

## 50. Gentechnikkurs am Mariengymnasium



Am Samstag, dem 15.2.2014, wird am Mariengymnasium der 50. Gentechnikkurs in Zusammenarbeit mit dem mikrobiologischen Institut der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt, in dem Lehrkräfte verschiedener Schulen und Referendare des Studienseminars Wilhelmshaven als Multiplikatoren experimentell in molekular-genetische Grund-operationen eingeführt werden.

Die Gentechnik erweist sich zunehmend als eine der Schlüsseltechnologien für die Zukunft des Menschen. Gleichzeitig sind gentechnologische Anwendungen in Deutschland äußerst umstritten, insbesondere die sogenannte "grüne Gentechnik". Die sogenannte "rote Gentechnik" ist dagegen in der Forschung und in der Medizin unverzichtbar. Inzwischen werden etwa 200 Medikamente auf gentechnischem Wege gewonnen und bei der Therapie schwerwiegender Erkrankungen eingesetzt.

Das Mariengymnasium verfolgt die Prämisse, seine Schüler in die Lage zu versetzen, als Mitglieder dieser Gesellschaft zu wissenschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen und deren möglichen Folgen differenziert Stellung beziehen zu können. In der Auseinandersetzung mit dem umstrittenen Thema Gentechnologie sollen die Schüler zu verantwortungsvollem Handeln und Urteilen befähigt werden. Voraussetzung dafür ist, dass sie fundierte Einsichten in den jeweiligen Sachverhalt gewonnen haben. Zu diesem Zweck wurde am Mariengymnasium ein entsprechendes, leicht zu transportierendes "Experimentier-Kofferset" angeschafft, das anderen Schulen im weiteren Umkreis zur Verfügung steht. Weitere Kurse werden so in Varel, Wiesmoor, Leer und Oldenburg durchgeführt.

Es ist bei diesen Experimenten das Ziel, aus Bakterien, die gegen ein bestimmtes Antibiotikum (Ampicillin) resistent sind, die Träger der genetischen Information dieser Resistenz, ringförmige DNA-Strukturen, sogenannte Plasmide, zu isolieren. Diese Plasmide werden, um sicher zu gehen, dass man die richtigen DNA-Abschnitte vorliegen hat, mit Restriktionsenzymen an definierten Stellen geschnitten und in einem raffinierten Verfahren, der Gelelektrophorese, nach ihrer Größe und Ladung im elektrischen Feld aufgetrennt. Da DNA-Bruchstücke mit bekannter Größe als Standard dazugegeben werden, kann man durch den Vergleich die erhaltenen Banden auf dem Elektrophoresegelel im UV-Licht identifizieren und sich versichern, dass man mit den gewünschten Plasmiden weiterarbeitet. Das eigentliche Ziel ist nun die Überführung der aus den oben genannten Bakterien isolierten Plasmide, die die Ampicillinresistenz tragen, in andere Bakterien, sie zu "transformieren". Dazu müssen kompetente Bakterien hergestellt werden, die nach entsprechender Behandlung in der Lage sind, diese Plasmide aufzunehmen. Das aufgenommene Plasmid verleiht ihnen nun die Fähigkeit, einen Stoff, ein Eiweiß, zu bilden, das das Antibiotikum unschädlich macht. Auf dieser experimentellen Basis sollen im weiteren Verlauf Chancen und Risiken menschlicher Manipulationen reflektiert werden.

Die transformierten Bakterien sind völlig ungefährlich, da sie durch die Behandlung stark vorgeschädigt sind und nur auf speziellem Milieu, bei bestimmter Temperatur, also nur auf den Nährböden im Thermoschrank wachsen können. Treffen diese Bedingungen nicht zu, sterben sie sofort ab. Außerhalb der Petrischalen unterliegen sie der Konkurrenz der vitaleren, "normalen" Mikroorganismen. In diesen Grundversuchen werden Vorgänge nachvollzogen und molekulare Werkzeuge eingesetzt, die in der Natur gang und gäbe sind. Plasmide werden ständig zwischen Bakterien ausgetauscht, Restriktionsenzyme dienen Bakterien dazu, die Erbsubstanz in eine Wirtszelle eingedrungener Viren durch Zerschneiden unschädlich zu machen.

Nachdem das Schülerlabor und Projekt "HannoverGen" nicht weitergeführt werden konnte, tragen in Niedersachsen nur noch die Schülern zugänglichen Labore in Braunschweig und Göttingen und in Jever in dazu bei, Grundlagenwissen zu schaffen, diffuse Ängste abzubauen und zu einer rationalen Bewertung beizutragen.

Bildquelle: Wolfgang Lehmann, commons.wikimedia.org

*Buchner - mariengymnasium-jever.de*