

## Vorträge, Seminare, Workshops

... werden als Online- oder Präsenz-Veranstaltungen angeboten.

Bei Vorträgen ist die Teilnehmerzahl unbegrenzt. Dadurch ist allerdings die Interaktion mit den Teilnehmern begrenzt. Es können zwar Fragen gestellt werden, es besteht jedoch weniger Raum für eine ausführliche Diskussion. Vorträge haben je nach Thema und gewünschter inhaltlicher Tiefe eine Dauer von 1 – 2 Stunden.

Seminare haben eine Teilnehmerzahl von etwa 30. Sie sind interaktiver gestaltet, geben mehr Möglichkeiten zur Diskussion und können kleine Aufgabenstellungen enthalten. Die Dauer liegt bei 1,5 – 3 Stunden (auf Wunsch mit Pause).

Workshops haben etwa 20 Teilnehmer. Sie bestehen aus einer einstündigen Einführung, einer Fragen- und Diskussionsrunde von etwa 30 Minuten und Aufgaben, die in 30 Minuten von Kleingruppen gelöst werden sollen. Anschließend werden die Ergebnisse von den Gruppen vorgestellt und diskutiert. Die Dauer eines Workshops beträgt etwa 3 Stunden.

Die Kosten sind Verhandlungssache, sie liegen bei ca. 100€/Stunde. BioWissKomm ist ein kommerzielles Unternehmen, wir sind jedoch auch der Überzeugung, dass Wissenschaft für jeden zugänglich sein sollte. Auf begründeten Antrag können die Kosten reduziert werden.

Die unten angegebenen Themen können als Vortrag, Seminar oder Workshop angeboten werden (siehe Kennzeichnung: V, S, W). Sie werden an das Vorwissen der Teilnehmer angepasst. Das Spektrum reicht von Laien ohne biowissenschaftliche Vorbildung bis zu Studenten der Biologie und Biologielehrern. Ein Vorgespräch zur Klärung des Vorwissens und u.U. der gewünschten Schwerpunkte der Veranstaltung ist erforderlich. Weitere Themen können auf Wunsch vorbereitet werden oder wir suchen nach Experten aus den entsprechenden Fachgebieten.

### Themen

- Geneditierung mit CRISPR-Cas: Mechanismen, Anwendungen, Ethik (V, S)  
Die Funktionen der CRISPR-Cas Technologie werden, angepasst an das Vorwissen, verständlich erklärt. Auf Wunsch können weitere technische Entwicklungen erklärt werden. Anwendungen in Medizin, Landwirtschaft, Materialforschung und Umweltschutz können

exemplarisch dargestellt werden. Je nach Interessen kann auch ein Schwerpunkt auf ethische Überlegungen gelegt werden. Nach Rücksprache können Veranstaltungen von einer bis drei Stunden gebucht werden. Auch eine Serie aus 3 – 4 separaten Veranstaltungen ist möglich.

- Gentechnik: Methoden, Möglichkeiten, Risiken, Ethik (V, S, W)  
*A general overview on gene technology*
- Gentechnik und Landwirtschaft (V, S)  
Gentechnik in der Landwirtschaft wird in verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich diskutiert und akzeptiert. Welche Eigenschaften von Pflanzen und Tieren sind sinnvoll und wünschenswert? Kann Gentechnik die Nahrungsmittelsicherheit verbessern oder wird sie eher das Ökosystem zerstören?
- Gentechnische Optimierung des Menschen – Science Fiction oder Realität? (V, S, W)  
Die Anwendung von CRISPR-Cas beim Menschen führt zu vielen kontroversen Diskussionen. Werden wir alle Krankheiten heilen können? Wird es Mensch-Tier-Hybride geben? Wird man den Menschen „verbessern“ können? Die Diskussion beginnt gerade erst. Was sind die derzeitigen Ziele, welche zukünftigen Ziele sind zu erwarten?
- Wie geht es den chinesischen CRISPR-Babys? (V, S, W)  
2018 „schuf“ der chinesische Wissenschaftler He Jiankui drei geneditierte Kinder. Seitdem hat man nicht mehr viel von ihnen gehört. In der Veranstaltung werden die bekannten Fakten und die bekannten und möglichen Fehler bei dem Experiment dargestellt, es folgen Überlegungen zur Motivation der Wissenschaftler und weitere zukünftig mögliche Experimente. In Seminar und Workshop wird eine Science Fiction Geschichte gelesen, die dann zu einer Diskussion über Ethik und mögliche Kontrolle solcher arbeiten führt.
- Covid-19 Impfstoffe und Therapeutika (V, S)  
Die Covid-19 Pandemie hat zu großer Verunsicherung in der Bevölkerung geführt, weil mittelschwellige Informationsangebote selten sind. In den Veranstaltungen wird die „Lebensweise“ von Viren und die Funktion der verschiedenen Impfstoffe erklärt. Exemplarisch werden einzelne „Verschwörungsgeschichten“ und Falschinformationen erläutert.
- PCR: Wie funktioniert sie? Welche Methoden gibt es? Welche Anwendungen? (V, S)  
Die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) ist in aller Munde. Wie genau die

Methode funktioniert und welche Aussagen sie erlaubt, ist jedoch wenig bekannt. Für etwas fortgeschrittenere Teilnehmer können unterschiedliche PCR-Methoden erklärt werden.

- **Wie funktioniert Wissenschaft? Was ist ein wissenschaftliches Experiment? (V, S, W)**  
Sowohl in der allgemeinen Öffentlichkeit als auch bei vielen Studierenden ist weitgehend unbekannt, wie Wissenschaft „funktioniert“. Was muss beim Design eines Experiments bedacht werden? Was sind experimentelle Kontrollen? Wann sind die erhobenen Daten zuverlässig?  
Wer bestimmt die Forschungsschwerpunkte? Was sind Drittmittel? Welchen Einfluss haben Geldgeber auf die Ergebnisse?  
Veranstaltungen können mit verschiedenen Schwerpunkten zu diesen Fragen angeboten werden.
- **Fake-Science: Wie erkennt man schlechte Wissenschaft? (V, S, W)**  
In vielen Gebieten der Biowissenschaften wird es für Laien immer schwieriger, solide Forschung von „Fake Science“ oder schlechter wissenschaftlicher Arbeit zu unterscheiden. Wie entsteht überhaupt eine wissenschaftliche Publikation? Wer entscheidet, ob sie veröffentlicht wird? Wie zuverlässig ist das Gutachterverfahren (Peer-review)? In Vortrag und Seminar werden exemplarisch „schlechte Publikationen“ vorgestellt. Im Workshop versuchen die Teilnehmer selbst eine „schlechte Publikation“ zu analysieren.

## Online-Experimente

Online-Experimente sind für Schulen (ab Mittelstufe), aber auch für die allgemeine Öffentlichkeit gedacht. Sie erlauben einfaches wissenschaftliches Arbeiten in der Schule, aber auch in der heimischen Küche. Es werden keine Chemikalien eingesetzt, die über die Gefährdung im Haushalt hinausgehen, alle Sicherheitsvorschriften werden lückenlos eingehalten.

Die Teilnehmer erhalten per Post ein „Kit“ mit allen erforderlichen Materialien sowie eine genaue, bebilderte Arbeitsanweisung. Zur Durchführung des Experiments findet eine Videokonferenz statt, bei der das Experiment betreut wird. Die Teilnehmerzahl ist auf sechs Einzelpersonen oder 5 Gruppen á max. drei Personen beschränkt.

## **DNA-Isolierung**

Dieses sehr einfache Experiment beginnt mit einem Kurzvortrag über Aufbau und Eigenschaften des Erbmaterials DNA.

Die Teilnehmer isolieren dann DNA aus verschiedenen Lebensmitteln, die im Haushalt vorhanden sind und vergleichen ihre Ergebnisse. Die erforderlichen Chemikalien und Geräte sind eigentlich in jedem Haushalt vorhanden – wir verschicken sie trotzdem, damit alle Teilnehmer unter gleichen Voraussetzungen arbeiten können. Das Experiment dauert etwa 1,5 Stunden. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, Fragen zu stellen.

## **Pflanzenwachstum**

In diesem Experiment wird mit dem Modellorganismus Wasserlinse gearbeitet und es werden die Voraussetzungen für optimales Pflanzenwachstum untersucht. Was braucht eine Pflanze für gutes Wachstum? Was schadet ihr? Wasserlinsen sind im Experiment leicht handhabbar und vielseitig einsetzbar: sie können zur Ernährung von Tieren und Menschen verwendet werden, dienen zur Aufbereitung und Reinigung von Wasser und können auch zur Gewinnung von Bioenergie eingesetzt werden. Durch ihr schnelles Wachstum und die einfache Haltung sind sie auch für die Grundlagenforschung sehr geeignet.

Zurzeit wird ein Basisexperiment zum Wachstum angeboten. Dies ist für die allgemeine Öffentlichkeit und die schulische Mittelstufe geeignet. Die Teilnehmer erhalten per Post ein Kit mit allen erforderlichen Materialien. Im Anschluss an ein Einführungsseminar wird das Experiment unter Anleitung per Videokonferenz angesetzt (ca. 1,5 Stunden). Im Laufe von 10 bis 15 Tagen finden zwei weitere Videokonferenzen statt, bei denen Zwischenergebnisse präsentiert werden und schließlich die gemeinsame Auswertung stattfindet. Weil das Experiment von verschiedenen Gruppen bzw. Einzelpersonen unabhängig durchgeführt wird, ist in gewissem Rahmen auch eine statistische Auswertung möglich.

Weitere Experimente, die auch für die gymnasiale Oberstufe geeignet sind, werden zurzeit vorbereitet.