

Immer drin, was drauf steht?

Schüler des Städtischen Gymnasiums Bad Driburg analysieren Supermarktprodukte

■ Bad Driburg. Wenn man wissen will, ob das Fleisch in Eisbein, Chicken-Nuggets, Sauerbraten oder Corned Beef tatsächlich von Schwein, Rind oder Geflügel stammt, hilft beim Warentest die Erbgut-Analyse weiter. Schüler des Grund- und Leistungskurses Biologie des Städtischen Gymnasiums Bad Driburg führten jetzt im Experimentallabor „b!lab“ in Beverungen im Kurs „Alles wurscht“ – Tierartendifferenzierung mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) die entsprechenden Versuche durch.



Der Schlüssel zum Erbgut: Lena Hoffmann (Bad Driburg), Lea Rütcher (Dringenberg), Laura Wetter (Bad Driburg) und Christina Blume (Bad Driburg, v. l.) mit einem DNA-Modell.

FOTOS: GYMNASIUM

18 Schüler experimentierten in einem Intensivblock von 9 bis 17 Uhr, um herauszufinden, ob die Deklaration des Lebensmittels korrekt ist oder ob neben den Tierarten, die auf der Inhaltsangabe ausgewiesen sind, vielleicht auch noch das Erbgut – die so genannte Desoxyribonucleinsäure (kurz: DNA) anderer Tiere im Nahrungsmittel enthalten ist.

Mit der PCR lässt sich nämlich die aus dem Produkt isolierte DNA vervielfältigen, anschließend mittels Gelelektrophorese trennen und unter UV-Licht als Bandenmuster sichtbar machen.

Mit der gleichen Methode wird übrigens in der Kriminalistik die am Tatort oder der Leiche gefundene DNA eines möglichen Täters vermehrt und mit der DNA von Verdächtigen verglichen. Man erhält hierbei den so genannten genetischen Fingerabdruck, der zusammen mit anderen Indizien zu einer Verurteilung führen kann.

Die Schritte dieser Methode müssen den Abiturienten bekannt sein, denn die PCR gehört zu den obligatorischen Themen des Zentralabiturs.

Zunächst mussten die Schü-

ler das betreffende Supermarktprodukt – zum Beispiel Eisbein in Aspik der Firma Meica – mit dem Mixer zerkleinern, was in der Fachsprache „homogenisieren“ genannt wird. Dieser pürierten „Fleischpampe“ setzt man dann Enzyme zu, die Zellen „aufschließen“ können (Lyse der Zellen); denn die DNA „versteckt“ sich im Zellkern der Zellen und muss dort herausgeholt werden. In mehreren Schritten wurde daher püriert, lysiert, zentrifugiert und eluiert, um die DNA zu erhalten, mit der dann weitergearbeitet werden konnte.

Bei der Eluierung muss die DNA mehrmals gewaschen und dann zuletzt von einem kleinen Membransieb gelöst werden. Man erhält so eine winzige Menge des Erbgutes und sollte den Experimentieranweisungen der Laborleiterin Diplom-Biologin Petra Schröder gut folgen und die Durchführungshinweise beachten, damit die sorgsam isolierte DNA nicht im Abguss landet, sondern auch tatsächlich zur Weiterverarbeitung zur Verfügung steht.

Mit spezifischen Primern von Pute, Huhn, Schwein oder Rind,

die ihre speziellen DNA-Fragmente erkennen und daran binden, wird dann in einem automatisch regulierten Thermocycler die DNA vermehrt. Zuvor gibt man wenige Mikroliter eines „Mastermix“ genannten Gemisches aus Enzym (Polymerase) und DNA-Grundbausteinen (Nucleotiden) hinzu. Der Puten-Primer bindet an die durch Erhitzen zu Einzelsträngen geöffnete Puten-DNA der Probe und das Enzym Polymerase benutzt den Primer als Start für die Bildung einer Polynucleotidkette. So wird aus dem Einzelstrang

wieder ein Doppelstrang synthetisiert.

Befindet sich keine Puten-DNA in der Probe, so wird auch keine vermehrt und die Puten-DNA-Bande wird später nicht sichtbar. Wird der Huhn-Primer jedoch fündig, so gibt es auf dem Gel ein deutliches Bandenmuster dieser DNA und man hat bewiesen, dass in Chicken Nuggets auch tatsächlich nur Huhn verarbeitet wurde. Zur Identifikation der Proben lässt man stets auch eine Positivprobe als Vergleichsbande laufen, die jene DNA enthält, nach der man in der Probe sucht.

In Schweinefleischprodukten wie dem Eisbein lässt sich mitunter durchaus auch Rind nachweisen, wenn Gelatine, die aus Rind gewonnen wurde, im Aspik Verwendung fand.

So konnte in der Praxis erprobt werden, was in der Theorie bekannt sein sollte. Dabei durften die Schüler verschiedenste Methoden in der Praxis erproben und die dazu gehörige, meist teure Technik kennenlernen, die im schulischen Rahmen meistens nicht zur Verfügung steht. So waren alle einhelliger Meinung, dass sich der Tag im „b!lab“ in Beverungen gelohnt hat.

Stichwort: PCR

■ Die Polymerase-Kettenreaktion (englisch Polymerase Chain Reaction, PCR) ist eine Methode, um die Erbsubstanz DNA zu vervielfältigen. Dazu wird ein Enzym verwendet, die DNA-Polymerase.

Die PCR wird in biologischen und medizinischen Labors für eine Vielzahl verschiedener Aufgaben verwendet, zum Beispiel für die Erkennung von Erbkrankheiten und

Virusinfektionen, für das Erstellen und Überprüfen genetischer Fingerabdrücke, für das Klonieren von Genen und für Abstammungsgutachten.

Die PCR zählt zu den wichtigsten Methoden der modernen Molekularbiologie und viele wissenschaftliche Fortschritte auf diesem Gebiet wären ohne diese Methode nicht denkbar gewesen.

Quelle: Wikipedia