

## Biowissenschaften – Versuche und Arbeiten wie an der Uni

---

JUST SCIENCE bietet Schüler:innen die Möglichkeit, aktuelle molekularbiologische Experimente im zdi-Schülerlabor im Rechtsrheinischen Technologie- und Gründerzentrum in Köln-Kalk durchzuführen. Unter Laborbedingungen und individueller Anleitung können hier komplexe Versuche geplant und eigenhändig durchgeführt werden.

Der Zeitrahmen dieser Maßnahme umfasst fünf Tage, an denen interessierte Schüler:innen aus verschiedenen Schulen erste wissenschaftliche Erfahrungen sammeln, molekularbiologische Versuche planen, durchführen und auswerten können. Dabei arbeiten die Teilnehmenden, die ein Themengebiet bearbeiten, in einem Projekt kooperativ zusammen.

Diese Maßnahme richtet sich an Schüler:innen, die sich für ein Studium einer Biowissenschaft entschieden haben oder es in Betracht ziehen und sich noch nicht sicher sind. Voraussetzung ist die vorhergehende Teilnahme im schulischen Fachunterricht in Genetik. Die Maßnahme soll den Teilnehmenden die Entscheidung erleichtern, ob ein Studium im Bereich der Biowissenschaften das Richtige für sie ist und sie auf die Praktika in der Universität oder der Fachhochschule vorbereiten, in denen sich die Studierenden oft überfordert fühlen. Die Studierenden mit Erfahrung in Versuchsplanung und -durchführung sind im Vorteil und können mehr in den Universitäts-Praktika lernen, wenn sie molekularbiologische Techniken und Auswertungsmethoden schon vorher kennengelernt haben.

Am ersten Praktikumstag erlernen die Teilnehmenden grundlegende Techniken des molekularbiologischen Arbeitens sowie die korrekte Bedienung der Geräte.

Nach einer theoretischen Einführung in die verschiedenen Themengebiete wählen die Teilnehmenden Experimente aus verschiedenen molekulargenetischen Arbeitsfeldern. Möglich ist zum Beispiel, in der Lebensmittelanalytik Nahrungsmittelproben auf die verarbeiteten Fleischsorten zu untersuchen oder, wie in der Forensik, DNA-Profile verschiedener Menschen mithilfe des Genetischen Fingerabdruckes zu erstellen. Die Teilnehmenden können sich mit dem Projekt „C4-Reis“ beschäftigen und komplexe Versuche dieses auf mindestens 30-Jahre angelegten internationalen Projektes experimentell nachvollziehen. In diesem Projekt wird versucht, die C3-Pflanze Reis, die den verbreiteteren C3-Photosyntheseweg nutzt, in eine C4-Pflanze umzuwandeln. C4-Pflanzen nutzen einen alternativen Photosyntheseweg, da sie an wärmere und trockenere Standorte angepasst sind. Damit soll versucht werden, der Nahrungsmittelverknappung entgegenzuwirken, die der Klimawandel mit sich bringen wird. Eine weitere Möglichkeit wäre die Untersuchung von Plasmiden. Diese kleinen DNA-Ringe, die in Bakterien eingebracht werden und sich dort vermehren, werden anschließend isoliert und mit verschiedenen Techniken analysiert.

Die Schüler:innen können entscheiden, welche Methoden sie für „ihr“ Projekt brauchen und anwenden wollen, sie sollen selbst entscheiden, was sie untersuchen möchten und dann in „Teamsitzungen“ mit den Dozentinnen und den anderen Teilnehmenden besprechen, welche Experimente sinnvoll erscheinen und welche Kontrollen parallel durchgeführt werden müssen. Ein Arbeitsplan wird schriftlich fixiert und von den JUST SCIENCE-Dozentinnen auf Durchführbarkeit überprüft.

Am zweiten Praktikumstag bringen die Schüler:innen ihre Proben mit und können mit den individuellen Experimenten an ihrem eigenen Arbeitsplatz beginnen. In den folgenden Tagen werden die Experimente fortgeführt oder gegebenenfalls wiederholt, falls ein Versuch nicht funktioniert hat, die Ergebnisse verifiziert oder überprüft werden müssen.

Wie auch im Hochschullabor üblich bilden die Schüler:innen eine Arbeitsgruppe, sie bearbeiten unterschiedliche Themengebiete mit eigengewählten Schwerpunkten, müssen sich aber bei den experimentellen Abläufen und der Nutzung der Geräte koordinieren. Somit erfolgt die Durchführung der Experimente im Team und die Schüler:innen sollen sich bei der Planung und Durchführung der Experimente gegenseitig beraten und unterstützen. Die Experimente müssen gut protokolliert und Zwischenergebnisse sollen fotografiert werden.

Der letzte Maßnahmetag dient der Präsentation der Experimente und Ergebnisse. Die Vorstellung der Ergebnisse im Team und die konstruktive Diskussion in der Gruppe spiegelt die Verteidigung von Bachelor- oder Masterarbeiten, die den Abschluss des jeweiligen Studienabschnittes darstellt, oder ähnelt auch der Präsentation der periodischen Arbeitsberichte in laborinternen Seminaren der einzelnen Arbeitsgruppen in Forschungseinrichtungen.

Die Schüler:innen lernen während dieser Maßnahme wissenschaftlich zu planen, Experimente in einem Team durchzuführen, ihre Ergebnisse zu interpretieren und diese in einer Präsentation vorzustellen und zu diskutieren.