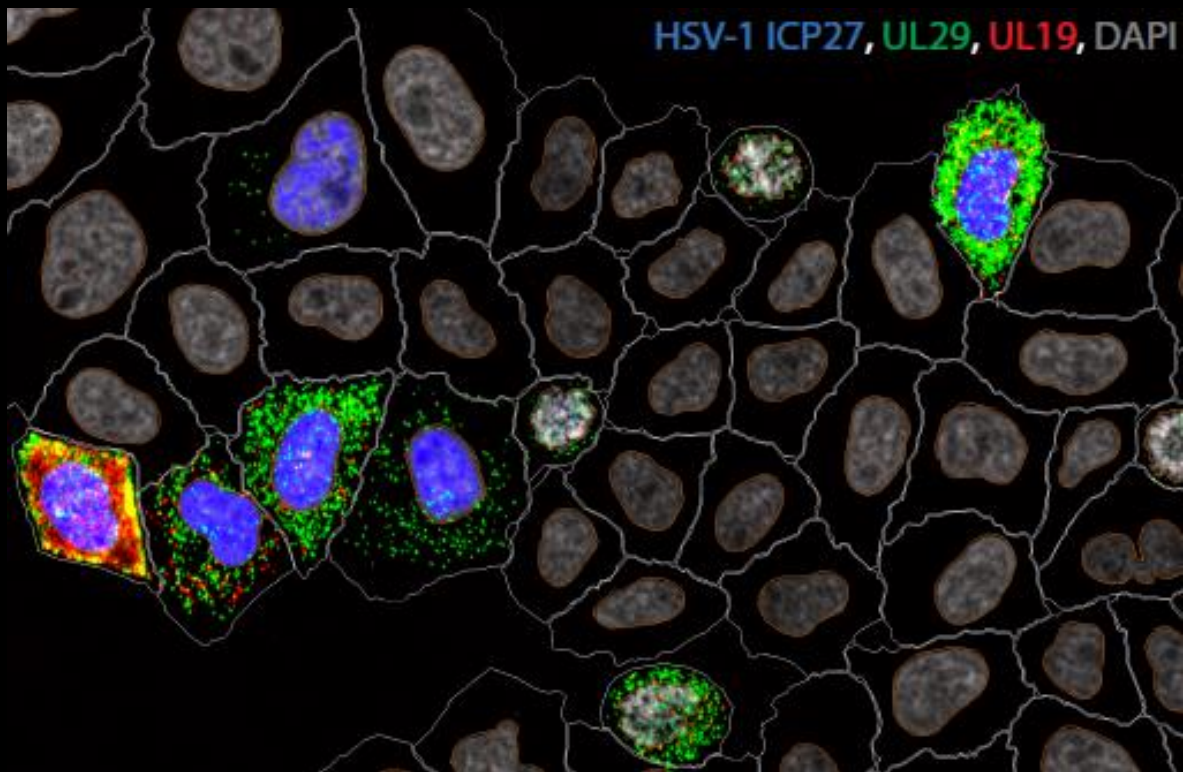




Universität
Zürich^{UZH}

Jahresbericht



Virologisches Institut
Vetsuisse Fakultät

2021

Akademischer Jahresbericht 2021

Virologisches Institut der Vetsuisse-Fakultät
Leitung Prof. Dr. Cornel Fraefel

Winterthurerstrasse 266a
CH-8057 Zürich
Tel. +41 44 635 87 01
email@vetvir.uzh.ch

Legende Titelbild:

The cover illustration shows cells at different stages of virus infection. Cells were infected with herpes simplex virus type 1 (HSV-1) and stained for two different HSV-1 mRNAs (UL29 and UL19), one HSV-1 protein (ICP27), and DAPI (nuclei).

Inhalt

ZUSAMMENFASSUNG	4
MITTELFRISTIGE ZIELE	5
FORSCHUNG UND LEHRE	6
EXPERIMENTAL VIROLOGY (LEAD: PROF. DR. FRAEFEL)	6
MOLECULAR AND CLINICAL VETERINARY VIROLOGY (LEAD: PD DR. C. BACHOFEN)	7
ENVIRONMENTAL VIROLOGY (LEAD: DR. J. KUBACKI)	7
FORSCHUNG (DIAGNOSTIK DR. MED. VET. J. LECHMANN)	7
IMMUNOLOGY (LEAD: PROF. DR. S. LEIBUNDGUT)	8
LEHRE	8
WEITERBILDUNG UND DIENSTLEISTUNGEN	8
WEITERE AKTIVITÄTEN	9
ORGANIGRAMM	11
ANHANG: PUBLIKATIONSLISTE	12
ARTIKEL IN WISSENSCHAFTLICHEN ZEITSCHRIFTEN	12
MONOGRAFIEN	17
DISSERTATIONEN	17

Zusammenfassung

Trotz fortwährender SARS-CoV-2 Pandemie gab es im Berichtsjahr kaum noch spürbare Einschränkungen vom Normalbetrieb am Institut. Die Forschungs-, Lehr- und Dienstleistungsaufgaben konnten vollumfänglich und erfolgreich erbracht werden. Neben zahlreichen Publikationen in Fachzeitschriften haben Institutsmitglieder auch viele Experten-Beiträge zugunsten der Medien und der Öffentlichkeit geleistet und damit die Sichtbarkeit des Instituts gegen Aussen erhöht. Unter den Forschungsarbeiten besonders zu erwähnen, sind Resultate aus der Abteilung Immunologie über die Rolle von IL-17 bei der Kontrolle von kommensalen Hautpilzen und aus der Gruppe Experimentelle Virologie über einen neuen DNA-Synthesemechanismus bei Dependoparvoviren. Die Diagnostikgruppe und die Gruppe Viromforschung waren im Berichtsjahr massgeblich an der Untersuchung von zwei verschiedenen Virusausbrüchen beteiligt, einem Ausbruch von Equinem Herpesvirus 1 an einem Pferdeturnier in Valencia und einem Hepatitis E Virus Ausbruch in Menschen in der Schweiz. Die Gruppe Umweltvirologie schliesslich hat eine umfassende Arbeit über das Virom von einheimischen Fledermäusen publiziert.

Eine wichtige und zukunftsweisende Entscheidung der Universitätsleitung betrifft unser TPV-Gebäude, das wir mit dem Institut für Parasitologie teilen und das sich in einem sehr schlechten Zustand befindet. Das Gebäude soll umfassend renoviert werden. Das Virologische Institut soll nach der Renovation weiterhin im TPV-Gebäude bleiben, während das Institut für Parasitologie ins TBA-Gebäude zieht. Die beiden Institute werden aber weiterhin durch ein gemeinsames Sekretariat verbunden bleiben. Nach jahrelangem Arbeiten unter sehr schwierigen äusseren Bedingungen und der Ungewissheit über die Zukunft des Gebäudes haben wir nun eine sehr erfreuliche Perspektive. Dafür möchten wir dem Fakultätsvorstand, der Direktion Immobilien und Betrieb und der Universitätsleitung, welche bei Planung und Entscheidung beteiligt waren, herzlich danken.

Ein weiteres wichtiges Ereignis im Berichtsjahr war die Ernennung von Claudia Bachofen, der Leiterin der Gruppe Viromforschung, zur Assistenzprofessorin. Zu diesem Erfolg gratulieren wir herzlich und wünschen weiterhin viel Erfolg bei ihrer Arbeit!

Das Virologische Institut war im Jahr 2021 wiederum sehr erfolgreich. Wir haben eine hohe Sichtbarkeit erreicht und eine starke Forschungsleistung erbracht. Dazu haben alle Mitarbeitenden in der Forschung, der Lehre, der Diagnostik und der Administration als Team beigetragen und dafür danke ich allen.

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 Pferdeklinik und der Rinderklinik. Auch Forschungsk Kooperationen mit Kollegen aus der Präklinik 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.

Forschung und Lehre

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

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

The Experimental Virology group is investigating molecular mechanisms of different steps of the life cycle of several different viruses, including herpes simplex virus type 1 (HSV-1), adeno-associated virus 2 (AAV2) and rotavirus (RV). The research activities and results of 2021 include the following highlights: (i) Immunofluorescence imaging and single-cell data analyses revealed that HSV-1 infection induces phosphorylation of protein kinase B (Akt) in several human cell lines and that p-Akt is important for high virus gene expression levels (M.Pietilä, J.Bachmann, K.Benic). (ii) Confocal laser scanning microscopy demonstrated the liquid-liquid phase separation properties of the AAV2 assembly activating protein and that AAV2 uncoating in the nucleolus is controlled by cell cycle progression (S.Sutter, A.Lkharrazi, J.Vetter, J.Zöllig, M.McCabe, M. Seyffert). (iii) The generation of a recombinant RV harboring a tagged VP4 spike protein disclosed the importance of the interaction between VP4 and the actin cytoskeleton for the formation of viral replication compartments (C.Eichwald, J.Vetter). (iv) The design of synthetic peptides derived from the rotavirus NSP5 protein that inhibit the replication of several human and animal strains of RV (C.Eichwald). (v) Nanopore long read sequencing demonstrated that the intermediate products of AAV2 DNA replication include head-to-tail concatemers when HSV-1 is the helper virus (A.Meier, K.Tobler, A.Lkharrazi), indicating that AAV2 DNA replication occurs as a rolling circle mechanism. (vi) We also published a 3D in vitro model for equine papillomavirus type 2 infection (K.Tobler) and (vii) developed diagnostic and research tools for the detection of antibodies against elephant endotheliotropal herpesviruses, equine herpesviruses, and chelonid herpesviruses (M. Ackermann). (viii) Concerning the development of SARS-CoV-2 vaccines using *B.subtilis* as a vector platform, we have designed small immune proteins that specifically bind to the receptor binding domain of the of SARS-CoV-2 spike protein. Moreover, we developed a self-contained *B.subtilis* vaccine platform to express the biofilm matrix protein TasA fused to different antigenic peptides of SARS-CoV-2 (C.Aguilar, C.Eichwald, M.Lee, H.Ademi).

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

Mittels des Sockentupfer-Screening konnte eine hohe Prävalenz für HEV von 58.8% in Schweizer Schweinebeständen gezeigt werden. Zusammen mit der Abwesenheit von geografischen Clustern und europäischen Stämmen, sowie der Dominanz des Schweiz-spezifischen Subtyps HEV-3h_s beweist dies ein etabliertes endemisches Geschehen. Daneben zeigte die Sequenzierung von porzinen Rota A Viren, dass die hohe Diversität der Oberflächen-Proteine für Ko-Infektionen verantwortlich sein könnte, welche, wie die Auswertung der klinischen und pathologischen Daten zeigte, mit dem Absetzen der Ferkel, sowie verstärkten klinischen Manifestationen korreliert waren.

Environmental Virology (Lead: Dr. J. Kubacki)

For the first time in Switzerland the virome of over 7000 bats living in Switzerland has been published (Hardmeier et al., 2021). The study got a lot of media attention. We have continued to collect samples from three bat colonies to investigate virus genome evolution over three consecutive years in the natural reservoir host (manuscript in preparation). Several other metagenomic studies have been performed with various species, including poultry, tick, horse, swine and boar. For example, in the scope of the “Viral genome diversity in Swiss ticks” project, nearly 5000 ticks in 10 Swiss cantons have been collected and sequenced. Viral reads belonging to the tick-borne encephalitis virus were found in two cantons. Together with the diagnostics unit, the genome of Equid alphaherpesvirus 1 has been directly sequenced from a nasal swab.

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

Im Mai 2021 hat F. Fürer ihr Dissertationsprojekt begonnen, das zum Ziel hat, akut EHV-1 infizierte Pferde über einen längeren Zeitraum zu beproben und mittels verschiedener molekularer und serologischer Analysen (z.B. Bestimmung Replikationsstatus des Virus mittels gB und LAT RT-PCR, Bestimmung Antikörperlevel mittels ELISA, Transkriptomanalyse mittels RNA-Sequencing), die Virus-Wirts-Interaktion in den einzelnen Pferden näher zu untersuchen. Zusätzlich soll eine real-time PCR zum Nachweis von EHV-5 etabliert werden. Im September 2021 hat I. Wethli ihr Masterprojekt begonnen mit dem Ziel, Indische Panzernashörner, Zoo- und Wildequiden aus einem Zoo in Deutschland auf EHV-1 und EHV-4 zu untersuchen und mögliche Streuer unter den Equiden zu finden.

Immunology (Lead: Prof. Dr. S. LeibundGut-Landmann)

Kommensale Pilze der Haut spielen eine wichtige Rolle für die Immunhomöostase von Tier und Mensch, sie können aber auch schwere und chronisch-allergische Krankheiten hervorrufen. Unsere jüngsten Forschungsergebnisse haben neue Einblicke in die immunologische Kontrolle von *Candida* und *Malassezia* via IL-17-vermittelte Mechanismen gebracht. Zudem haben wir neue Erkenntnisse bezüglich der Pathogenizitätsmechanismen und deren Modulation durch das Immunsystem gewonnen. Zahlreiche interne und externe Kollaborationen haben zu Publikationen im Gebiet der Immunologie, Mikrobiologie und Chemie geführt.

Lehre

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

Weiterbildung und Dienstleistungen

Im Jahr 2021 wurden in der Routinediagnostik rund 1200 serologische (ca. 1000 ELISAs und 220 SNTs) und knapp 1500 PCR-Untersuchungen bei Proben von Heim- und Nutztieren sowie Exoten und Menschen durchgeführt. Von März bis Mai galt ein Grossteil der PCR-Untersuchungen dem Nachweis von EHV-1, nachdem es im Februar zu einem EHV-1 Ausbruch auf einem internationalen Springturnier in Spanien gekommen und bis Ende Mai eine negativer PCR-Test für viele Turnierpferde vorgeschrieben war. Fünf Proben wurden mittels NGS untersucht. Für die amtlichen Stichproben wurden insgesamt 510 Rinderseren auf IBR und EBL sowie 400 Schweineseren auf AUJ und PRRS untersucht. Das Labor hat den jährlichen nationalen IBR-Ringtest und den 2-jährlichen nationalen Aujeszky-Ringtest für externe Labore durchgeführt und selbst erfolgreich an verschiedenen Ringversuchen teilgenommen (IBR, KHV, BTV, PRRSV, EBL). Das Audit Ende Oktober verlief für alle sehr zufriedenstellend.

Weitere Aktivitäten

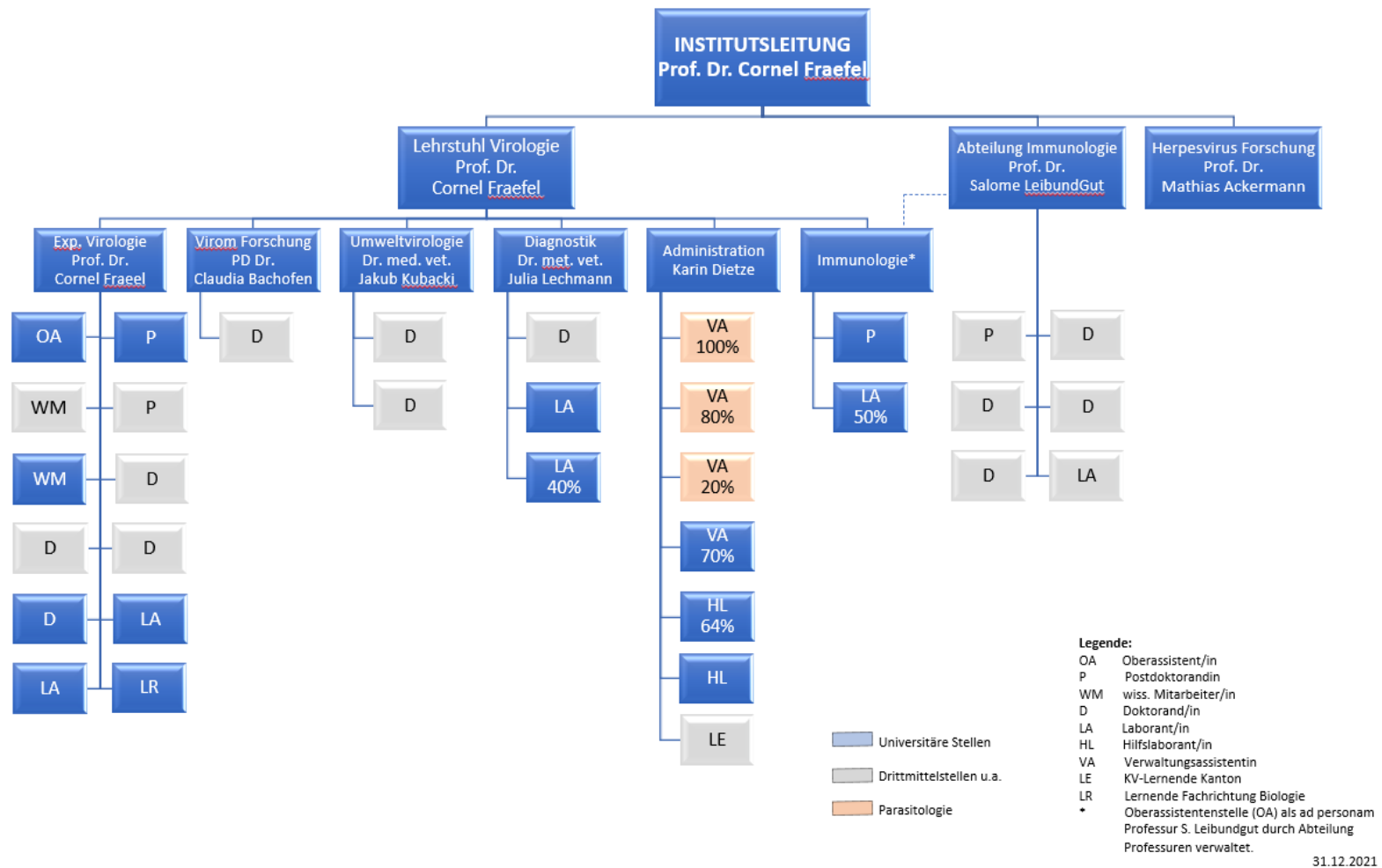
Im Berichtsjahr nahm Herr Prof. Dr. C. Fraefel Einsitz in folgenden Kommissionen und Gremien:

- 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 Genterapie
- 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 Swiss School of Public Health (SSPH+)
- Mitglied des Center for Applied Biotechnology and Molecular Medicine (CABMM), UZH
- 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
- Mitglied der Jägerprüfungskommission des KT. Schaffhausen

Prof. Dr. S. LeibundGut-Landmann ist:

- Mitglied der Fakultätsversammlung der Vetsuisse-Fakultät (VSF) Standort Zürich
- Mitglied der gemeinsamen VSF Fakultätsversammlung
- Promotionsrecht an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich
- Lehrauftrag am Departement Biologie der ETH Zürich
- Mitglied der Gleichstellungskommission der Universität Zürich (Vizepräsidentin)
- Mitglied des Steuerungsausschusses des fakultären Programms Nachwuchsförderung & Mentoring der VSF Zürich
- Mitglied des Steuerungsausschusses des Doktoratsprogramms Veterinärmedizin Schwerpunkt Naturwissenschaften
- Mitglied des Steuerungsausschusses des PhD Programms Mikrobiologie und Immunologie (MIM) der Life Science Zürich 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 2022
- 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), Koordinatorin der Mykologie Kommission "Medical Mycology"
- 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 Gutachterin für verschiedene wissenschaftliche Zeitschriften und internationale Forschungseinrichtungen
- Mitglied diverser PhD Kommissionen an der Universität Zürich (MNF) und ETH

Organigramm



Anhang: Publikationsliste

Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften

Baylis, Sally A, Adlhoch, Cornelia, Childs, Liam, Stühler, Anett, Karlsson, Marie, Molier, Michel, Bachofen, Claudia, et al (2021): An Evaluation of Hepatitis E Virus Molecular Typing Methods. *Clinical Chemistry* 68 (1), 181-191

<https://doi.org/10.5167/uzh-211702>

d'Enfert, Christophe, Kaune, Ann-Kristin, Alaban, Leovigildo-Rey, Chakraborty, Sayoni, Cole, Nathaniel, Delavy, Margot, Kosmala, Daria, Marsaux, Benoît, Fróis-Martins, Ricardo, Morelli, Moran, Rosati, Diletta, Valentine, Marisa, Xie, Zixuan, Emritloll, Yoan, Warn, Peter A, Bequet, Frédéric, Bougnoux, Marie-Elisabeth, Bornes, Stephanie, Gresnigt, Mark S, Hube, Bernhard, Jacobsen, Ilse D, Legrand, Mélanie, LeibundGut-Landmann, Salomé, Manichanh, Chaysavanh, Munro, Carol A, Netea, Mihai G, Queiroz, Karla, Roget, Karine, Thomas, Vincent, Thorat, Claudia, et al (2021): The impact of the Fungus-Host-Microbiota interplay upon *Candida albicans* infections: current knowledge and new perspectives. *FEMS Microbiology Reviews* 45 (3), Epub ahead of print

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/192699/>

de Vries, Jutte J C, Brown, Julianne R, Couto, Natacha, Beer, Martin, Le Mercier, Philippe, Sidorov, Igor, Papa, Anna, Fischer, Nicole, Oude Munnink, Bas B, Rodriquez, Christophe, Zaheri, Maryam, Sayiner, Arzu, Hönemann, Mario, Pérez-Cataluña, Alba, Carbo, Ellen C, Bachofen, Claudia, Kubacki, Jakub, et al (2021): Recommendations for the introduction of metagenomic next-generation sequencing in clinical virology, part II: bioinformatic analysis and reporting. *Journal of Clinical Virology* 138, 104812

<https://doi.org/10.5167/uzh-204280>

Hardmeier, Isabelle, Aeberhard, Nadja, Qi, Weihong, Schoenbaechler, Katja, Kraettli, Hubert, Hatt, Jean-Michel, Fraefel, Cornel, Kubacki, Jakub (2021): Metagenomic analysis of fecal and tissue samples from 18 endemic bat species in Switzerland revealed a diverse virus composition including potentially zoonotic viruses. *PLoS ONE* 16 (6), e0252534

<https://doi.org/10.5167/uzh-204261>

de Vries, Jutte J C, Brown, Julianne R, Fischer, Nicole, Sidorov, Igor A, Morfopoulou, Sofia, Huang, Jiabin, Munnink, Bas B Oude, Sayiner, Arzu, Bulgurcu, Alihan, Rodriguez, Christophe, Gricourt, Guillaume, Keyaerts, Els, Beller, Leen, Bachofen, Claudia, Kubacki, Jakob, Cordey, Samuel, Laubscher, Florian, Schmitz, Dennis, Beer, Martin, Hoeper, Dirk, Huber, Michael, Kufner, Verena, Zaheri, Maryam, Lebrand, Aitana, Papa, Anna, van Boheemen, Sander, Kroes, Aloys C M, Breuer, Judith, López-Labrador, F Xavier, Claas, Eric C J (2021): Benchmark of thirteen bioinformatic pipelines for metagenomic virus diagnostics using datasets from clinical samples. *Journal of Clinical Virology* 141, 104908

<https://doi.org/10.5167/uzh-209780>

Huser, Andrea Franziska, Schär, Jessica Grace, Bachofen, Claudia, de Martin, Elena, Portmann, Jasmine, Stalder, Hanspeter, Schweizer, Matthias (2021): Benefit of Bovine Viral Diarrhoea (BVD) Eradication in Cattle on Pestivirus Seroprevalence in Sheep. *Frontiers in Veterinary Science* 8, 681559

<https://doi.org/10.5167/uzh-209779>

Jenull, Sabrina, Mair, Theresia, Tscherner, Michael, Penninger, Philipp, Zwolanek, Florian, Silao, Fitz-Gerald S, de San Vicente, Kontxi Martinez, Riedelberger, Michael, Bandari, Naga C, Shivarathri, Raju, Petryshyn, Andriy, Chauhan, Neeraj, Zacchi, Lucia F, LeibundGut-Landmann, Salomé, Ljungdahl, Per O, Kuchler, Karl (2021): The histone chaperone HIR maintains chromatin states to control nitrogen assimilation and fungal virulence. *Cell Reports* 36 (3), 109406

<https://doi.org/10.5167/uzh-209702>

Joekel, Deborah E, Nur, Selim, Monné Rodríguez, Josep M, Kronenberg, Philipp A, Kipar, Anja, LeibundGut-Landmann, Salomé, Deplazes, P (2021): Agranulocytosis leads to intestinal *Echinococcus multilocularis* oncosphere invasion and hepatic metacestode development in naturally resistant Wistar rats. *Parasitology* 148 (1), 53-62

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/191377/>

Kirchner, Florian R, LeibundGut-Landmann, Salomé (2021): Tissue-resident memory Th17 cells maintain stable fungal commensalism in the oral mucosa. *Mucosal Immunology* 14 (2), 455-467

<https://doi.org/10.5167/uzh-205729>

Klisch, Karl, Schraner, Elisabeth M (2021): Intermembrane distances at the feto-maternal interface in epitheliochorial placentation. *Placenta* 109, 37-42 <https://doi.org/10.5167/uzh-203251>

Kubacki, Jakub, Fraefel, Cornel, Bachofen, Claudia (2021): Implementation of next-generation sequencing for virus identification in veterinary diagnostic laboratories. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 33 (2), 235-247

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/195484/>

Kubacki, Jakub, Hardmeier, Isabelle, Qi, Weihong, Flacio, Eleonora, Tonolla, Mauro, Fraefel, Cornel (2021): Complete genome sequence of a Rhabdovirus strain from culex mosquitos collected in Southern Switzerland. *Microbiology Resource Announcements* 10 (1), e01234-20

<https://doi.org/10.5167/uzh-195677>

Kubacki, Jakub, Lechmann, Julia, Fraefel, Cornel, Bachofen, Claudia (2021): Genome sequence of Equid Alphaherpesvirus 1 (EHV-1) from a nasal swab of a Swiss Horse associated with a major EHV-1 outbreak following a show jumping event in Valencia, Spain. *Microbiology Resource Announcements* 10 (34), e0073221

<https://doi.org/10.5167/uzh-206036>

Lechmann, Julia, Ackermann, Mathias, Kaiser, Vanessa, Bachofen, Claudia (2021): Viral infections shared between water buffaloes and small ruminants in Switzerland. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 33 (5), 894-905

<https://doi.org/10.5167/uzh-204559>

LeibundGut-Landmann, Salomé (2021): Tissue-resident memory T cells in antifungal immunity. *Frontiers in Immunology* 12, 693055

<https://doi.org/10.5167/uzh-204493>

LeibundGut-Landmann, Salomé, Dawson, Thomas L (2021): Editorial: Malassezia: A skin commensal yeast impacting both health and disease. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* 11, 659219

<https://doi.org/10.5167/uzh-201120>

Lienhard, Julia, Vonlanthen-Specker, Isabelle, Sidler, Xaver, Bachofen, Claudia (2021): Screening of Swiss Pig Herds for Hepatitis E Virus: a pilot study. *Animals* 11 (11), 3050

<https://doi.org/10.5167/uzh-208120>

Meier, Anita F, Tobler, Kurt, Leisi, Remo, Lkharrazi, Anouk, Ros, Carlos, Fraefel, Cornel (2021): Herpes simplex virus co-infection facilitates rolling circle replication of the adeno-associated virus genome. PLoS Pathogens 17 (6), e1009638 <https://doi.org/10.5167/uzh-204277>

Meier, Anita F, Tobler, Kurt, Michaelsen, Kevin, Vogt, Bernd, Henckaerts, Els, Fraefel, Cornel (2021): Herpes Simplex Virus 1 Coinfection Modifies Adeno-associated Virus Genome End Recombination. Journal of Virology 95 (13), e00486-21
<https://doi.org/10.5167/uzh-215087>

Peltzer, Deborah, Tobler, Kurt, Fraefel, Cornel, Maley, Madeleine, Bachofen, Claudia (2021): Rapid and simple colorimetric loop-mediated isothermal amplification (LAMP) assay for the detection of Bovine alphaherpesvirus 1. Journal of Virological Methods 289, 114041
<https://doi.org/10.5167/uzh-194470>

Pultar, Felix, Hansen, Moritz E, Wolfrum, Susanne, Bösel, Lennard, Fróis-Martins, Ricardo, Bloch, Susanne, Kravina, Alberto G, Pehlivanoglu, Deren, Schäffer, Christina, LeibundGut-Landmann, Salomé, Riniker, Sereina, Carreira, Erick M (2021): Mutanobactin D from the human microbiome: total synthesis, configurational assignment, and biological evaluation. Journal of the American Chemical Society 143 (27), 10389-10402
<https://doi.org/10.5167/uzh-204841>

Ramsauer, Anna Sophie, Wachoski-Dark, Garrett Louis, Fraefel, Cornel, Ackermann, Mathias, Brandt, S, Grest, Paula, Knight, Cameron Greig, Favrot, C, Tobler, Kurt (2021): Establishment of a three-dimensional in vitro model of equine papillomavirus Type 2 infection. Viruses 13 (7), 1404
<https://doi.org/10.5167/uzh-205948>

Ryser-Degiorgis, Marie-Pierre, Marti, Iris, Pisano, Simone R R, Pewsner, Mirjam, Wehrle, Martin, Breitenmoser-Würsten, Christine, Origi, Francesco C, Kübber-Heiss, Anna, Knauer, Felix, Posautz, Annika, Eberspächer-Schweda, Matthias, Huder, Jon B, Böni, Jürg, Kubacki, Jakub, Bachofen, Claudia, Riond, Barbara, Hofmann-Lehmann, Regina, Meli, Marina L (2021): Management of Suspected Cases of Feline Immunodeficiency Virus Infection in Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) During an International Translocation Program. Frontiers in Veterinary Science 8, 730874
<https://doi.org/10.5167/uzh-209464>

Scheurer, Laura, Bachofen, Claudia, Hardmeier, Isabelle, Lechmann, Julia, Schoster, A (2021): Prevalence of nasal shedding of equid gammaherpesviruses in healthy Swiss horses. *Viruses* 13 (9), 1686

<https://doi.org/10.5167/uzh-205968>

Seyffert, Michael, Georgi, Fanny, Tobler, Kurt, Bourqui, Laurent, Anfossi, Michela, Michaelsen, Kevin, Vogt, Bernd, Greber, Urs F, Fraefel, Cornel (2021): The HSV-1 Transcription Factor ICP4 Confers Liquid-Like Properties to Viral Replication Compartments. *International Journal of Molecular Sciences* 22 (9), 4447

<https://doi.org/10.5167/uzh-202963>

Sims, Stuart, Michaelsen, Kevin, Burkhard, Sara, Fraefel, Cornel (2021): In vitro comparison of the internal ribosomal entry site activity from rodent hepacivirus and pegivirus and construction of pseudoparticles. *Advances in Virology* 2021, 5569844

<https://doi.org/10.5167/uzh-205402>

Stäubli, Tamara, Rickli, Charlotte Isabelle, Torgerson, Paul R, Fraefel, Cornel, Lechmann, Julia (2021): Porcine teschovirus, sapelovirus, and enterovirus in Swiss pigs: multiplex RT-PCR investigation of viral frequencies and disease association. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 33 (5), 864-874

<https://doi.org/10.5167/uzh-204490>

Veronesi, Rebecca, Morach, Marina, Hübschke, Ella, Bachofen, Claudia, Stephan, R, Nüesch-Inderbinen, Magdalena (2021): Seroprevalence of hepatitis E virus in dogs in Switzerland. *Zoonoses and Public Health* 68 (1), 8-11

<https://doi.org/10.5167/uzh-192701>

Vonlanthen-Specker, Isabelle, Stephan, R, Sidler, Xaver, Moor, Dominik, Fraefel, Cornel, Bachofen, Claudia (2021): Genetic diversity of Hepatitis E Virus Type 3 in Switzerland—from stable to table. *Animals* 11 (11), 3177

<https://doi.org/10.5167/uzh-210204>

Wenker, Christian, Hoby, Stefan, Steck, Beatrice L, Ramsauer, Anna Sophie, Blatter, Sohvi, Tobler, Kurt (2021): Equine sarcoids in captive wild equids: Diagnostic and clinical management of 16 cases - a possible predisposition of the European cohort of Somali wild ass (*Equus Africanus Somaliensis*)?. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 52 (1), 28-37

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/203254/>

Wild, Peter, Schraner, Elisabeth M, Ackermann, Mathias (2020): Budding and fusion in herpesvirus morphogenesis and transport. *Current Topics in Virology* (17), 51-67

<https://doi.org/10.5167/uzh-215253>

Zwicky, Pascale, Ingelfinger, Florian, de Melo, Bruno Marcel Silva, Ruchti, Fiorella, Schärli, Stefanie, Puertas, Nicole, Lutz, Mirjam, Phan, Truong San, Kündig, Thomas M, Levesque, Mitchell P, Maul, Julia-Tatjana, Schlapbach, Christoph, LeibundGut-Landmann, Salomé, Mundt, Sarah, Becher, Burkhard (2021): IL-12 regulates type 3 immunity through interfollicular keratinocytes in psoriasiform inflammation. *Science Immunology* 6 (64), eabg9012

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/209329/>

Monografien

Tobler, Kurt, Ackermann, Mathias, Fraefel, Cornel, Guerra, Diogo (2021): *Allgemeine Virologie*. Bern, Haupt Verlag. ISBN 978-3-8252-5630-2

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/215617/>

Dissertationen

Hardmeier, Isabelle Simone (2021): *Virome of Swiss bats*

Referent/in: Kubacki, Jakub; Fraefel, Cornel; Schweizer, Matthias

University of Zurich, Vetsuisse Faculty

<https://doi.org/10.5167/uzh-201138>

Lienhard, Julia (2021): *Screening of Swiss pig herds for hepatitis E virus: a pilot study*

Referent/in: Bachofen, Claudia

University of Zurich, Vetsuisse Faculty

<https://doi.org/10.5167/uzh-208677>