

STICHWORT



Stellen Sie sich das Erbgut von Mensch, Tier oder Pflanze wie einen Text vor. So wie diesen hier. Und nun stellen Sie sich weiter vor, ein Satz daraus passt Ihnen nicht – auch wenn wir das bei diesen Zeilen nicht hoffen. Man könnte die entsprechende Stelle auf dem Computer einfach markieren und gegen einen anderen Satz austauschen. Wie wäre es, wenn das mit dem Erbgut genauso funktionierte?

Zugegeben, ganz so einfach klappt das in der Biologie nicht – noch nicht. Eine neue Technik schickt sich jedoch an, die Wissenschaft genau dahingehend zu revolutionieren: CRISPR/Cas. Hinter dem sperrigen Namen versteckt sich eine Methode, mit der das Erbgut relativ einfach verändert und umgeschrieben werden kann.

Doch was unterscheidet sie von bisherigen Vorgehensweisen? In der klassischen Technik werden neue Gene in einen Organismus eingebracht. Diese können durchaus von einer anderen Art stammen – zum Beispiel einem Bakterium, das eine Pflanze gegen einen speziellen Schädling schützt. Es wird also teilweise artfremde DNA in den Organismus eingeschleust. Ein sogenannter transgener Organismus entsteht. Für Gegner der

Gentechnik ein Unding. Doch das ist nicht das einzige Problem. Die Methode ist nicht sonderlich genau. Man kann nicht vorhersagen, wo sich die neuen Gene festsetzen und ob sie dabei nicht bestehende zerstören.

CRISPR/Cas soll dieses Problem lösen. Denn die Technik ist im Vergleich relativ einfach, schnell und präzise. Sie funktioniert etwa so wie das „Suchen und Ersetzen“ am Computer. CRISPR steht dabei für einen speziellen Abschnitt, der in der DNA vieler Bakterien vorkommt („Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats“). Diese Sequenz nutzen Bakterien, um sich gegen Viren zu verteidigen. Mit ihrer Hilfe kann Erbgut an bestimmten Stellen gezielt entfernt werden. Bakterien löschen so Sequenzen, die von Viren eingebaut wurden. „Cas“ bezeichnet den Eiweißkomplex, der die DNA zertrennt.

Wissenschaftler haben daraus in den vergangenen Jahren ein molekularbiologisches Werkzeug entwickelt. Denn der Mechanismus funktioniert nicht nur bei Bakterien, sondern bei allen lebenden Zellen – in menschlichen, aber auch in denen von Tieren und Pflanzen. Dazu schleusen die Forscher das CRISPR/Cas-System in eine Zelle ein. Dort erkennt es eine

vorher bestimmte Stelle und zertrennt das Erbgut genau dort. Anschließend startet das zelleigene Reparatursystem seine Arbeit. Es flickt das Erbgut wieder zusammen. Doch damit nicht genug. In diesem Prozess können nicht nur DNA-Bausteine entfernt, sondern auch kurze Sequenzen eingebaut werden. Das Ergebnis ist von einer natürlichen Mutation nicht mehr zu unterscheiden.

Forscher erhoffen sich durch diese Technik unter anderem Fortschritte beim Kampf gegen eine ganze Reihe von Erbkrankheiten – aber eben auch bei der Züchtung von Tieren und Pflanzen. Es könnten unter anderem Erbinformationen von verwandten Sorten eingesetzt werden, die Pflanzen robuster oder ertragreicher machen. Doch es gibt auch kritische Stimmen. Gegner weisen unter anderem darauf hin, dass mit dieser Methode auch – ähnlich wie in der klassischen Gentechnik – artfremde DNA eingesetzt werden kann. Für die nähere Zukunft stellen sich somit noch viele Fragen. Etwa: Welche Anwendungen werden als Gentechnik eingestuft und auch als solche gekennzeichnet? Wie sich die Politik entscheiden wird, ist bisher noch offen. Klar ist jedoch: Die Macht über den genetischen Code bringt auch eine große Verantwortung mit sich.