

Vormittag

	Name	Titel		Abstract
V1	Ulla Plappert, Paula Fischer, Christiane Talke- Messerer	Heimlicher Vitamin-C-Killer im Gemüsegarten - A Vitamin C killer hidden in the garden	E	Vitamin C (Ascorbinsäure) ist aufgrund seiner antioxidativen Wirkung wichtig für den menschlichen Körper und muss regelmäßig über die Nahrung zugeführt werden. Kürbisgewächse enthalten viel Ascorbat-Oxidase, diese oxidiert Ascorbat zu Dehydroascorbat. Da Gurke, Zucchini oder Melonen oft in Smoothies enthalten sind, stellt sich die Frage, ob sie vielleicht das in den Smoothies vorhandene Vitamin C abbauen und ob sich das verhindern lässt? Diese Fragestellung wurde in zwei Schülerforschungsarbeiten am phänotypum mit verschiedenen Methoden untersucht. Im Workshop stellen wir diese Arbeiten vor und zeigen, dass dieses Thema geeignet ist, Schüler:innen mit einfachsten Methoden Enzymreaktionen sehr eindrucksvoll darzustellen – sowohl im Kontext von Ernährung (Zusammensetzung von Smoothies) als auch als spannendes Beispiel zur Demonstration von Enzymreaktionen. Wir führen diese Experimente nur mit Hilfe von Obst und Gemüse und Vitamin-C-Teststäbchen durch. Die Experimente liefern schnelle (2 Schulstunden) und eindeutige Ergebnisse, sodass sie als Schülerpraktikum ohne großen Aufwand leicht in den Unterricht integriert werden können.
V2	Claire Bonifay	Sezierung eines Kaninchens	E	Wir alle kennen die Anatomie verschiedener Tiere und haben sicherlich schon Insekten oder Fische seziiert, aber würden Sie sich trauen, mit Ihren Schülern ein warmblütiges Säugetier zu sezieren? Kaninchen sind die perfekte Wahl, denn man kann sie anschließend essen. Genießen Sie einen praktischen Unterricht mit wenig Theorie. Wir können in mehreren Sprachgruppen sezieren und lernen, wie man mit toten Kaninchen umgeht, ohne die Schüler zu sehr zu erschrecken. Lassen Sie sich von der perfekten Anordnung der Organe im Inneren des Tieres überraschen. Sehr interessierte Kandidaten können sogar einen Blick in das Gehirn werfen, während andere in die Gelenke eintauchen, um das Kaninchen für die Zubereitung vorzubereiten. Der Workshop-Leiter spricht Deutsch, Französisch und Englisch.
V3	Bruno Schull	PACE im naturwissenschaftlichen Unterricht	E	Wahrscheinlich haben Sie schon von STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) gehört. Das ist die Richtung, in die sich die naturwissenschaftliche Bildung in den letzten Jahrzehnten entwickelt hat. Aber haben Sie schon von PACE gehört? PACE steht für Play, Arts, Creativity, and Exploration (Spiel, Kunst, Kreativität und Erkundung). PACE ist eine neue Bewegung, die darauf abzielt, diese wichtigen Aktivitäten und kognitiven Prozesse in den naturwissenschaftlichen Unterricht auf allen Ebenen einzubeziehen, insbesondere in der Sekundarstufe, wo sie oft ignoriert werden. Wir werden die Bedeutung von PACE erörtern, praktische Beispiele studieren, ein Brainstorming über neue Unterrichtsmaterialien durchführen und lernen, wie man PACE in Prüfungen und Benotungen einbeziehen kann, was oft eine Herausforderung darstellt. Bereiten Sie sich auf einen unterhaltsamen und anregenden Workshop vor!
V4	Fabian Bieri	Diffusion und Osmose - Herausforderung und Chance für Lebewesen	D	Die Stabilität von Pflanzenzellen, die Notwendigkeit von Herzkreislaufsystemen, aber auch die Verwendung von Glykogen und Fette 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.
V5	Saskia, Demir	Verdauungsenzyme klein aber fein	D	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.
V6	Michèle Wegmann & Kerstin Beyer-Hans	Das Rasterkraftmikroskop und seine vielseitigen Anwendungen	D	Das Rasterkraftmikroskop (engl. AFM) wurde vor etwas mehr als 30 Jahren von Gerd Binnig, Calvin Quate und Christoph Gerber (letzterer kommt von der Universität Basel) entwickelt und hat seither die Welt im Nanometerbereich revolutioniert. Mit dem AFM kann man heutzutage biologische Nanomaschinen bei ihrer Arbeit filmen, chemische Bindungen darstellen oder bösartige Tumore diagnostizieren. Wir zeigen im Workshop, wie das AFM auf unterschiedliche Weise eingesetzt wird und bieten den Lehrkräften die Möglichkeit, das AFM auszuprobieren. Um das Prinzip dieses besonderen Mikroskops besser zu verstehen, zeigen wir wie man ein einfaches Modell aus Holz basteln kann, das sie mit den Schülern umsetzen können.

	Name	Titel		Abstract
V7	Mualem Mrgalit and Bergman Hagit	Verfahren zur Prüfung des intrazellulären Milieus	E	In diesem Workshop werden wir demonstrieren, wie man in einer Hefesuspension zwischen internem Milieu und externem Milieu unterscheiden kann, indem wir den Säuregehalt mit zwei Messmethoden messen. Wir werden damit die Auswirkungen von Detergenzien auf die Fähigkeit der Hefe, ein stabiles internes Milieu aufrechtzuerhalten, überprüfen. Mit anderen Worten, auf die Schädigung der Permeabilität der Zellmembranen.
V8	Abu Gneem Mariam and Damouni Nadera	Warum ist es nicht empfehlenswert, einen Käsekuchen mit Ananas zu dekorieren?	E	Wir werden die Auswirkung verschiedener Faktoren auf die Aktivität von Ananasproteasen auf zwei Ebenen der Erkundungstätigkeit testen - strukturiert und geführt
V9	Benoit Kunz	Das Wolbachia Projekt	D	Das Wolbachia Projekt ist eine integrative, 5-teilige Laborreihe der Vanderbilt Universität in Nashville, Tennessee, USA. Ziel des Projektes ist es, durch Feldforschung und das Kennenlernen biotechnologischer Labormethoden, reale wissenschaftliche Forschung in den Biologieunterricht von Gymnasien zu bringen. Die Schülerinnen und Schüler generieren wissenschaftliche Daten über den bakteriellen Endosymbionten Wolbachia pipientis und können ihre Ergebnisse in die internationale Wolbachia-Datenbank eintragen. Die Kurs-Teilnehmenden analysieren ihre selbstgefangenen Insekten mittels DNA-Extraktion, Polymerase-Kettenreaktion (PCR) und Gel-Elektrophorese. Die im Kurs erfahrenen praktischen Anwendungen und die abgegebenen Unterlagen können direkt im Unterricht eingesetzt werden. Das Wolbachia-Projekt hat die Auszeichnung des Elizabeth W. Jones Award for Excellence in Education von der Genetics Society of America erhalten.
V10	Dario Cerletti	Bakteriophagen im Abwasser	D	Bakteriophagen tragen durch Ihre schiere Zahl und Diversität einen grossen Anteil der genomischen Diversität der Biosphäre in sich. Sie beeinflussen Bakterien (und somit indirekt auch Menschen) in vielfältiger Weise. Sie können harmlose Bakterien in Pathogene verwandeln oder auch als Alternative zu Antibiotika eingesetzt werden. Phagen werden üblicherweise kaum beachtet, lassen sich aber durch einfache Schülerexperiment in Wasserproben anschaulich nachweisen. Der Workshop stellt eine einfache Methode für den Phagennachweis vor und geht auf die thematische Einbettung des Themas sowie allfällige weiterführende Versuche ein.
V11	Christine Baader	„Wie funktioniert denn nun die spezifische Immunreaktion wirklich?“ Einführung in die Arbeit mit dem Compad LernMaterial	D	Compad® bedeutet Ort/ Platz für Kommunikation (engl. communication pad) und bezeichnet eine erprobte, multifunktionale und flexibel einsetzbare Lernmaterial- und Methodensammlung. 3 bis 5 Lernende analysieren in einer Lerngruppe mit einem Material-Set komplexe Sachverhalte und stellen diese in Form von „Materialnotizen“ anschaulich dar. Das Compad®-Lernmaterial... · animiert die Lernenden, die komplexen Inhalte handelnd zu begreifen und ermöglicht dadurch «inwendiges» Lernen, statt nur auswendig zu lernen; · ermöglicht die Umsetzung von selbstgesteuerten und kooperativen Lernformen; · ist ein wirksames Werkzeug für die innere Differenzierung heterogener Klassen; · unterstützt das aktive Lernverhalten von Schülerinnen und Schülern; · fördert zudem die Kommunikation und Gruppenprozesse; · spricht Schülerinnen und Schüler kognitiv, voluntativ, ästhetisch, emotional, sozial und sensorisch-psychomotorisch an. Hintergrund Die Compad®-Methode wurde an der Universität Bern entwickelt und während der letzten Jahre in der Praxis vielfältig und erfolgreich erprobt. Der Schulverlag plus AG hat das Compad® -Lernmaterial in sein Sortiment aufgenommen – inzwischen wird es an vielen Volks-, Mittel-, Berufs- und Fachhochschulen sowie in Beratungssettings erfolgreich eingesetzt. Ziel: Einführung in die praktische Anwendung des Compad® -Lernmaterials an konkreten Beispielen aus dem Biologie-Unterricht.

Nachmittag

	Name	Titel		Abstract
N1	Dr. Omer Choresh and Efrat Link	Demonstration eines ELISA-Kits zum Nachweis von SARS-CoV-2, das für Schüler der Oberstufe geeignet ist.	E	In diesem Workshop werden wir eine immunologische Technik vorstellen - ein Demo-ELISA-Kit (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) zum Nachweis der Konzentration von Antikörpern gegen Viren bei mehreren Patienten. Das Verfahren ist geeignet, um das Immunsystem oder die Biologie von Viren zu lehren und gleichzeitig die Schüler mit realen, in der Medizin verwendeten Tests vertraut zu machen. Natürlich ist dies für das Leben der Schüler im Schatten der Covid19-Epidemie relevant. In dem Workshop werden wir das Verfahren für eine 90-minütige Klassenaktivität vorstellen und Ideen für weitere Forschungsaktivitäten vorschlagen, die von Oberstufenschülern durchgeführt werden können.
N2	Herve FURSTOSS	Die Klänge der Natur, Werkzeuge für wissenschaftliche Untersuchungen	E	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
N3	Stephan Girod	Kleines Hühnchen - mal ganz gross!	D	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.
N4	Thomi Scheuber und Sacha Gardon	To Bee or not to Bee	D	Das Projekt "To Bee or not to Bee" untersucht verschiedene Aspekte der Biene und ihres Honigs anhand einer Reihe von Experimenten. Die Schüler lernen Methoden zur Unterscheidung von echtem und künstlichem Honig kennen, sie untersuchen die enzymatische und antibakterielle Wirkung von Honig und erbringen den Nachweis für die Unterscheidung der in Nektar und Honig enthaltenen Zucker. Die Experimente decken ein breites methodisches Spektrum ab. Für einige der Experimente werden nur sehr wenige und kostengünstige Materialien benötigt, andere sind anspruchsvoller und benötigen etwas mehr Infrastruktur.
N5	Manon, Haag & Claudia, Ginsburg	Enzymatik und Pharmakologie	D	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 Absorptionsmessung werden die Stoffmengenkonzentrationen von unbekanntem Proteinlösungen ermittelt. Die Möglichkeit der Protein- oder Aminosäureanalytik mittels Elektrophorese wird im Workshop demonstriert.
N6	Sylvia Zehnder	Gicht - Modellversuch zum Wirkmechanismus eines Medikaments	D	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 Gelenkentzündungen? 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.

	Name	Titel		Abstract
N7	Thomas, Werner	Wer mag Holz zum Fressen gerne? – Cellobiase-Aktivität in Pilzen	D	Die Spaltung von Cellobiose in Glukose stellt den letzten Schritt des enzymatischen Abbaus der Cellulose dar. Im Workshop weisen wir die Aktivität der Cellobiase in Rohextrakten verschiedener Pilze mit Hilfe von einem synthetischen Substrat nach. Die Resultate möchten wir dann mit verschiedenen Ernährungsweisen von Pilzen (Saprophyten, Mykorrhizapilze) in Verbindung bringen. Auch ein Vergleich verschiedener Verfahren zur Bioethanolproduktion bietet sich in diesem Kontext an. Das Messprinzip eignet sich als praktische Anwendung zu den Themenbereichen Enzymatik und Fotometrie. In Folgeexperimenten könnte mit einer Klasse auch die Aktivität der extrahierten Cellobiase in Abhängigkeit von Temperatur, pH, Substratkonzentration usw. untersucht werden, um Eigenschaften von Enzymen zu veranschaulichen.
N8	Joshua Drewlow	BioApp – Das Biologie-Quiz für Smartphones	E	Das BioApp ist eine Smartphone-Applikation, welche spielerisch das Bewusstsein für Biologie fördert und das vorhandene Wissen über Biologie erweitert. Im Lehrbetrieb soll das BioApp Lehrkräfte beim Biologieunterricht unterstützen und SchülerInnen das Vorbereiten auf Prüfungen erleichtern. Ausserdem steht den TeilnehmerInnen der Biologie Olympiade somit ein Trainingstool zur Verfügung. Die Fragen der BioApp werden von freiwilligen Lehrpersonen (Autoren) in einem Redaktionstool erfasst und validiert. In diesem Workshop präsentieren wir das BioApp sowie Möglichkeiten, wie es in den Unterricht eingebunden werden kann. Zudem lernen Sie, wie Sie als AutorIn helfen können, die Weiterentwicklung des Fragekatalogs der BioApp zu unterstützen. Vorbereitung: Bitte nehmen Sie einen Laptop mit und laden Sie die BioApp auf Ihrem Smartphone herunter (https://bioapp.ch).
N9	Benoit Kunz	CRISPR-Cas9 Die Genschere	D	Dieses Projekt gibt den Teilnehmenden ein Werkzeug an die Hand, um im Klassenzimmer echte Gen-Editierung durchzuführen. Das Experiment ist die erste Lernaktivität dieser Art und wird Ihre Schüler ausrufen lassen: "Wow! Ich habe CRISPR gemacht!" Unter Verwendung vertrauter - und sicherer - Reagenzien, Techniken und Organismen verwenden die Schüler «CRISPR-Cas9 Gene Editing» um das <i>lacZ</i> -Gen in <i>E. coli</i> zu modifizieren. Der sich daraus ergebende Phänotyp lässt sich leicht durch ein Blau-Weiß-Screening sichtbar machen, und die Schüler können die DNA-Schnittstelle mithilfe der optionalen Erweiterung «Genotyping» durch PCR bestätigen. Wenn Ihre Schülerinnen und Schüler ein tieferes Verständnis für die einzigartigen Möglichkeiten und Grenzen der CRISPR-Cas9-Technologie erlangen, sind sie in der Lage, sich an aussagekräftigeren Gesprächen über die Möglichkeiten, Risiken und ethischen Aspekte der GenTechnologie zu beteiligen.
N10	Declan Cathcart	Lebensmittel-Biotechnologie	E	Dr. Declan Cathcart (SonS-IRL) hat schrittweise einen forschungsbasierten Ansatz für Biotechnologie in Schulen entwickelt. Eine Reihe verwandter Laboraktivitäten, die von grundlegender praktischer Lebensmittelmikrobiologie unter Verwendung der nützlichen Milchsäurebakterien bis hin zum DNA-Fingerprinting und fortgeschrittener molekularer PCR-basierter Diagnostik zum Nachweis von Lebensmittelpathogenen reichen. Die Schüler lernen sowohl die grundlegende Biologie der Mikroorganismen und der DNA als auch ihre praktischen Labor- und Problemlösungsfähigkeiten. Diese Aktivitäten wurden in den letzten drei Jahren in Sekundarschulen in Irland und den Niederlanden erprobt. Es werden vollständige Lehr- und Lernmodule vorgestellt, und die Workshop-Teilnehmer haben die Möglichkeit, praktische Erfahrungen mit den Laboraktivitäten zu sammeln.
N11	Daniel Margadant	Künstliche Intelligenz im Naturwissenschaftsunterricht	E	Eine Prüfungsfrage zur Zoologie beantworten, einen Vortragstext über einen Hominiden schreiben oder einen naturwissenschaftlichen Bericht verfassen - das sind selbst für gute Schüler*innen anspruchsvolle Aufgaben. Doch sie können heute von KI ziemlich gut erfüllt werden, ohne dass grosses Vorwissen dazu nötig wäre. Wie gehen wir damit um? Im Workshop erfahren und besprechen wir mögliche Wege, wobei wir den Fokus auf Chancen und nicht auf Verbote legen. Wir entdecken verschiedene Anwendungsmöglichkeiten (für Schüler*innen wie auch für Lehrpersonen) und lernen, wie man diese konkret umsetzt. Vorwissen oder gar Programmierkenntnisse sind nicht notwendig (schaden aber auch nicht); zu Beginn des Workshops informiert ein kurzer Input über die aktuellen KI-Tools und die dahinterstehende Technologie.