

## Genetik-Labor

Molekularbiologische Fragestellungen selbst erforschen

### Worum geht es?

Im Projekt „Den Genen auf der Spur“ haben wir am Wilhelm-Dörpfeld-Gymnasium ein eigenes Genetik-Schüler:innenlabor aufgebaut. Es ermöglicht uns, molekularbiologische Fragestellungen – etwa zur DNA-Analyse, Gelelektrophorese oder Tierartenbestimmung in Lebensmitteln – direkt vor Ort und über einen längeren Zeitraum zu bearbeiten, zum Beispiel im Rahmen von Projektkursen. Konkrete Fragestellungen sind etwa: „Molekularbiologische Geschlechtsbestimmung bei Axolotl“ oder „Was ist wirklich in der Wurst – Tierartenbestimmung in Nahrungsmitteln“. Schüler:innen arbeiten dabei in einem authentischen Laborumfeld und nähern sich wissenschaftlichem Denken und Forschen auf eine Weise, die im Regelunterricht nicht möglich wäre.

### Ergebnisse:

Im Pilotprojektkurs 2024/25 bewarben sich 15 Schüler:innen – aufgrund begrenzter Laborressourcen konnten acht teilnehmen. In Partnerarbeit entstanden vier wissenschaftliche Arbeiten, die hinsichtlich Anspruch und Qualität einer Bachelorarbeit vergleichbar sind. Die nachträgliche Teilnahme einer herausragenden Projektarbeit bei Jugend forscht wird derzeit geprüft und gegebenenfalls nachgeholt, nachdem die Schülerinnen während des laufenden Projektkurses zugunsten der Abiturprüfungen auf eine Teilnahme im Wettbewerbszeitraum verzichtet hatten. Über den regulären Unterricht erreichen wir Schüler:innen der EF, Q1 und Q2, die Themen wie Gelelektrophorese oder DNA-Isolation aus Obst praktisch durchführen. Für die Bio- und Chemie-AG (Klassen 7–Q2) sind erste Laboreinheiten geplant. Im November 2025 konnten erstmals Lehrkräfte anderer Schulen im Rahmen der MINT-EC-Schulleitungstagung Einblicke ins Labor gewinnen. Im Januar 2026 findet das erste WDG Science Weekend statt, das Schüler:innen Experimente ermöglicht, die im Regelunterricht nicht realisierbar wären, begleitet von einer Führung für interessierte Eltern.

### Umsetzung:

1. Eine Fortbildung im Genetik-Labor des Heisenberg-Gymnasium hat den ersten Impuls gegeben.
2. Erste Laborgeräte haben wir als Schenkung über einen Kontakt zu Prof. Dr. Royer-Pokora erhalten.
3. Wir haben uns gemeinsam mit der Schulleitung bei der Suche nach Fördermöglichkeiten engagiert.
4. Wir haben Fördergeld bei der Rütgers Stiftung eingeworben und mit Firmen über Schulrabatte und Sponsoring verhandelt.
5. Wir haben den Pilotprojektkurs mit acht Schüler:innen durchgeführt, die in Partnerarbeit vier großartige Projekte bearbeitet haben.

## **Tipps:**

- Zunächst sollte abgeklärt werden, welche Kolleg\*innen sich vorstellen könnten, die Etablierung eines Schüler\*innen Genetik-Labors und die Betreuung der Schüler\*innen Projekte zu übernehmen.
- Es sollten möglichst mehrere Stiftungen identifiziert werden, an die ein Förderantrag gestellt werden soll. Zu diesem Thema gibt es gute Fortbildungen mit Tipps, die sich sehr lohnen.
- Günstig ist auch eine Vernetzung mit anderen Schulen, die schon über ein Schüler\*innen-Genetik-Labor verfügen, zum Austausch von Geräten, Material, Informationen und Protokollen.

## **Beteiligte und Mitgestaltung:**

Unsere Projektkurs-Schüler:innen entwickelten eigene Projektideen und bearbeiteten sie selbstgesteuert. Eine Schüler:innengruppe sammelte beispielsweise an zehn verschiedenen Standorten in Wuppertal Boden- und Wasserproben für spätere Analysen. Am Pädagogischen Halbttag vom 25. September 2025 führten wir die Kolleg:innen der Bio-Fachschaft in die Abläufe des Genetik-Labors ein, damit Betreuung und Wissen künftig auf mehrere Schultern verteilt sind. Am Tag der offenen Tür am 30. November 2025 präsentierten die Projektkurs-Schüler:innen ihr Labor und ihre Projekte interessierten Eltern.

## **Herausforderungen:**

- Das Budget von 8.000 € wäre bei ausschließlichem Kauf von Neugeräten schnell aufgebraucht gewesen.
- Die Entscheidung, welche Geräte neu und welche gebraucht beschafft werden können, erforderte fundiertes Fachwissen.
- Schulsekretariate können nicht wie Forschungseinrichtungen jederzeit beliefert werden – besonders kritisch bei Kühlware.

## Lösungen:

- Wir kombinierten Neu- und Gebrauchtgeräte gezielt und nutzten fachliche Expertise aus der biomedizinischen Forschung für sachkundige Verhandlungen mit Lieferanten.
- Wir fragten Schulrabatte von 10 bis 50 Prozent aktiv an und nutzten sie konsequent.
- Wir koordinierten Liefertermine frühzeitig und präzise mit den Firmen.

## Benötigte Ressourcen:

- Räume: ein kleiner, vorhandener Raum, der zuvor als einfaches Schüler:innenlabor genutzt wurde und nun zum Genetik-Labor ausgebaut wurde
- Personal: Betreuung im Pilotprojektkurs durch Dr. Kati Servan; künftig verteilt auf mehrere Kolleg:innen der Bio-Fachschaft
- Budget: 8.000 € aus Fördermitteln der Rütgers Stiftung

## Partnerschaften & Förderungen:

- Rütgers Stiftung: finanzielle Förderung des Laboraufbaus
- GoFundMe: Crowdfunding für weitere finanzielle Mittel
- Maximilian Fischer, Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich Zoologie und Didaktik der Biologie: fachliche Unterstützung
- Jörn Ziegler, Station Natur und Umwelt Wuppertal: fachliche Unterstützung

## Beispiele:

Eine einmalige Möglichkeit hatten die Schüler\*innen des Pilot-Projektkurses über einen Kontakt zu Prof. Dr. Niehrs am 15.01.2025 mit dem Besuch des “Institute of Molecular Biology (IMB)” in Mainz. Dort konnten die Schüler\*innen professionelle Forschungslabore aus nächster Nahe kennenzulernen.;

<https://www.wdg.de/studium/faecher/naturwissenschaften/biologie1/auf-molekularbiologischer-mission-in-mainz.html?highlight=WyJtYWlueilsIm1haW56ZXliXQ==>;

Einen besonderen Praxisbezug haben die Schüler kennengelernt, die im Rahmen ihres Forschungsprojektes sogar selbst Umweltproben nehmen konnten, die sie dann selbst aufarbeiten und analysieren konnten.; Eine Materialliste (Basismaterial zur Etablierung eines einfachen Schüler\*innen Genetik-Labos) und deren Bezugsquellen wird derzeit erarbeitet und steht spätestens zur MINTec Schulleitungstagung am 28. & 29.11.2025 zur Verfügung.; Im Rahmen des Projektkurses wurde von den Schüler\*innen, so wie in einem Forschungslabor üblich, ein Laborjournal geführt. Ein Laborjournal ist eine Art Labortagebuch, in dem alles notiert werden muss, was durchgeführt wurde. Dies fördert sorgfältiges Arbeiten und kann rückwirkend zur Deutung von Ergebnissen genutzt werden.