

Gentechnik ist Alltag

Vom Medikament bis zum Waschmittel: Meist unbemerkt unterstützt uns die Gentechnik im Alltag.

Gentechnik kommt in den Labors der Schweizer Universitäten, Spitäler und der Industrie täglich routinemässig zum Einsatz. Viele medizinische Fortschritte beruhen auf dem Einsatz der Gentechnologie: die Herstellung von Medikamenten, neue Erkenntnisse über die Entwicklung von Organen oder Nervenzellen, die Erforschung von Krankheiten wie Krebs oder Demenz-Leiden.

Ein anschauliches Beispiel ist die Herstellung von Insulin für Zuckerkrankte: Mit Hilfe der Gentechnik kann man ein Bakterium derart verändern, dass es menschliches Insulin produziert. Dazu wird das Insulin-Gen aus einer Zelle eines gesunden Menschen entnommen und ins Bakterium eingeschleust. Ist diese Übertragung geglückt, produziert das Bakterium Insulin. In isolierter und gereinigter Form dient es Diabetikern zur Regulierung ihres Blutzuckerhaushaltes. Die meisten Zuckerkranken verwenden heute gentechnisch hergestellte Insuline.

Das Gebiet der Gentechnologie wird in die drei Bereiche „Rote“, „Grüne“ und „Weisse“ Gentechnik unterteilt. Die rote Gentechnik bezieht sich auf Anwendungen in der Medizin, die grüne Gentechnik auf die Landwirtschaft und weisse Gentechnik befasst sich mit Produktionsmethoden in Mikroben.

Rote Gentechnik – Unverzichtbar für die medizinische Forschung

In der Medizin gehört Gentechnologie zum Alltag und ist für viele Bereiche unverzichtbar. Die wichtigste Rolle spielt die Gentechnik in der medizinischen Grundlagenforschung. Doch mit ihrer Hilfe werden auch Medikamente und Impfstoffe hergestellt und neue Therapieverfahren entwickelt.

Besonders wichtig sind gentechnische Methoden im Bereich der Onkologie. Sie werden eingesetzt, um unterschiedliche Krebs-Arten zu diagnostizieren, die Entstehung sowie das Wachstum von Tumoren zu untersuchen und Therapieansätze zu entwickeln. Mit spezifischen Gentests kann man prüfen, welches Medikament in welcher Dosierung für einen Patienten geeignet ist. Dies erlaubt es, den Fall mit vergleichbaren Krankengeschichten in Verbindung zu bringen und erfolgreiche Therapien zu wiederholen.

Neben dem Insulin sind heute 90 weitere gentechnisch hergestellte Medikamente im Einsatz. Dies reicht von der Behandlung der Bluterkrankheit über die Multiple Sklerose bis zu Aids. Durch Impfungen kann der Ausbruch vieler Krankheiten gänzlich vermieden werden. Die Entwicklung von Impfstoffen ist oft langwierig. Dank Gentechnik wird die Untersuchung des Erbgutes der Erreger ermöglicht. Dies bietet den Forschenden neue Angriffspunkte, etwa zur Impfung gegen Malaria. Auch die Impfstoffe selbst werden zum Teil mit gentechnischen Methoden hergestellt.

Die rote Gentechnik kennt aber noch viele weitere Anwendungen. Gentests werden eingesetzt zur Diagnose von Krankheitserregern, genetischen Krankheiten oder für Vaterschaftsnachweise. Da alle Zellen einer Person die gleiche DNA enthalten, reichen für einen Gentest wenige Zellen. Die Kriminalistik nutzt daher diese Tests, um Täter aufgrund von Blutspuren am Tatort zu überführen.

Grüne Gentechnik – Pflanzen für die Bluse und das Auto

Der Einsatz gentechnischer Methoden in der Landwirtschaft wird als grüne Gentechnik bezeichnet. Mit ihrer Hilfe wird beispielsweise erforscht, warum eine Apfelsorte auf Mehltau anfällig ist, eine andere jedoch nicht. Ein wichtiger Bereich der grünen Gentechnik ist die Zucht transgener Pflanzen. Ein Beispiel hierfür ist der Bt-Mais. Ihm wurde ein Gen aus dem Bodenbakterium *Bacillus thuringiensis* eingebaut. Dadurch ist dieser Mais giftig für die Raupen eines Schädlings und der Bauer kann auf den Einsatz von Insektengift verzichten. In den USA ist heute die Hälfte des angebauten Mais gentechnisch verändert. Die Bevölkerung konsumiert seit Jahren gentechnisch veränderte Nahrung.

Auch in der Schweiz ist Bt-Mais als Nahrungsmittel zugelassen, doch wegen fehlender Nachfrage stehen keine Gentech-Produkte zum Verkauf. Anders bei Textilien: Im Handel werden viele Kleider aus gentechnisch veränderter Baumwolle angeboten. Auch bei der Produktion von Treibstoff wird Gentechnik eingesetzt. In Schweden oder Brasilien tanken Autos bereits heute ein Gemisch aus Benzin und klimafreundlichem Pflanzen-Ethanol oder -Diesel. Durch den Einsatz von transgenen Pflanzen wird der Produktionsprozess dieser biologischen Treibstoffe erleichtert.

Weisse Gentechnologie – Wenn Hefe nicht nur Bier braut

Die weisse Gentechnik befasst sich mit Mikroorganismen. Das Gen eines gewünschten Stoffs wird in Bakterien oder Hefepilze eingebracht, worauf diese das Produkt herstellen. In grossen Mengen gezüchtet, produzieren die Mikroorganismen Vitamine, Süsstoffe oder Lab für die Käseherstellung. Auch Enzyme aller Art werden gentechnisch hergestellt. In jedem handelsüblichen Waschmittel sind solche Eiweisse zu finden, welche die chemischen Reaktionen beschleunigen.

Was ist Gentechnik?

Gene finden sich in jeder Zelle: in unseren Hautzellen genauso wie in den Zellen des Broccoli. Ein Gen ist ein Stück DNA. Dieser fadenförmige Stoff besteht aus vier Bausteinen, deren Reihenfolge verschiedene „Wörter“ bildet. Mit dieser Information bildet die Zelle Produkte: ein Hormon beispielsweise, oder ein Eiweiss zum Aufbau neuer Muskeln. Jede Zelle ist dazu mit faszinierenden genetischen Werkzeugen ausgestattet, welche die DNA ablesen, kopieren und vervielfältigen können.

Es gibt zwei Gebiete der **Gentechnik**: **1) Übertragung eines Gens** in einen fremden Organismus. Ein Beispiel ist die Herstellung von Insulin in gentechnisch veränderte Bakterien. **2) Untersuchung von Genen**. Hierher gehört die Erforschung des menschlichen Genoms (= aller Gene) und dessen Rolle im gesunden wie im kranken Körper.