Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

ZIM
Zentrales
Innovationsprogramm
Mittelstand

ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand | Einzelprojekte | 069

DNA-Analyse im Schnellverfahren

Die Gewinnung von DNA zum sicheren Nachweis von Inhaltsstoffen in biologischen Proben ist ein zeitaufwändiger Prozess, der für jedes Ausgangsmaterial entsprechend angepasst werden muss. Mit dem neuen universellen Verfahren kann die Extraktion des genetischen Fingerabdrucks deutlich vereinfacht und auf einen Bruchteil der Arbeitszeit reduziert werden.

Sind in dem Schokoladenkuchen Spuren von Nüssen enthalten, die eine starke Allergie auslösen können? Wurde dem Hackfleisch in der Lasagne Pferdefleisch beigemischt? Sichere Antworten zu diesen und anderen Fragestellungen innerhalb der Lebensmittelanalytik sind in den genetischen Informationen zu finden. Diese liegen in den Zellkernen der Lebensmittelproben in Form von Desoxyribonukleinsäure (DNA) vor. Um die DNA genau analysieren zu können, muss sie jedoch zunächst vom Rest der Zellbestandteile separiert werden. Je besser diese Trennung gelingt, umso zuverlässiger sind die Ergebnisse der nachfolgenden Nachweisverfahren.

Bislang war die DNA-Extraktion ein zeit- und personalaufwändiges Verfahren mit mehreren Arbeitsschritten, die von der Beschaffenheit des Ausgangsmaterials abhingen. Die Verfahrensschritte im Vorfeld zur eigentlichen DNA-Analyse konnten dabei allein schon bis zu vier Stunden in Anspruch nehmen. Entsprechend hoch war der Bedarf nach einer einfacheren, schnelleren und universell anwendbaren Methode.

Das Verfahren und seine Innovation

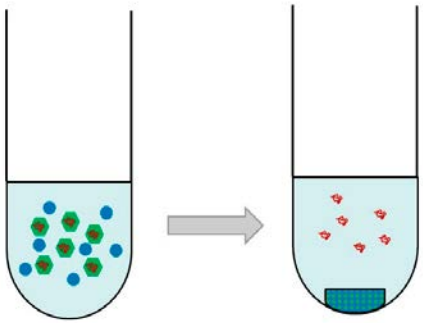
Bisherige Verfahren der DNA-Extraktion basieren auf dem Ansatz, die DNA zu fixieren, die restlichen in der Probe befindlichen Stoffe abzutrennen und die DNA wieder in Lösung zu bringen. Die im ZIM-Einzelprojekt entwickelte Methode beschreitet nun den umgekehrten Weg. Es werden also die in der Probe befindlichen Störsubstanzen fixiert und die DNA so isoliert.

Zu diesem Zwecke konnte eine spezielle Chemikalienmischung entwickelt und in Tablettenform überführt werden, die alle für die DNA-Extraktion erforderlichen Reagenzien kombiniert. Die Tablette wird einfach zusammen mit etwas Pufferlösung der zu untersuchenden Probe beigefügt und das Gemisch im Anschluss für 20 Minuten stark erhitzt. Durch die Hitze werden die Zellen des organischen Probenmaterials aufgebrochen und die DNA aus den Zellkernen gelöst. Die unerwünschten Fremdstoffe werden durch die Substanzen der Tablette gebunden und können anschließend in einem Röhrchen abzentrifugiert werden. Dabei setzen sie sich auf dem Boden des Röhrchens als Pellet ab. Die DNA verbleibt im Überstand und kann nach einem kurzen Reinigungsschritt für die weiteren Analyseschritte verwendet werden. Die Reinheit der so aufbereiteten DNA ist so hoch, dass weder der für die weiterführende Analyse erforderliche Vervielfältigungsschritt (PCR) noch das Nachweisverfahren selbst durch

Biotechnologien

Verkaufsverpackung von DNA Complete

Chemikalienmischung zur DNA-Extraktion in Tablettenform



Isolation der Proben-DNA nach Zelllyse durch Absorption aller störenden Substanzen an das Reaktionsgemisch und anschließende Zentrifugation

Störfaktoren beeinträchtigt wird. Mögliche Fehlinformationen durch Rückstände oder gar eine erneute DNA-Extraktion können somit ausgeschlossen werden.

Der gegenüber bisherigen Extraktionsmethoden von bis zu vier Stunden auf wenige Minuten reduzierte Zeit- und Arbeitsaufwand ist dabei enorm. Zudem ist das schnelle sowie kostengünstige Verfahren für alle pflanzlichen und tierischen Rohmaterialien, Lebens- und Futtermittel gleichermaßen geeignet.

Der Markt und die Kunden

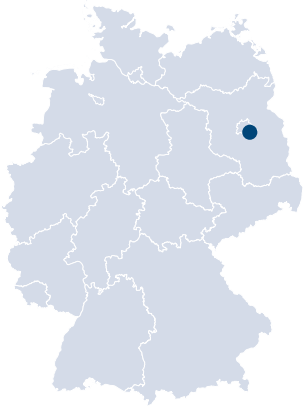
Das Verfahren wird 2017 unter dem Namen DNAComplete® am Markt für Molekulardiagnostik eingeführt. Dieser liegt weltweit bei mehreren Milliarden Euro. Aufgrund der Vielzahl verschiedener Anwendungen für PCR-Nachweisverfahren ist der zugehörige Teilmarkt für die hiesigen Extraktionskits allein innerhalb der deutschen Lebensmittelanalytik mit 20 Millionen Euro erheblich.

Das Unternehmen

Das ifp Institut für Produktqualität mit Sitz in Berlin ist ein akkreditiertes Labor für die Analytik von Trinkwasser sowie Lebens-, Futter- und Arzneimittel. Das 2004 gegründete und mit über 200 Mitarbeitern tätige Unternehmen ist zudem in zahlreiche Forschungsprojekte involviert. Darüber hinaus entwickelt und produziert es innovative Diagnostika für die Anwendung in Untersuchungs- und Prüflaboren.

Ihr Ansprechpartner

ifp Institut für Produktqualität GmbH
Dr. Wolfgang Weber
Wagner-Régeny-Straße 8
12489 Berlin
Telefon 030 747333-0
www.produktqualitaet.com



Projektlaufzeit: 07/2015 bis 12/2016

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) fördert technologie- und branchenoffen:

- ZIM-Einzelprojekte
- ZIM-Kooperationsprojekte
- ZIM-Kooperationsnetzwerke

Infos und Beratung zu Einzelprojekten
EuroNorm GmbH
Stralauer Platz 34, 10243 Berlin
Telefon 030 97003-043
www.zim-bmwi.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Stand
Februar 2017

Redaktion und Gestaltung
Projektträger EuroNorm GmbH

Bildnachweis
Titel: cooperr – fotolia,
Bilder: ifp Institut für Produktqualität GmbH