



ZIHP *News*

Zurich Center for Integrative Human Physiology

01-2018 • January 2018

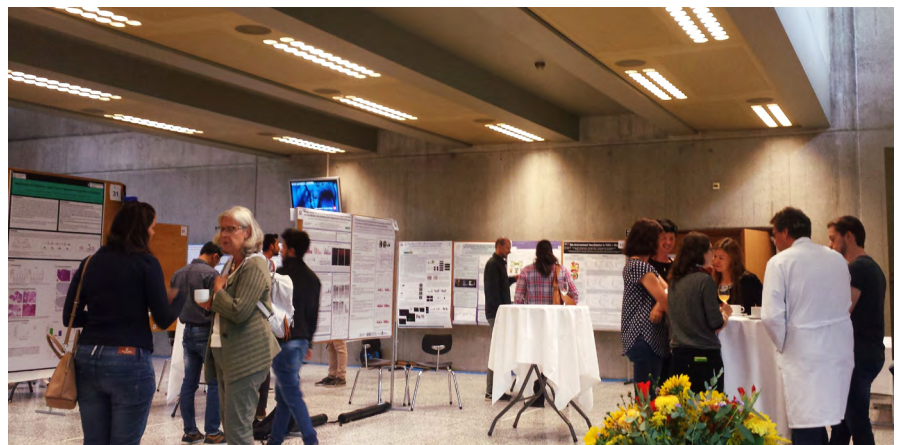
The 13th ZIHP Symposium: Genetics, human physiology, and robots

Stefanie Maier, Alexander Fehr

Renowned scientists and young researchers gathered together at the traditional annual ZIHP Symposium to present and discuss the latest topics across the broad field of integrative human physiology. This year, not only human physiology was of interest, as one focus lied on the fascinating translation of human findings into robots.

Identifying causes of rare genetic diseases

Prof. Anita Rauch, director of the Institute of Medical Genetics (IMG) at the University of Zurich and ZIHP member, opened the symposium by presenting new strategies and methods to reveal genetic causes and molecular mechanisms of rare genetic diseases. Even though single diseases are rare, it is estimated that more than 5% of the population is affected by one of these disorders. Establishing reliable diagnostic methods is often difficult either because the underlying disease gene is still unknown or because of the high heterogeneity of genetic background and clinical con-



Lectures, posters and a lot of networking at the 13th ZIHP Symposium

ditions. Using innovative strategies based on next generation sequencing, the IMG successfully identified several novel mutations causing disease. Despite this, correlation of genotype and phenotype for many rare genetic disorders still remains unknown. This is why researchers of the IMG also investigate molecular mechanisms of genetic disorders and analyse genotype-phenotype correlations. «The final goal of our research is to transfer the gained research knowledge to the clinical practice in order to improve diagnostics and find new treatment strategies for genetic

diseases», concluded Anita Rauch.

The retinal pigment epithelium as interface in health and disease

The second keynote speaker, Prof. Olaf Strauss from the Department of Ophthalmology from the Charité in Berlin, gave us an insight into his research on the functions of the retinal pigment epithelium (RPE). The RPE is indeed one of the most important tissues for a good vision. A loss in any of its several functions can lead to a wide range of severe diseases. The team around

Strauss has dedicated its research to mainly one of these disorders, the Best disease, a genetic disorder characterized by yellow lesions on the retina and subsequent degeneration of the macula. During his talk, Prof. Strauss presented promising results suggesting mutations in the gene BEST1 as the cause for the disease. This gene encodes the protein bestrophin-1 which seems to play a role in conducting of ions across the basolateral membrane of RPE cells. Impairment of its function may lead to the degeneration of the macula.

«The RPE is not only responsible for a good vision but it can also be considered as an interface to our body», introduced Strauss the second part of his talk. Prof. Strauss presented several physiological processes that influence the function of the RPE. The RPE expresses for example Ang II receptors and is therefore very sensitive to hypertension. This is the reason why hypertensive patients have a higher risk for retinal degeneration or display a more severe outcome in manifested retinal degenerations.

Robots that walk, swim or fly

Findings from human physiologists do not only translate in clinical but also in technical applications. The ZIHP was proud to host a guest speaker from the field of robotic science and engineering. Roland Siegwart, professor of the Autonomous Systems Lab at ETH Zurich, presented fascinating novel robot concepts. He started his talk by showing a video of a household robot, which was developed to support people in their daily life, for instance by washing the dishes. Unfortunately, this is still far from reality.

Awards

At the 13th ZIHP Symposium prizes for the best talk and the best four posters were given. Congratulations to the winners:

Federica Storti, Department of Ophthalmology, USZ (best presentation)

Christina Pickel, Institute of Physiology, UZH

Erika Tarasco, Institute of Veterinary Physiology, UZH

Ramona Bruckner, Department of Gastroenterology and Hepatology, USZ

Sheng-Fu Huang, Institute of Veterinary Physiology, UZH (best posters)

The key challenge is to program such service robots in such way that they learn and adapt during their actions. For example, the robot needs to know how much force it needs in order to pick up a glass without neither dropping nor crushing it. But before handling the glass, the robot needs to recognize an item as a glass in the first place. The goal of the engineers is to finally create robots that autonomously operate in complex and diverse environments and that can adapt to different dynamic scenarios. Further, Siegwart presented a variety of novel robots developed by students in his lab. He showed robots that do not need a GPS to navigate. As human beings do, these robots use their own perceptive traits and navigate by vision and tracking their own movement. Another forthcoming possibility is the so-called collaborative visual navigation: A flying robot maps the terrain and sends this information to a ground robot, which uses the aerial images to navigate.

Nature vs. nurture in sports

While some people just run a half-marathon without training, yet others could never imagine doing so. Prof. Dr. med. Hans Hoppeler from the Institute of Anatomy at the University of Berne explained whether we

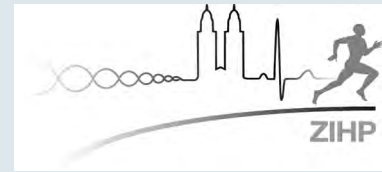
should blame nature or nurture for this injustice.

When an elite athlete is asked why he is so good, most likely he will answer «Because I train a lot». This might be true but, according to Prof. Hoppeler, «Because of my genetics» would be the more appropriate answer. To highlight the importance of genetics, Hoppeler showed us some of the most famous family heritage studies, which investigate family resemblance in maximal oxygen uptake during an exercise test without prior training. This so-called sedentary VO₂max is an indicator of cardiorespiratory fitness and endurance performance in an untrained state. In most of the studies, a significant correlation between family members was observed, and the correlation was most pronounced between monozygotic twins. Furthermore, genetic factors do not only determine around 50% of the individual differences in the sedentary VO₂max, but also more than 50% of the variability in its trainability, Hoppeler added. This would mean that depending on the genetic background, even intense training will lead to different success. Researchers have tried to identify the genes that are responsible for this phenomenon. However, every study promoted a different gene to be «the gene», Hoppeler added with a smile.

Save the date: 14th ZIHP Symposium on August 31, 2018

Do not miss this opportunity to discuss your cutting-edge results and to build up your network!

More information on the program will follow soon.



Endurance performance cannot be reduced to one single gene. It is a complex multigenetic and multifactorial physiological process. As always in human physiology, we need to understand single components in the context of the whole.

The ZIHP Symposium as a great opportunity for young researchers

Since promotion of young researchers is one of the main aims of the ZIHP, each year young researchers have the opportunity to present their work. We heard nine excellent oral presentations demonstrating the high level of scientific and professional development reached by our students. During lunchbreak, the poster session facilitated many exciting discussions and showed again how broad and fascinating the

topic of integrative human physiology is.

Prof. Roland Wenger closed the day by highlighting the importance of such events, especially for young scientists. It is a great opportunity not only to present their work but also to gather experiences, broaden networks and initiate collaborations. A big thank you to all the participants and hopefully see you again at the next ZIHP Symposium.

Wie kann ich meinen Schlaf verbessern?

Geschäftsstelle des ZIHP

Unser Körper braucht Schlaf, um sich von den Anstrengungen des Tages zu erholen. Wie der Schlaf positiv beeinflusst werden kann, erklärte Björn Rasch, Professor für kognitive Psychologie an der Universität Freiburg, in seinem Vortrag in der Reihe Wissenschaft(f)t Wissen.



Von Mensch bis Fliege, alle schlafen. Ein guter Schlaf ist für unsere physische und psychische Gesundheit unabdingbar. So unabdingbar, dass sich dieser Zustand der Bewusstlosigkeit im Laufe der Evolution erhalten hat, obwohl er uns verwundbar für potentielle Feinde macht. Wenn wir nicht gut genug schlafen können,

fühlen wir uns krank und ausgelaugt. Schlafstörungen können viele verschiedenen Ursachen haben und zeigen sich durch einen reduzierten Tiefschlaf und durch längere und häufigere Wachphasen. «Wir beobachten einen Anstieg von Schlafstörungen in den letzten Jahren», sagte Rasch. Dies sei unter anderem auf die Nut-

zung von digitalen Medien und auf die ständige Erreichbarkeit in unserer heutigen Gesellschaft zurückzuführen.

Was tun, wenn der Schlaf ausbleibt?

Häufig sind Schlafstörungen nur von vorübergehender Natur und legen sich von allein. Hier helfen altbekannte Tricks wie Einschlafrituale oder die Vermeidung von geistig oder körperlich anspruchsvollen Aktivitäten vor dem Schlafengehen.

Therapien können hingegen sinnvoll sein, wenn Schlafstörungen über eine längere Zeit einen hohen Leidensdruck erzeugen. Eine langfristige Behandlungsmethode ist die sogenannte kog-

nitive Verhaltenstherapie. In einer solchen psychologischen Therapie lernen die Patienten, belastende Gedanken und Emotionen zu bearbeiten. Ein weiterer Therapie-Ansatz ist die sogenannte Schlafrestriktion. Bei der Schlafrestriktion sollen die Patienten nur eine begrenzte Zeit, beispielweise 5 Stunden, im Bett liegen. «Je weniger Zeit man im Bett liegt, desto grösser wird der individuelle Schlafdruck, wodurch die Wahrscheinlichkeit steigt, eine gewisse Zeit gut durchzuschlafen», erklärte Rasch. Nach einigen durchgeschlafenen Nächten kann die Zeit, die man liegend verbringt, langsam gesteigert werden.

Manipulation des Schlafs durch Gedanken

Guter Schlaf hängt stark mit unseren Gedanken und Emotionen zusammen. Aber können Gedanken biologische Vorgänge des Schlafens direkt beeinflussen? In einem von dem Schlafforscher Prof. Jan Born durchgeführten Experiment wurde den Probanden am Abend mitgeteilt, dass sie schon um sechs Uhr am Morgen geweckt würden. Mittels Messungen des Hormonprofils im Blut konnten die Forscher zeigen, dass daraufhin der Körper bereits etwa um vier Uhr mit dem Einleiten der Aufwachphase begann. Dies war bei den Probanden, die man nicht oder falsch über den Weckzeitpunkt informiert hatte, nicht der Fall. Allein das Wissen über die Aufstehzeit hatte folg-

lich einen Einfluss auf die biologischen Prozesse des Aufwachens. Den Schlaf durch negative Gedanken zu beeinflussen, scheint also gut zu funktionieren.



Prof. Björn Rasch (Bild: zVg)

Doch können positive Gedanken umgekehrt den Schlaf auch verbessern? Rasch und seine Forschungsgruppe wollen diese Frage mittels hypnotischer Suggestion beantworten. Dafür wurden gesunde Studienteilnehmende durch eine Hypnose in den Schlaf begleitet. Dabei handelte es sich um eine CD mit einer 15-minütigen Geschichte über einen Fisch, der «immer tiefer, und tiefer, und tiefer ins Wasser schwimmt». Die Dauer des Tiefschlafs wurde durch diese schlaffördernden Gedanken signifikant verlängert und die Anzahl von Aufwachphasen nach dem Einschlafen verringert. Bei einer Kontrollgeschichte hingegen, die auch eine Hypnose beinhaltete, aber bei der ein anderes Bild beschrieben wurde (ein Boot, das

auf dem Wasser schwimmt), konnte keine Verbesserung gezeigt werden. Für Rasch sind diese Ergebnisse ein Beleg dafür, dass es tatsächlich auf die Art des vorgestellten Bildes und die Art der hypnotischen Suggestion ankommt, damit der Tiefschlaf verlängert werden kann. Die reine Entspannungswirkung einer Hypnose scheint nicht auszureichen. Diese ersten Erkenntnisse liefern zwar überzeugende Argumente, dass mit Gedanken der Schlaf positiv beeinflusst werden kann, der dahintersteckende Mechanismus ist jedoch noch weitgehend unbekannt. «Abendliche Gedanken werden möglicherweise im Schlaf unbewusst wieder reaktiviert», so Rasch. Wenn dies so sei, dann sollte es möglich sein, die Aktivierung von spezifischen Hirnarealen mit speziellen Messungen sichtbar zu machen. Rasch und seine Forschungsgruppe haben 1.5 Mio Euro von der Europäischen Union erhalten, um genau dieser Forschungsfrage nachzugehen (ERC Starting Grant «MemoSleep»). Wir sind gespannt auf die Ergebnisse.

→ [ERC Starting Grant «MemoSleep»](#)

→ [Buchtipps: Heinz-Wilhelm Gössling, Besser schlafen mit Selbsthypnose](#)

→ [Audio Tapes zur Selbsthypnose](#)

→ [Online Möglichkeiten zur Selbsttherapie, von Psychotherapeuten und Medizinern entwickeltes Programm](#)

WISSEN-SCHAFT WISSEN

Rückblick auf die Herbstausgabe 2017

Steigende Informationsflut und deren Auswirkung auf unseren Alltag



→ Stress lass nach

Die digitalisierte Gesellschaft setzt Menschen unter Druck. Wie man sich gegen das Gefühl der Überforderung wappnen und das innere Gleichgewicht bewahren kann, erklärte Dr. Beate Schulze.



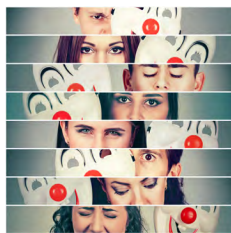
→ Wie kann ich meinen Schlaf verbessern?

Der Schlaf gestresster Menschen ist oft nur wenig erholsam. Prof. Björn Rasch berichtete, wie sehr wir selbst unseren Schlaf positiv beeinflussen können.



→ Wege gegen den Smartphone-Stress

Immer online und erreichbar: Das Smartphone kann ein Stressfaktor sein. Können digitale Auszeiten unser Wohlbefinden verbessern? Die Psychologin Dr. Theda Radtke präsentierte überraschende Resultate aus ihrer Forschung.



→ Was ist eine psychische Störung?

Wo liegt die Grenze zwischen alltäglichen Gefühlen und den Symptomen einer Krankheit? Prof. Paul Hoff zeigte, wie die Psychiatrie diese Frage beantwortet.

Congratulations!

Prof. Dr. Christian Grimm, → **Leiter Forschung der Augenklinik** und Mitglied des Leitungsausschusses des ZIHP, wurde auf den 1. September 2017 zum ordentlichen Professor ad personam für Experimentelle Ophthalmologie ernannt.

ZIHP-Mitglied Prof. Dr. Bigna Lenggenhager, → **Leiterin der Fachrichtung kognitive Neuropsychologie**, hat am 1. September Ihre SNSF-Professur am Institut für Psychologie der Universität Zürich angetreten.

Prof. Dominik Schaer, ZIHP-Mitglied und → **Leitender Arzt an der Klinik für Innere Medizin**, wurde zum ausserordentlichen Professor ad personam für Allgemeine Innere Medizin ernannt.

Prof. Stephan Neuhaus, ZIHP-Mitglied und → **Gruppenleiter am Institut für Molekulare Biologie**, wurde zum Prodekan der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der UZH ernannt.

Vorankündigung der Frühlingsausgabe 2018

Im Rhythmus des Herzens

5. März 2018

Neues Herz, neues Leben

→ Prof. Dr. med. Michele Genoni

Chefarzt, Klinik für Herzchirurgie, Stadtspital Triemli Zürich

April 2018 (Termin folgt)

Hilfe für müde Herzen: Neue Möglichkeiten der modernen Medizin

→ Prof. Dr. med. Dr. h.c. Frank Ruschitzka

Chefarzt und Direktor, Klinik für Kardiologie, Universitätsspital Zürich

07. Mai 2018

Herz für den Sport - Sport für das Herz: Warum Bewegung Gesund ist

→ Prof. Dr. med. Hans Hoppeler

Emeritierter Professor für Physiologie, Institut für Anatomie, Universität Bern

Juni 2018 (Termin folgt)

Selbstlernende Computerprogramme in der Medizin: Hype oder Realität?

→ Prof. Dr. Joachim Buhmann

Professor für Informatik, Institut für maschinelles Lernen, ETH Zürich

Press review

→ Eine kluge Ernährung schützt das Herz

Viele Menschen schwören auf Kokosöl. Dabei sind 82% der Fettsäuren im Kokosöl gesättigt, welche eine der Hauptursachen für Herzgefässerkrankungen darstellen. Während Nahrungsfett per se kein Problem ist, kann seine Fettsäurezusammensetzung gesundheitsschädlich sein. Welche Öle und Nahrungsmittel besser sind für unser Herz, erklärt ZIHP-Mitglied Arnold von Eckardstein in diesem Artikel.

NZZ am Sonntag, 04. August 2017

→ In der neuen Big-Data Welt

Die Scientifica an Uni und ETH war dieses Jahr dem vielseitigen Thema «Big-Data» gewidmet. Sie zeigte anschaulich, dass heute die meisten Forschungszeige mit grossen Datenmengen arbeiten. Auch das ZIHP war mit einem Stand vertreten, bei dem eine 3D-Nierensimulation grosse Aufmerksamkeit auf sich zog.

Tages Anzeiger, 03. September 2017

→ Frische Zellen für müde Muskeln

Inkontinenz ist lästig und schränkt die Lebensqualität ein. ZIHP-Mitglied Daniel Eberli von der Klinik für Urologie am USZ forscht zusammen mit Forschern der UZH seit zehn Jahren an einer neuen Methode, um das Problem dort zu behandeln, wo es entsteht: im Schliessmuskel um die Harnröhre. In diesem Artikel stellt Eberli eine Studie vor, in der er erstmals prüfen will, ob die Methode wirkt.

USZ Blog, 10. November 2017

→ Viele Schlaufen für einen gesunden Schlaf

Unser Schlaf ist der Schlüssel zu Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden. Ihn mittels eines miniaturisierten tragba-

ren Computersystems zu beeinflussen, das ist das ehrgeizige Ziel eines innovativen Projekts von Forschenden der UZH, der ETH Zürich und der universitären Spitäler. ZIHP-Mitglied Christian Baumann, Initiant dieses Projekts, erklärt, wie dies genau gehen soll und was die Auswirkungen sind.

UZH News, 10. November 2017

→ Verstopfte Blutbahnen

Manche Medikamente wirken nicht nur gegen die Krankheiten, für die sie ursprünglich gedacht waren. Das könnte bald auch auf das Anti-Alzheimermedikament Memantin zutreffen. Es wirkt auch gegen die Sichelzellanämie, wie das Team um UZH-Professor und ZIHP-Vorstand Max Gassmann per Zufall entdeckt hat. Die Veterinärphysiologen haben zusammen mit Medizinem des Universitätsspitals Zürich bereits erste Patienten behandelt – mit Erfolg.

UZH News, 29. November 2017

→ Krisen sind sein Alltag

ZIHP-Mitglied Marco Maggiorini, Leiter der inneren Intensivstation des USZ, berichtet aus seinem spannenden, aber manchmal auch traurigen Alltag zwischen Leben und Tod.

Tages Anzeiger, 30. Dezember 2017

Recent publications

A list of publications of all ZIHP members can be found on the ZORA website

→ <http://www.zora.uzh.ch/view/subjectsnew/10076.html>

From the editor's desk

Welcome:

ZIHP General Manager Dr. Sabina Huber-Reggi has returned from her maternity leave. Welcome back!

Farewell:

Dr. Alexander Fehr, Scientific Coordinator of the ZIHP, has ended his maternity cover period. Thank you very much for your support and all the best for your future!

Events supported by the ZIHP

March 4-9, 2018, San Pedro de Atacama - Chile

→ 5th International Atacama-Leh Symposium: Coping with hypoxia at high altitude

June 15-26, 2018, Davos - Switzerland

→ POLAR 2018 - Where the Poles come together

Further events will be organized. An updated list can be found on our website: → www.zihp.uzh.ch/en/events.html



New students

Since July 2017 fourteen new students who were accepted to the PhD Program in Integrative Molecular Medicine (imMed) started their work here in Zurich. Welcome!

Altintas Oezlem, Division of Surgical Care Medicine, USZ
Buzzi Raphael, Division of Internal Medicine, USZ
Dahl Sophie, Institute of Physiology, UZH
Hartling Ivan, Clinical Chemistry and Biochemistry, Kisp
Haykir Betul, Institute of Physiology, UZH
Karademir Duygu, Lab for Retinal Cell Biology, Dept. of Ophthalmology, USZ
Kuzo Nazar, Center for Molecular Cardiology, UZH
Madenova Saltanat, Clinical Chemistry and Biochemistry, Kisp
Moser Sandra, Institute of Anatomy, UZH
Novosel Sinja, Institute of Veterinary Physiology, UZH
Odermatt Timothy, Division of Endocrinology and Diabetology, USZ
Parshenkov Aleksei, Institute of Physiology, UZH
Schnoz Christina, Institute of Anatomy, UZH
Schwarzfischer Marlene, Division of Gastroenterology and Hepatology, USZ

Vision 2020 - a personal perspective

Current topic: → «The future of agriculture»

February 15, 2018

→ **Ecophysiological principles of intercropping**

Prof. Dr. Ansgar Kahmen, University of Basel

17:00 h UZH Campus irchel, lecture hall Y03 G91

Topic spring semester 2018: Industrial biotechnology

imMed alumni event

February 8, 2018

→ **Raising a child while navigating a PhD**

Melanie Generali, Institute of Regenerative Medicine, UZH

Sergey Yakushev, Microcynth AG, St. Gallen

Ivana Pavik Mezzour, Alexion Pharma GmbH, Zurich

17:30 h UZH Campus Irchel, lecture hall Y03 G91

Postgraduate courses

June 21/22, 2018

→ **Mouse physiology and pathophysiology**

Deadline for registration: May 25, 2018

New open PhD positions

→ **Sirtuins and cardiovascular regulation: Effects on endothelia function, metabolisms and lifespan**
Center for Molecular Cardiology, UZH

→ **Age-dependent Remodeling of the Female Heart – Exploring the role of Endocrine Factors, Cardiac Sympathetic Modulation, and Gender**
Center for Molecular Cardiology, UZH

→ **The effect of training and exercise on red blood cell structure, function and integrity**
Inst. of Veterinary Physiology, UZH

→ **Central nervous actions of amylin to control metabolism**
Inst. of Veterinary Physiology, UZH

→ **Rescue from fatal multiorgan fibrosis in systemic sclerosis - novel insights: targeting specific stromal cell populations**
Department of Rheumatology, USZ

→ **Active contribution of resident mesenchymal cells in the activation and intercellular communication with the neuro-immunological system in the skin of patients with CRPS**
Department of Rheumatology, USZ

→ **Development of humanized 3D skin models for Systemic sclerosis to study in vitro and in vivo disease pathophysiology of skin fibrosis**
Department of Rheumatology, USZ

→ **Functional characterization and therapeutic assessment of long non-coding RNAs in isolated platelet-derived growth factor receptor beta + cells (pericytes) in kidney fibrosis**
Institute of Physiology, UZH

→ **Role of micro RNAs in the pathophysiology of estrogen induced neo-vascularization in breast cancer**
Dept. for Reprod. Endocrinology, USZ

Imprint

Zurich Center for Integrative Human Physiology (ZIHP), Winterthurerstr. 190, 8057 Zurich

Editorial staff: Stefanie Maier, Sabina Huber-Reggi, Heidi Preisig and Max Gassmann

URL: <http://www.zihp.uzh.ch>, E-mail: info@zihp.uzh.ch, Tel +41 44 635 50 88/47