of small peptides that interfere with essential interactions between specific viral proteins and thereby block rotavirus replication (Dr. C. Eichwald, Dr. C. Aguilar, J. Vetter, PhD cand.); (vi) the development of a novel biologically contained vaccine platform based on the commensal *bacterium Bacillus subtilis* and its use to display SARS-CoV-2 antigens (Dr. C. Eichwald, Dr. C. Aguilar). In 2020, this project has attracted more than 1 Mio CHF in competitive research funding. (vii) the development of a SARS-CoV-2 detection assay based on recombinase polymerase amplification (RPA) which identifies virus shedders within minutes (Prof. Dr. M. Ackermann).

3.2 Molecular and Clinical Veterinary Virology (Lead: PD Dr. C. Bachofen)

A LAMP test was developed which allows the sensitive detection of bovine rhinotracheitis (IBR) in only 30 minutes (Dr. D. Peltzer). The use of sock swab samples was shown to be a suitable, non-invasive screening method for the zoonotic hepatitis E virus in pig herds (J. Lienhard, Dr. med. vet. cand.). A newly developed multiplex real-time RT-PCR for rotavirus A, B and C allows cost-efficient diagnostics (Sibylle Baumann, Dr. med. vet. cand.), and an NGS-based method enables for the first time the complete typing of rotaviruses in Swiss pig herds (PD Dr. C. Bachofen, Dr. J. Kubacki). Moreover, a previously overlooked gene of ovine herpesvirus 2 (Ov8.25), which is highly expressed in animals with

malignant catarrhal fever (MCF) was characterized (Prof. Dr. M. Ackermann). Lastly, equine sarcoids were confirmed by histology and papillomavirus identified by PCR in several Zoo animals (Dr. K. Tobler).

3.3 Environmental Virology (Lead: Dr. J. Kubacki)

At the beginning of the year the group has successfully participated in a metagenomic virus diagnostic ring trial (manuscript submitted: Benchmark of thirteen bioinformatic pipelines for metagenomic virus diagnostics using datasets from clinical samples). The work on determining the viromes of tiger mosquitos from canton Ticino and native bats has obtained considerable media attention. In particular, the bat virome project revealed the genomes of many different viruses with zoonotic potential including coronaviruses, adenoviruses, hepeviruses, rotaviruses A and H, and parvoviruses. Most interestingly, in a ground stool sample of a *Vespertilio murinus* colony an almost complete genome of a Middle East respiratory syndrome-related coronavirus (MERS-CoV) was detected and confirmed by PCR (I. Hardmeier, Dr. med. vet. cand., N. Aeberhard, med. vet. cand.).

3.4 Immunology (Lead: Prof. Dr. S. LeibundGut)

Das Immunsystem spielt eine wichtige Rolle in der Homöostase der Mikrobiota. Kommensale Hefepilze werden insbesondere durch Gedächtnis Th17 Zellen im Gewebe in Schach gehalten. Unsere jüngsten Forschungsergebnisse erklären die zellulären und molekularen Mechanismen, die die schützende Th17 Immunität in der gesunden und in der allergisch-kranken Haut regulieren. In einem 2. Forschungszweig haben wir Pathogenizitätsmechanismen von Hefepilzen (insb. *C. albicans*) aufgeschlüsselt, um zu verstehen wie das Gleichgewicht zwischen Kommensalismus und Infektion von der Erregerseite her kontrolliert wird.

4. Lehre

Ein wichtiges, im letzten Jahr gestecktes mittelfristiges Ziel, mehr Studierende an unserer Fakultät für das Fach Virologie zu begeistern, scheint sich bereits zu materialisieren. So konnten wir aussergewöhnlich viele Studierende für Master- und Doktorarbeiten gewinnen.

5. Weiterbildung und Dienstleistungen

Im Jahr 2020 wurden in der Routinediagnostik knapp 1000 serologische (782 ELISAs, 160 SNTs) und knapp 1000 PCR-Untersuchungen bei Proben von Heim- und Nutztieren sowie Exoten und Menschen durchgeführt. Fünf Proben wurden mittels NGS untersucht. Für die amtlichen Stichproben wurden insgesamt 473 Rinderseren auf IBR und EBL sowie 400 Schweineseren auf AUJ und PRRS untersucht. Das Labor hat den jährlichen nationalen IBR Ringtest für externe Labore durchgeführt und selbst erfolgreich an verschiedenen Ringversuchen teilgenommen (IBR, Koiherpesvirus). Das Audit im Februar 2020 verlief für alle sehr zufriedenstellend.

5.1 Forschung (Diagnostik Dr. med. vet. J. Lechmann)

Im März 2020 hat ein Dissertationsprojekt begonnen, das zum Ziel hat, Proben von einem EHV-1 Ausbruch mittels verschiedener molekularer (u.a. EHV-1/4 real-time PCR, EHV-1 NNP/NP PCR, Virusisolation & NGS) und serologischer Tests (EHV-1/4 ELISA) näher zu untersuchen (J. Studer, Dr. med. vet. cand.). Im Rahmen einer Masterarbeit wurden Blutproben von Rindern, Schafen und Ziegen eines Glarner Betriebs vor und nach der Alpung mittels verschiedener Routinediagnostiktests untersucht, um den Einfluss der Alpung auf die Virusinfektionen bei Wiederkäuern zu untersuchen (S. Marti, med. vet. cand.). Eine Dissertation zur Untersuchung der Häufigkeit und der klinischen Relevanz von porzinen Tescho-, Sapelo- und Enteroviren beim Schwein mittels multiplex RT-PCR wurde erfolgreich abgeschlossen (T. Stäubli, Dr. med. vet. cand.).

6. Weitere Aktivitäten

Im Berichtsjahr nahm Herr Prof. Dr. Cornel Fraefel Einsitz in folgenden Kommissionen und Gremien:

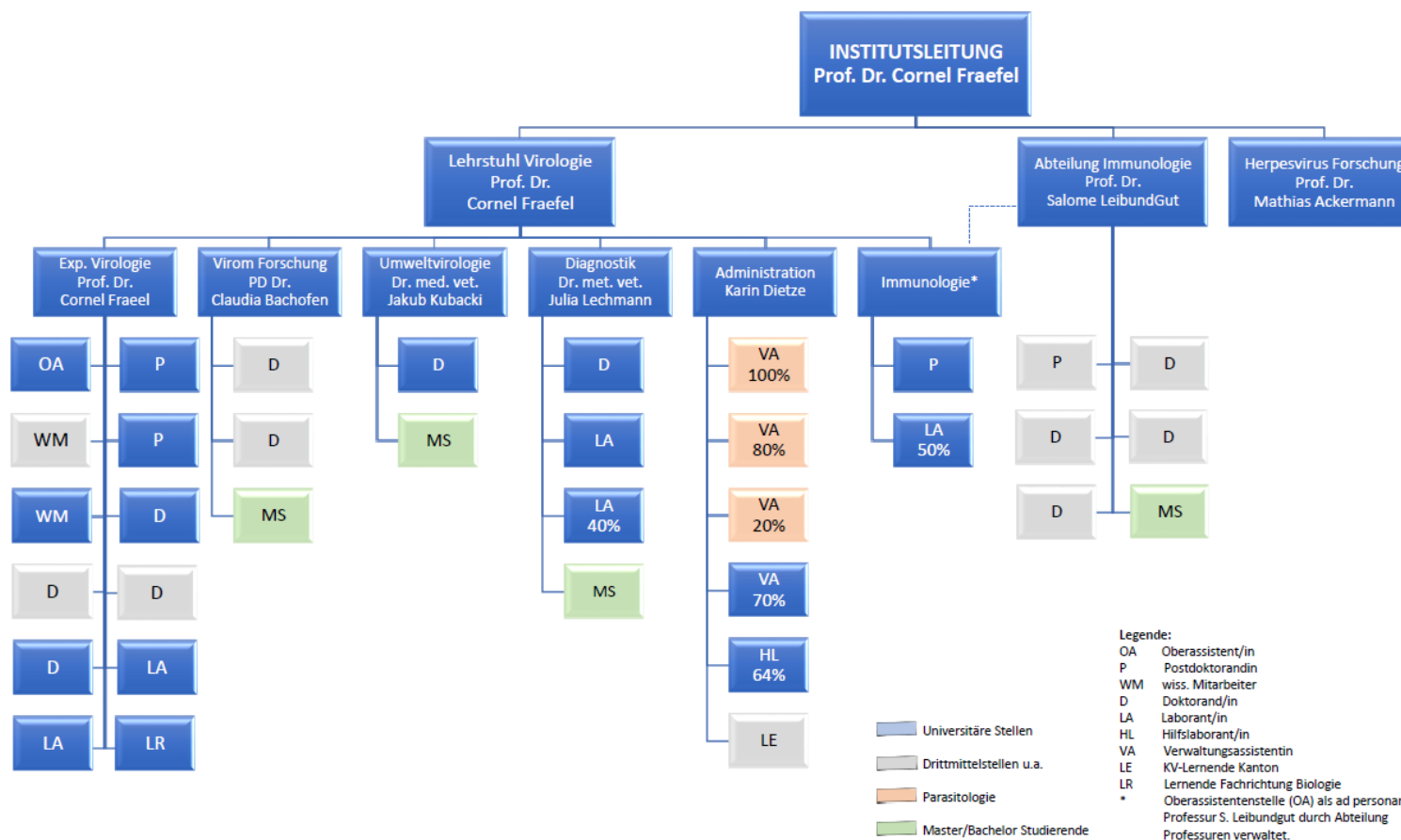
- Mitglied der Fakultätsversammlung der Vetsuisse-Fakultät (VSF) Standort Zürich
- Mitglied der gemeinsamen VSF Fakultätsversammlung
- Mitglied der Lehrkommission der VSF
- Mitglied der Curriculumskommission der VSF
- Mitglied der Eidgenössischen Fachkommission für biologische Sicherheit, Arbeitsgruppe Gentherapie
- Mitglied der Zulassungskommission des PhD Programms Mikrobiologie und Immunologie (MIM)
- Mitglied Steering committee Swiss Virology
- Mitglied verschiedener MNF PhD Kommissionen
- Mitglied der American Society for Microbiology (ASM)
- Mitglied der Swiss Society for Cell Biology, Molecular Biology, and Genetics (SGM-SSM)
- Mitglied der American Society for Gene and Cell Therapy (ASGCT)
- Mitglied der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Zürich
- Mitglied der Nachwuchsförderungskommission der UZH und der Stiefel-Zangger-Stiftung
- Mitglied des Steuerungsausschusses der Vector Core Facility UZH
- Ad hoc reviewer für verschiedene wissenschaftliche Zeitschriften sowie nationale und internationale Forschungseinrichtungen
- Promotionsrecht an der Mathematisch-, naturwissenschaftlichen Fakultät der UZH
- Lehrauftrag an der ETHZ
- Member of the steering committee Infection and Immunity Zurich network
- Steuerungsausschuss Projekt Integriertes HR@UZH
- Steuerungsausschuss Viral Vector Facility, UZH

Prof. Dr. S. LeibundGut ist:

- Mitglied der Fakultätsversammlung der VSF Standort Zürich Mitglied der gemeinsamen VSF Fakultätsversammlung
- Mitglied der Gleichstellungskommission der Universität Zürich (Vizepräsidentin)
- Mitglied des Steuerungsausschusses des fakultären Programms Nachwuchsförderung & Mentoring der Vetsuisse-Fakultät Zürich
- Mitglied des Steuerungsausschusses des Doktoratsprogramm Veterinärmedizin Schwerpunkt Naturwissenschaften
- Mitglied des Steuerungsausschusses des PhD Programms Mikrobiologie und Immunologie (MIM) der Life Science Zurich Graduate School
- Mitglied des Steuerungsausschusses der Zytometrie Facility der Universität Zürich

- Editorial Board folgender Zeitschriften: PLoS Pathogens – Reviews; The European Journal of Immunology; Medical Microbiology and Immunology; Pathogens
- Associate Editor der Zeitschriften: Fungal Pathogenesis – Frontiers in Cellular and Infection Microbiology; Infectious Diseases – Frontiers in Microbiology
- Mitglied des Scientific Advisory Board des FEBS Advanced Lecture Course on Human Fungal Pathogens 2019 und 2021
- Mitglied des Scientific Advisory Board des PhD program «Tissue Home» der Medizinischen Universität Wien und der Veterinärmedizinischen Universität Wien
- Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Allergologie and Immunologie (SGAI)
- Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Mikrobiologie (SSM) und der Mykologie Kommission
- Mitglied der Microbiology Society
- Mitglied der International Society for Human and Animal Mycology (ISHAM)
- Mitglied der Deutschsprachige Mykologische Gesellschaft (DMykG)
- Mitglied der AcademiaNet - Expert Database of Outstanding Female Scientists and Scholars
- Mitglied der Swiss School of Public Health (SSPH+)
- Mitglied der Hochschulmedizin Zürich, Network Infection and Immunity
- Ad hoc Gutachter für verschiedene wissenschaftliche Zeitschriften und internationale Forschungseinrichtungen
- Mitglied diverser PhD Kommissionen an der Universität Zürich (MNF) und ETH
- Promotionsrecht an der Mathematisch- naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich
- Lehrauftrag am Departement Biologie der ETH Zürich

7. Organigramm



8. Publikationen

8.1 Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften

Applen Clancey, Shelly, Ruchti, Fiorella, LeibundGut-Landmann, Salomé, Heitman, Joseph, Ianiri, Giuseppe (2020): A Novel Mycovirus Evokes Transcriptional Rewiring in the Fungus *Malassezia* and Stimulates Beta Interferon Production in Macrophages. *mBio* 11, e01534-20

<https://doi.org/10.5167/uzh-190159>

Buttafuoco, Antonino, Michaelsen, Kevin, Tobler, Kurt, Ackermann, Mathias, Fraefel, Cornel, Eichwald, Catherine (2020): Conserved rotavirus NSP5 and VP2 domains interact and affect viroplasm. *Journal of Virology* 94 (7), e01965-19

<https://doi.org/10.5167/uzh-183464>

Chen, Rong, Hornemann, T, Štefanić, Saša, Schraner, Elisabeth M, Zuellig, Richard, Reding, Theresia, Malagola, Ermanno, Henstridge, Darren C, Hills, Andrew P, Graf, Rolf, Sonda, Sabrina (2020): Serine administration as a novel prophylactic approach to reduce the severity of acute pancreatitis during diabetes in mice. *Diabetologia* 63 (9), 1885-1899

<https://doi.org/10.5167/uzh-187642>

Eichwald, Catherine, Ackermann, Mathias, Fraefel, Cornel (2020): Mammalian orthoreovirus core protein $\mu 2$ reorganizes host microtubule-organizing center components. *Virology* 549, 13-24

<https://doi.org/10.5167/uzh-188983>

Estrada Brull, Anna, Rost, Felix, Oderbolz, Josua, Kirchner, Florian R, LeibundGut-Landmann, Salomé, Oxenius, Annette, Joller, Nicole (2020): CD85k Contributes to Regulatory T Cell Function in Chronic Viral Infections. *International Journal of Molecular Sciences* 22 (1), 31

<https://doi.org/10.5167/uzh-195441>

Graage, Robert, Saura Martinez, Helena, Klausmann, Stefanie, Kubacki, Jakub, Kümmerlen, Dolf (2020): Intrahepatic icterus in pigs: rare clinical sign in porcine circovirus type 2 systemic disease. *Veterinary Record Case Reports* 8 (3), e001193

<https://doi.org/10.5167/uzh-190965>

Honegger, J, Lehnher, H, Bachofen, Claudia, Stephan, R, Sidler, Xaver (2020): Feldversuch zur Eradikation von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) mittels Bakteriophagen in einem Schweinezuchtbetrieb. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 162 (5), 307-317
<https://doi.org/10.5167/uzh-187644>

Ianiri, Giuseppe, Coelho, Marco A, Ruchti, Fiorella, Sparber, Florian, McMahon, Timothy J, Fu, Ci, Bolejack, Madison, Donovan, Olivia, Smutney, Hayden, Myler, Peter, Dietrich, Fred, Fox, David, LeibundGut-Landmann, Salomé, Heitman, Joseph (2020): HGT in the human and skin commensal *Malassezia*: a bacterially derived flavohemoglobin is required for NO resistance and host interaction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117 (27), 15884-15894
<https://doi.org/10.5167/uzh-188275>

Klisch, Karl, Schraner, Elisabeth M (2020): Intraluminal vesicles of binucleate trophoblast cell granules are a possible source of placental exosomes in ruminants. *Placenta* 90, 58-61
<https://doi.org/10.5167/uzh-180507>

Kubacki, Jakub, Flacio, Eleonora, Qi, Weihong, Guidi, Valeria, Tonolla, Mauro, Fraefel, Cornel (2020): Viral metagenomic analysis of *Aedes albopictus* mosquitos from Southern Switzerland. *Viruses* 12 (9), 929
<https://doi.org/10.5167/uzh-195478>

Meier, Anita F, Fraefel, Cornel, Seyffert, Michael (2020): The interplay between adeno-associated virus and its helper viruses. *Viruses* 12 (6), 662
<https://doi.org/10.5167/uzh-193590>

Russell, G C, Zadoks, Ruth N, Willoughby, Kim, Bachofen, Claudia (2020): Bovine viral diarrhoea virus loses quasispecies diversity rapidly in culture. *Microbial genomics* 6 (4), e000343
<https://doi.org/10.5167/uzh-195489>

Scheffold, Alexander, Bacher, Petra, LeibundGut-Landmann, Salomé (2020): T cell immunity to commensal fungi. *Current Opinion in Microbiology* 58, 116-123

<https://doi.org/10.5167/uzh-191358>

Scheurer, L, Bachofen, Claudia, Herteman, N, Hilbe, Monika, Wolfer, N, Schoster, A (2020): A case series highlighting the role of different gamma-herpesviruses in Equine Multinodular Pulmonary Fibrosis. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 162 (4), 245-256

<https://doi.org/10.5167/uzh-187119>

Shrestha, Neeta, Tobler, Kurt, Uster, Stephanie, Sigrist-Nagy, Romina, Hierweger, Melanie Michaela, Ackermann, Mathias (2020): Ovine herpesvirus 2 encodes a previously unrecognized protein, pOv8.25, that targets mitochondria and triggers apoptotic cell death. *Journal of Virology* 94 (8), Epub ahead of print

<https://doi.org/10.5167/uzh-185206>

Sparber, Florian, Ruchti, Fiorella, LeibundGut-Landmann, Salomé (2020): Host Immunity to *Malassezia* in Health and Disease. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* 10, 198

<https://doi.org/10.5167/uzh-201129>

8.2 Buchkapitel

Seyffert, Michael, Fraefel, Cornel (2020): Multifluorescence live analysis of herpes simplex virus type-1 replication. In: Diefenbach, Russel J; Fraefel, Cornel (ed.), *Herpes Simplex Virus*. Totowa, NJ, Springer, 365-376

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/178879/>

Sutter, Sereina O, Marconi, Peggy, Meier, Anita F (2020): Herpes simplex virus growth, preparation, and assay. In: Diefenbach, Russell J; Fraefel, Cornel (ed.), *Herpes Simplex Virus*. Totowa, NJ, Springer, 57-72

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/178876/>

9. Dissertationen

Meier, Anita F (2020): Adeno-associated virus genome recombination and replication in presence of herpes simplex virus Type 1

Referent/in: Fraefel, Cornel; Henckaerts, Els; Greber, Urs

University of Zurich, Faculty of Science

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/196923/>

Meier, Karin (2020): The diversity and dynamics of the bovine microbiome in Swiss dairy cows

Referent/in: Bachofen, Claudia; Hässig, Michael

University of Zurich, Vetsuisse Faculty

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/197644/>

Peltzer, Deborah (2020): Rapid and simple colorimetric loop-mediated isothermal amplification (LAMP) assay for the detection of bovine alphaherpesvirus 1

Referent/in: Bachofen, Claudia; Kaske, Martin

University of Zurich, Vetsuisse Faculty

<https://doi.org/10.5167/uzh-195993>

Rickli, Charlotte Isabelle (2020): Detection of potentially commensal viruses and associated bacteria in pigs by metagenomic analysis

Referent/in: Bachofen, Claudia; Schweizer, Matthias

University of Zurich, Vetsuisse Faculty

<https://doi.org/10.5167/uzh-188199>

Stäubli, Tamara (2020): Porcine teschovirus, sapelovirus and enterovirus in Swiss pigs: investigation of prevalences and disease association by multiplex RT-PCR

Referent/in: Lechmann, Julia; Fraefel, Cornel; Torgerson, Paul

University of Zurich, Vetsuisse Faculty

<https://doi.org/10.5167/uzh-198380>

Vonlanthen, Isabelle (2020): Genetic diversity of the hepatitis E virus in Switzerland

Referent/in: Bachofen, Claudia; Sidler, Xaver

University of Zurich, Vetsuisse Faculty

<https://doi.org/10.5167/uzh-192453>