

Biotechnologie – Mikroorganismen im Einsatz

Die Klasse 4A des Bundesgymnasiums- und Bundesrealgymnasiums Wien II Zirkusgasse hat sich im Rahmen des 16. VCÖ-Projektwettbewerbes 2020/21 (VCÖ = Verband der ChemielehrerInnen Österreichs) mit dem Thema „Biotechnologie – Mikroorganismen im Einsatz“ auseinandergesetzt.

Die Schüler*innen konnten sich frei für das Thema ihres Projektes entscheiden und entschlossen sich, nach einer ersten Recherchetätigkeit, dieses spannende Themenfeld aufzugreifen und zu vertiefen. Die zentrale Frage war: In welchen Bereichen unseres Alltags werden Mikroorganismen oder deren Produkte genutzt?

In einer ersten Praxisphase zu Beginn des ersten Semesters wurde das Abwasserlabor des Vienna Open Lab besucht, um herauszufinden, wie Mikroorganismen bei der Abwasserreinigung eingesetzt werden können. Die Schüler*innen lernten dabei nicht nur, wie eine Kläranlage funktioniert, sondern konnten sogar selbst Abwasserreinigungsmodule entwickeln und testen.

Im zweiten Semester wurde das Projektthema wieder aufgegriffen und mit Unterstützung von Studierenden der Universität Wien in Form eines Online-World-Cafés ausgearbeitet, welche Arbeitsbereiche die Biotechnologie (grüne, rote, weiße, blaue, graue) als interdisziplinäres Forschungsfeld beinhaltet. Dabei ging es nicht nur um den Einsatz von gentechnisch modifizierten Mikroorganismen (GMO) zur Produktion, Entsorgung und Verarbeitung von Stoffen, sondern auch um die wesentlichen Vorteile und möglichen Nachteile GMOs in der Industrie einzusetzen. Die einzelnen "Farbbereiche" der Biotechnologie beziehen sich auf den industriellen Einsatzbereich: Agrarsektor, Medizin, Industrieprozesse, Meeresorganismen, Umwelt. Die Online-Kurzpräsentationen durch einzelne Schüler*innengruppen bereiteten sichtlich Freude. Zudem waren die Schüler*innen sehr stolz auf ihre Leistung, Online-Präsentationen mit Hilfe von Powerpoint oder ähnlichen Tools abzuhalten.

Danach folgte die zweite Praxisphase, in der die Schüler*innen im Rahmen von zwei nachmittäglichen Workshops das Thema Biotechnologie experimentell aufgriffen.

Workshop 1 beschäftigte sich mit Enzymen (Biokatalysatoren) in der industriellen Anwendung. Diese werden mit Hilfe von gentechnisch modifizierten Mikroorganismen, wie Pilzen oder Bakterien, erzeugt.

An den einzelnen Stationen des Workshops waren die Schüler*innen die Schüler*innen angehalten, selbst experimentelle Vorgehensweisen für die gestellten Forschungsfragen zu entwickeln. Unterstützung konnten sie sich mit Hilfe von Tippkarten holen. Die Schüler*innen fanden so heraus, dass z.B. Kiwi Proteasen enthält, welche Gummibärchen zersetzen können, oder dass Medikamente zur Unterstützung der Verdauung eine Kombination verschiedener Enzyme (Amylasen, Lipasen, Proteasen) enthalten. Ebenso konnten sie mit Hilfe spezifischer Nachweisreaktionen feststellen, dass Lactase, ein Verdauungsenzym, Lactose in der Milch spalten kann, oder dass in Waschmitteln ebenfalls Enzyme für die Fleckenbekämpfung enthalten sind.

Im Workshop 2 konnten die Schüler*innen mit Hilfe verschiedener Mikroorganismen Joghurt, Frischkäse, Hefeteig und „Wein“ selbst herstellen, sowie die DNA von Früchten oder den eigenen Schleimhautzellen extrahieren.

Abschließend wurde mit Hilfe eines Padlets festgehalten, was die Schüler*innen im Rahmen des Projektes Neues gelernt haben, und welche Experimente ihnen am besten gefallen haben.

Daraus ging die Extraktion der DNA als klare Siegerin hervor, jedoch dicht gefolgt vom Zersetzen des Gummibärchens mit Kiwisaft oder Vollwaschmitteln.

Die Klasse 4A bedankt sich bei den Veranstalter*innen des Projektwettbewerbes und den Sponsoren für die Bereitstellung der Projekthilfen, sowie dem Klassenlehrer*innen-Team und der Direktorin für die Unterstützung bei der Durchführung des Projektes.

Ebenso bedankt sich die Klasse 4A beim Elternverein der Schule für die Überreichung von Laborbrillen für die Schüler*innen, damit sie auch in Zukunft erfolgreich weiterforschen können.

Die Schüler*innen hatten sichtlich Freude bei der Durchführung des Projektes und waren besonders stolz auf ihren Sonderpreis.

Diesen Bericht können Sie auch auf der Homepage bildungshub.wien der Bildungsdirektion Wien nachlesen (Siehe QR-Code).

Mag. Julia Schleritzko

