

| | | |
|------------------|--|-------------------------|
| <p>V1</p> | <p>Dissection of a rabbit</p> <p>We all know the anatomy of several animals and have certainly dissected insects or fish, but would you dare to dissect a warm-blooded mammal with your students? Rabbits are a perfect choice because you can eat them afterwards.</p> <p>Enjoy a practical lesson with little theory. We can dissect in several language groups and learn how to handle dead rabbits without scaring the students too much. Be amazed by the perfect arrangement of the organs inside the animal.</p> <p>Very interested candidates can even take a look at the brain while others plunge into articulated joints to prepare the rabbit for cooking.</p> <p>Workshop leader speaks German, French and English</p> | <p>Claire Bonifay</p> |
| <p>N1</p> | <p>Neural Networks - A teaching tool</p> <p>We will learn the basic architecture and processes behind simple artificial neural networks (ANN), which form the basis for more sophisticated machine learning techniques. We will then learn how we can use neural networks as practical examples and powerful tools to teach students about a wide variety of topics, including the nervous system, vision, computer science, digital images, information storage, and age-appropriate mathematics, such as differentials and logarithmic functions. Knowledge of calculus is not required - only motivation and curiosity!</p> | <p>Bruno Schull</p> |
| <p>N2</p> | <p>Teaching in the 21st century : Smartphones and Coding in Science</p> <p>Based on the publications “Smartphone in Science teaching” and “Coding in STEM education”, this workshop will present some ways to use smartphones in science (projecting the smartphone screen, using the device as measuring tool...) and basic information on how to program microcontrollers to use them as autonomous measuring device in simple science experiments. Both introductions are aimed at beginners and require no prior programming knowledge (as the basis will be explained on site).</p> <p>Présentation can be given in French, German and/or English, depending on the audience wishes.</p> | <p>Jean-Luc Richter</p> |

| | | |
|------------------|--|-------------------------------|
| <p>N3</p> | <p>Molecular techniques to study malignant tumors in plants</p> <p>In this workshop we'll introduce molecular techniques to study the interactions between the bacteria Agrobacterium and plants. The bacteria generate malignant tumors (galls) in plants and can be used to study the effect of various conditions and substances on the development of tumors. This system provides opportunities for open inquiries that are taken by high school students. In the workshop we'll also learn how to apply virulent genes from the bacteria and from the tumors.</p> | <p>Omer Choresh</p> |
| <p>V2</p> | <p>The sounds of nature, tools for scientific investigation</p> <p>Les enregistrements sonores peuvent servir de base à des études scientifiques.</p> <p>L'analyse des sons (sonogrammes et spectrogrammes) produits par les êtres vivants permet d'étudier différents cas (chants d'oiseaux, croassements de grenouille, écholocation des chauves-souris, ...) et d'aborder certains comportements animaux et certains mécanismes évolutifs comme l'adaptation et la spéciation.</p> <p>The recording of the sounds produced by living beings allows their studies. During the workshop different situations will be studied (bird songs, frog crunches, bat echolocation, etc.) by the mean of sonograms and spectrograms.</p> <p>Tonaufnahmen von Lebewesen können als Grundlage für wissenschaftliche Studien verwendet werden. Der Workshop ist auf der Untersuchung von Sonogrammen und Spektrogrammen basiert und wird mit Fallstudien (Vogelgesang, Froschknirschen, Fledermäuse Echoortung, etc.) durchgeführt</p> | <p>Hervé Furstoss</p> |
| <p>V3</p> | <p>Hill reaction in Spinach leaves</p> <p>The biological process measured in this experiment is Hill reaction in Spinach leaves extraction. We will learn about a simple method to extract chloroplasts from spinach leaves.</p> <p>We will examine several independent variables such as the effect of light intensity and chloroplast concentration on the rate of production of reducing substances in the chloroplast suspension.</p> <p>We will measure the production of reducing substances using the Dichloro Indophenol indicator.</p> <p>this experiment can be used as a basis for other inquiry project in biology labs for high schools and middle schools' students.</p> <p>At this workshop you will be introduced to the practical matriculation exam in biology in Israel.</p> | <p>Efrat Link Liebman</p> |

| | | |
|------------------|---|---------------------|
| <p>N4</p> | <p>"From pregnancy diagnosis to disease detection." Simplicity of the "ELISA" method alongside the huge potential in the field of research</p> <p>The field of antibody diagnostics is accelerating and is evolving in many different directions. Accurate identification of organism changes is a critical stage in scientific and medical research. Effective laboratory methods like ELISA allow research to be speeded up and shorten the waiting time for results. The high level of accuracy and the simplicity of the method can save lives. In the workshop we will discuss the importance of the ELISA method. We will study the simple principle of the method which is the basis for other laboratory methods. We will implement the ELISA method step-by-step with pedagogical highlights on the ways in which the method can be taught in the classroom.</p> | <p>Magi Mualem</p> |
| <p>N5</p> | <p>Diffusion und Osmose - Herausforderung und Chance für Lebewesen</p> <p>Die Stabilität von Pflanzenzellen, die Notwendigkeit von Herzkreislaufsystemen, aber auch die Verwendung von Glykogen und Fetten als Energiespeicherstoffe, sowie das Prinzip der Oberflächenvergrößerung sind direkte Folgen von Diffusion und Osmose. In diesem Workshop werden dazu diverse Schüler- und Lehrerexperimente vorgestellt, welche diese Phänomene von verschiedenen Seiten beleuchten. Dabei wird auf experimentelle Schwierigkeiten, sowie auf fachliche Fehler eingegangen, die bei der Durchführung dieser Experimente auftreten können. Zudem werden viele Querbezüge zu Alltagsphänomenen aufgezeigt.</p> <p>Diffusion and osmosis – Challenge and chance for all life beings</p> <p>The stability of plant cells as well as the necessity of cardiovascular systems, the usage of glycogen and fat as energy storage systems, and the principle of surface augmentation are direct consequences of diffusion and osmosis. In this workshop, we will present several different experiments for students and teachers which allow for advanced insight into these phenomena. In addition, we will discuss experimental difficulties and technical errors connected to practical aspects of the experiments, and establish links to everyday experience.</p> | <p>Fabian Bieri</p> |

| | | |
|-------------------------|--|-----------------------|
| <p>V4 N5</p> | <p>Kleines Hühnchen - mal ganz gross!</p> <p>Im Rahmen der Anatomie und der Histologie des Menschen lassen sich anhand von Küken-Organen mit relativ einfachen Mitteln histologische Präparate herstellen. Diese Thematik eignet sich bestens für den praktischen Einsatz im Rahmen des Schwerpunkt- und Ergänzungsfaches Biologie. Im Kurs wird gezeigt, wie Organe aus seziierten Tieren aufbereitet werden, so dass sie mit einem Mikrotom geschnitten, auf Objektträger aufgezogen und anschliessend gefärbt werden können.</p> <p>Small chicken – enlarged!</p> <p>Talking about anatomy and histology of humans, organs of chicken can be used to produce histological slides with relatively simple techniques. These hands-on experiments fit perfectly in AP-biology classes. During the workshop you will learn how organs of dissected animals can be prepared to be sliced by microtome. Later slices will be fixed on a specimen slide and stained.</p> | <p>Stephan Girod</p> |
| <p>V5</p> | <p>Plastic in lettuce?! Inviting factors in daily life to establish knowledge about cell structure and functioning</p> <p>In the workshop, a viral video is used as an opportunity to establish the scientific knowledge of middle school students, about the cell structure, with focus on the cell membrane. Also, it is an opportunity to discuss the reliability of information sources, the principles of scientific method and critical thinking, as tools in examining information posted on social media. The workshop will include two lab activities, simple to implement and built as an inquiry activity:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observation on lettuce epidermal cells. 2. Measuring color intensity of solution, caused by the diffusion of betanin pigment from beet cells. | <p>Oshra Aloni</p> |
| <p>V6</p> | <p>It's all in our hands!</p> <p>Our hands are fascinating precision tools. We grasp, indicate, touch, write, communicate and work with our hands. The upright walk freed our hands and they developed into fine motor and multifunctional gripping organs. And the brain's evolutive development has progressed in parallel to ensure the sensory and motor performance of the hand.</p> <p>HANDS-ON: With a broad variety of simple but also complex experiments, we will demonstrate different aspects and basic concepts of biology. The hand serves us as a model organ and allows us to investigate problems of anatomy, physiology, neural and behavioural biology, genetics and evolution. (Materials and Workshop in German and English available)</p> | <p>Thomi Scheuber</p> |

| | | |
|------------------|--|--|
| <p>N7</p> | <p>Enzymatik und Pharmakologie</p> <p>Nach einer kurzen theoretischen Einführung werden zu zweit oder in kleinen Gruppen die Experimente durchgeführt. Im Mittelpunkt der Experimente stehen die Enzyme Chymotrypsin und Trypsin (Substratspezifität), Lipase (kompetitive Hemmung) und Carboanhydrase (Wirkung, Nebenwirkungen und Unterdrückung von Nebenwirkungen von Medikamenten). Mittels Nasschemie gekoppelt mit Absorptionmessung werden die Stoffmengenkonzentrationen von unbekanntem Proteinlösungen ermittelt. Die Möglichkeit der Protein- oder Aminosäureanalytik mittels Elektrophorese wird im Workshop demonstriert.</p> <p>Enzymology and pharmacology</p> <p>After a short theoretical introduction you will do two hands-on experiments in small groups. The enzymes chymotrypsin and trypsin will be investigated (substrate specificity), Lipase (competitive inhibition) and carboanhydrase (effects, side-effects and suppression von side-effects by medical treatments). By wetlab and absorption measurements you will determine the concentration of protein solutions. The option of protein- and aminoacid-analytiks by electrophoresis will be demonstrated during the workshop.</p> | <p>Claudia Ginsburg & Manon Haag</p> |
| <p>N8</p> | <p>Verdauungsenzyme klein aber fein</p> <p>In diesem Workshop werden kurze Experimente mit verschiedenen Verdauungsenzymen durchgeführt. Anhand dieser Experimente kann die Substratspezifität, die Umwandlung von Zymogenen ins aktive Enzym und weitere typische Eigenschaften von Enzymen diskutiert werden und der Verdauungsvorgang anschaulich erklärt werden.</p> <p>Digesting enzymes – small is beautiful</p> <p>During this workshop you will do some short experiments with different digesting enzymes. Substrate specificity and conversion of zymogens to active enzymes will be studied in order to understand basic principles in digestion.</p> | <p>Saskia Demir</p> |

| | | |
|------------------|--|-----------------------|
| <p>V7</p> | <p>Gicht - Modellversuch zum Wirkmechanismus eines Medikaments</p> <p>Warum sind nur der Mensch und die Menschenaffen von Gicht bedroht? Was ist Gicht überhaupt und wie wirkt das Gichtmittel (Allopurinol) gegen die von der Gicht verursachten schmerzhaften Gelenksentzündungen? Wir werden anhand eines Modellversuches, der sehr einfach im Unterricht eingesetzt werden kann, den Wirkmechanismus von Allopurinol untersuchen und anhand des Experiments Fragen zur Enzymatik diskutieren.</p> <p>Gout – Model experiment to investigate the effect of a treatment</p> <p>Why only humans and anthropoid apes are endangered by gout? What is gout and how does the treatment 'Allopurinol' prevent the severe pains caused by harmful inflammation of joints? We will investigate the mode of action of Allopurinol by simple hands-on experiments (Enzymology) and discuss the results.</p> | <p>Sylvia Zehnder</p> |
|------------------|--|-----------------------|

| | | |
|------------------|--|----------------------|
| <p>V8</p> | <p>Das Wolbachia-Projekt: Eine molekularbiologische Jagd auf Insekten-Endosymbionten</p> <p>Seit einigen Jahren vertiefen wir an der Kanti Wettingen DNA-Analytik anhand des «Wolbachia-Projektes». «Wolbachia» ist eine Gruppe verbreiteter endosymbiontischer Bakterien bei Insekten. Wolbachia-Bakterien sind spannend, weil sie ihre Wirte auf vielfältige Weise manipulieren und manchmal die Übertragung gefährlicher Erreger (z.B. Dengue-Virus) durch Wirtsinsekten verhindern. In unserem mehrwöchigen Projekt schicken wir Schülerinnen und Schüler auf die Jagd nach Wolbachia in heimischen Insekten: Sie fangen und bestimmen Insekten, extrahieren DNA und weisen mit PCR und Gelelektrophorese Wolbachia nach. Mit BLAST wird nach externer Sequenzierung die Insektenbestimmung und die Wolbachia-DNA überprüft. Eine phylogenetische Analyse kann möglicherweise Hinweise auf Co-Evolution von Insekten und Wolbachia liefern. Im Workshop wird die experimentelle Durchführung des Projekts besprochen und die bioinformatische Analyse erhaltener Sequenzen mit BLAST praktisch geübt.</p> <p>The “Wolbachia project”: A molecular hunt for insect endosymbionts</p> <p>At the Kantonsschule Wettingen we are usually training DNA analysis with the “Wolbachia project”. Wolbachia is a group of endosymbiotic bacteria, living in a wide variety of insects. Wolbachia manipulates reproduction of its host and impairs transmission of dangerous parasites and viruses living within the same insect host. Therefore, Wolbachia is an interesting target to prevent transmission of dangerous pathogens (e.g. dengue virus). During the project, the students will collect a variety of native insects. The insect species will be identified, DNA will be extracted and screened for Wolbachia-DNA by PCR and gel electrophoresis. After sequencing, BLAST will enable us to verify the insect species as well as to characterize the Wolbachia strains. A phylogenetic analysis of various sequences may possibly provide evidence for co-evolution of insects and Wolbachia. During the workshop you will learn about the protocol pit falls as well as practice hands-on sequence analysis with BLAST.</p> | <p>Thomas Werner</p> |
|------------------|--|----------------------|

| | | |
|------------------|---|---|
| <p>V9</p> | <p>DNA – viel mehr als nur unser Bauplan</p> <p>Die DNA wird heutzutage nicht nur als Informationsträger genutzt, sondern auch als Transportmittel erforscht.</p> <p>Mittels DNA Origami können die verschiedensten Formen gefaltet werden. Das Tolle daran ist, dass die DNA die Arbeit von alleine macht. Damit könnten in Zukunft kleine Nano-Maschine kreiert werden, die innerhalb des Körpers arbeiten und zum Beispiel Medikamente an einen bestimmten Ort im Körper transportieren. Wir bringen eine DNA Origami Probe mit, die wir zusammen unter dem Kraftmikroskop (auf englisch AFM) anschauen können. Im zweiten praktischen Teil werden wir ein einfaches DNA Modell vorstellen, dass Sie auch mit Ihren Schülern im Unterricht herstellen können. Mit diesem Modell und dem DNA Origami kann DNA auf spielerische Weise erfahren werden.</p> <p>DNA - much more than just our blueprint</p> <p>Nowadays, DNA is not only used as a carrier of information, but is also studied as a means of transport.</p> <p>DNA origami can be used to fold the most diverse forms. The great thing is that DNA does the work by itself. In the future, this might lead to the creation of small nano-machines that work inside the body and, for example, transport drugs to a specific location in the body.</p> <p>We bring a DNA origami sample with us, which we can look at together under the atomic force microscope (AFM).</p> <p>In the second practical part, we will present a simple DNA model that you can also make with your students in class. With this model and the DNA Origami, DNA can be experienced in a playful way.</p> | <p>Michèle Wegmann & Kerstin Beyer-Hans</p> |
|------------------|---|---|

| | | |
|------------------|---|------------------|
| <p>N9</p> | <p>BioApp – Das Biologie-Quiz für Smartphones</p> <p>Das BioApp ist eine Smartphone-Applikation, mit welcher spielerisch das im Biologieunterricht erlernte Fachwissen überprüft, trainiert und vertieft werden kann. Das BioApp kann zur Vorbereitung für Prüfungen oder auch zur Bereicherung des Biologieunterrichts eingesetzt werden. In Zukunft werden alle ehemaligen Fragen der Biologie-Olympiaden abrufbar sein und können zu Trainingszwecken für die Vorbereitung an zukünftigen Wettbewerben eingesetzt werden. Die Fragen der BioApp stammen von Biologielehrkräften Schweizer Gymnasien und werden von einem Redaktionsteam vor der Publikation validiert.</p> <p>In diesem Workshop präsentieren wir das BioApp sowie Möglichkeiten, wie es in den Unterricht eingebunden werden kann. Zudem lernen Sie, wie Sie als AutorIn Aufgaben ins System eingeben und das BioApp personalisieren und somit zielgerichtet einsetzen können.</p> <p>Vorbereitung: Bitte nehmen Sie einen Laptop mit und laden Sie vorgängig das BioApp auf Ihrem Smartphone herunter (https://bioapp.ch).</p> <p>BioApp – The Biology Quiz for Smartphones</p> <p>The BioApp is a smartphone application that can be used to playfully test, train and deepen the knowledge acquired in biology lessons. The BioApp can be used to prepare for exams or to enrich biology lessons. In the future, all former questions of the Biology Olympiads will be available and can be used for training purposes in preparation for future competitions. The BioApp questions are provided by biology teachers from Swiss academic high schools and are validated by an editorial team prior to publication.</p> <p>In this workshop, we will present the BioApp as well as possibilities how it can be integrated into teaching. In addition, you will learn how you, as an author, can enter tasks into the system and personalize the BioApp and thus use it in a targeted manner.</p> <p>Preparation: Please bring along a laptop and download the BioApp on your smartphone in advance (https://bioapp.ch).</p> | <p>Lea Meier</p> |
|------------------|---|------------------|

| | | |
|----------------------------------|--|-------------------|
| <p>V10 N10</p> | <p>DIY spectrophotometer in the classroom</p> <p>In the framework of Hackuarium, a biohacking association in Lausanne, we have developed a simple spectrophotometer that allows to measure the absorbance of red, green and blue light. During the workshop we will briefly explain how we succeeded to create this scientific instrument and you will realize two experiments:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determination of blue pigment concentration in candies (Beer-Lambert law) - Determination of the kinetic of the discoloration of phenolphthalein in basic media <p>This device is affordable and battery powered and can easily be used in the classroom. The spectrophotometer is open-hardware, open-software and all the information is available on spectro.hackuarium.org</p> | <p>Luc Patiny</p> |
|----------------------------------|--|-------------------|