



Pressemitteilung Nr. 53/2016

Redaktion Medien und Aktuelles
Universitätsstraße 10
D-78464 Konstanz
+49 7531 88-3603
Fax +49 7531 88-3766

kum@uni-konstanz.de
www.uni-konstanz.de
www.uni.kn/50Jahre

02.08.2016

Was uns Meerrettich-Peroxidase über unser Erbgut verrät

Konstanzer Chemiker entwickeln Verfahren für einen Gennachweis mit bloßem Auge

Eine überraschende Entdeckung könnte den Weg ebnen für einen Gennachweis mit bloßem Auge: Wie Konstanzer Chemiker belegen konnten, lassen sich im Kopiervorgang des Erbguts (DNA) Proteine an die Bausteine der DNA anhängen, die um mehr als das Hundertfache größer sind als die DNA-Bausteine (Nukleotide) selbst. Diese großen Proteine wie die Meerrettich-Peroxidase lassen sich als Markierung einsetzen, anhand derer die Anwesenheit einer bestimmten Gensequenz nachgewiesen werden kann. Die Konzentration der gesuchten Gensequenz ist anhand einer Farbreaktion mit bloßem Auge erkennbar. Das Verfahren könnte sich daher eignen, um Teststreifen für einen medizinischen Vor-Ort-Schnelltest zu entwickeln. Unter anderem lassen sich mit dem Verfahren Genabschnitte nachweisen, die in Zusammenhang mit Erbkrankheiten sowie viralen Krankheitserregern stehen. Die Konstanzer Chemiker um Moritz Welter und Prof. Dr. Andreas Marx, Professor für Organische und Zelluläre Chemie an der Universität Konstanz, veröffentlichten das Verfahren in der Online-Ausgabe des Wissenschaftsmagazins „Angewandte Chemie“.

Das Verfahren der Konstanzer Biochemiker basiert auf dem körpereigenen Kopiervorgang unseres Erbguts. Sogenannte DNA-Polymerasen, die „Kopiermaschinen“ unseres Erbguts, lesen einen Einzelstrang unserer DNA ab und bauen ein komplementäres Gegenstück Baustein für Baustein nach. Wie die Chemiker um Andreas Marx nun zeigen konnten, lassen sich bei diesem Vorgang auch Bausteine (Nukleotide) einbauen, denen ein wesentlich größeres Protein als „Fracht“ angehängt ist. Diese Proteine, darunter die Meerrettich-Peroxidase, lassen sich als Markierung für die DNA-Abschnitte einsetzen.

Die Konstanzer Chemiker nutzten dieses Verfahren, um ein präzises und einfach zu handhabendes Detektionssystem für DNA-Abschnitte zu entwickeln. Eine zu untersuchende Probe wird mit einer Nukleotidkette, die komplementär zum gesuchten DNA-Abschnitt ist, zusammengebracht. Enthält die Probe den gesuchten Abschnitt, so bindet er an die Nukleotidkette – bereits eine einzige Abweichung in der Abfolge der DNA-Bausteine verhindert diese Anbindung. Bei diesem Bindungsprozess kann nun der Kopiervorgang des Erbguts dafür genutzt werden, um Nukleotide mit angehängter Meerrettich-Peroxidase als Markierung anzubringen. Die Meerrettich-Peroxidase macht es anhand einer rot-braunen Färbung möglich, die Konzentration des gesuchten DNA-Abschnittes mit bloßem Auge zu erkennen.

Dieses Testverfahren lässt sich bei Raumtemperatur ohne Laborumgebung umsetzen und zeichnet sich durch eine besondere Robustheit aus. Das Verfahren könnte daher die Grundlage bilden, um Teststreifen für medizinische Schnelltests zu entwickeln. Mittels dieser Teststreifen ließen sich unter anderem Krankheitserreger ohne aufwändigen Labortest nachweisen.

Hinweis für die Redaktionen:

Ein Foto kann im Folgenden heruntergeladen werden:

<https://cms.uni-konstanz.de/fileadmin/pi/fileserver/2016/Andreas-Marx-Uni-KN-2016.jpg>

Bildunterschrift: Farbreaktion beim Gen-Nachweis mittels Meerrettich-Peroxidase.

Originalpublikation:

Welter M, Verga D, Marx A.

Sequence-Specific Incorporation of Enzyme-Nucleotide Chimera by DNA Polymerases.

Angew Chem Int Ed Engl. 2016 Jul 8. doi: 10.1002/anie.201604641

Kontakt:

Universität Konstanz

Kommunikation und Marketing

Telefon: 07531 88-3603

E-Mail: kum@uni-konstanz.de

- uni.kn