

# BiofortiSe

## **Biofortifikation von Äpfeln mit Selen zur Verbesserung der Fruchtqualität, der Lagerfähigkeit und des gesundheitlichen Wertes**

Der Apfel, das Lieblingsobst der Deutschen, ist nicht nur ein praktischer Snack für Zwischendurch, sondern vor allem auch gesund. In und unter der Schale dieser Frucht befinden sich eine Vielzahl an wertgebenden Inhaltsstoffen wie Vitaminen und bioaktiven Substanzen, denen eine wichtige Rolle bei der Vorbeugung verschiedener Krankheiten zugeschrieben wird. Im Rahmen eines von der Hochschule Osnabrück initiierten Forschungs- und Entwicklungsprojektes arbeiten Wissenschaftler nun daran, den gesundheitlichen Wert von Äpfeln noch weiter zu verbessern. Im Fokus steht dabei das für Menschen lebensnotwendige Spurenelement Selen. Es ist im Körper für den Aufbau einer Gruppe von Proteinen erforderlich, die bei der Regulation der Schilddrüsenfunktion, bei der Immunabwehr und beim Schutz von Zellen vor oxidativem Stress eine wichtige Rolle spielen. Eine optimale Selenversorgung trägt nach Ergebnissen neuerer ernährungsmedizinischer Studien zur Vorbeugung von Erkrankungen wie Darmkrebs, Leberkrebs und Schilddrüsenerkrankungen bei.

In Deutschland und in vielen anderen Regionen der Welt wird Selen häufig nur unzureichend mit der Nahrung aufgenommen. Grund hierfür sind die sehr geringen Selengehalte in den Böden, auf denen Nahrungs- und Futtermittelpflanzen angebaut werden. Genau hier setzen die Forscher jetzt an: Durch gezielte Gaben von selenhaltigen Düngern sollen Apfelbäume den Mineralstoff vermehrt aufnehmen und in die Früchte natürlich einlagern. Dieser Verfahrensansatz wird als „Biofortifikation“ bezeichnet. Auf diesem Weg könnte nicht nur die Selenversorgung der Bevölkerung verbessert werden, sondern gleichzeitig auch die Fruchtqualität und Haltbarkeit der Äpfel. Aus Untersuchungen an anderen Obstsorten wie Pfirsich und Birne ist bekannt, dass selengeüngte Früchte besonders süß sind und ein festeres Fruchtfleisch aufweisen. Auf den Gehalt an wertgebenden sekundären Pflanzenstoffen wie z. B. phenolischen Verbindungen kann sich Selen ebenfalls positiv auswirken. In den Pflanzen selbst tragen diese Substanzen unter anderem zur natürlichen Abwehr pilzlicher Schaderreger bei. Im Rahmen des Forschungsprojekts soll daher auch geprüft werden, ob Früchte von selengeüngten Apfelbäumen während der Lagerung weniger anfällig gegenüber Fäulnis sind. Dann könnte eventuell der Einsatz an synthetischen Pflanzenschutzmitteln im Apfelanbau reduziert und so die Rückstandsbelastung in den Ernteprodukten vermindert werden.

Zur Initiierung des Forschungsvorhabens diente eine rund einjährige Sondierungsphase (01.03.2016 – 31.03.2017), in der detaillierter Plan zur Entwicklung der Produktidee erstellt und alle für die Bearbeitung erforderlichen Kooperationspartner in das Projekt eingebunden wurden. Des Weiteren erfolgte eine Analyse marktrelevanter und rechtlicher Aspekte mit Blick auf eine spätere Verwertung der angestrebten Innovationen. In experimentell-methodischen Vorarbeiten wurden unter anderem erste Feldversuche in einer Apfelanlage durchgeführt und ein Analyseverfahren zur Selenbestimmung im Spurenbereich etabliert.

Die Testbehandlungen an Apfelbäumen weisen darauf hin, dass schon sehr geringe Selen-düngegaben ausreichen, um den Selengehalt in den Früchten auf das angestrebte Niveau von etwa 10 – 20 Mikrogramm je 100 g Frucht zu erhöhen. Ein Apfel mit einem Selengehalt in dieser Größenordnung würde etwa ein Drittel des Selen-Tagesbedarfes eines Erwachsenen decken und könnte mit besonderen nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben beworben werden. Um das Interesse der Verbraucher an Äpfeln mit solchen funktionellen Eigenschaften zu untersuchen, wurden 384 Personen in einer Onlineumfrage befragt. Rund die Hälfte der Teilnehmer sind im Zusammenhang mit der Ernährung schon einmal auf Selen gestoßen, verbinden mit dem Element eine positive Wirkung auf den Körper und würden die Auslobung „Reich an Selen“ beim Kauf von Äpfeln positiv bewerten. Andere nährwertbezogene Aussagen wie „Selenquelle“ und „angereichert mit Selen“ empfanden die Befragten weniger ansprechend. Unter den für selenreiche Lebensmittel zulässigen gesundheitsbezogenen Angaben wurde die Auslobung „Selen trägt zu einer normalen Funktion des Immunsystems bei“ am besten bewertet. Bei einer direkten Auswahl zwischen einem Apfel mit hohem Selengehalt und einem selenhaltigen Nahrungsergänzungsmittel sprach sich die überwiegende Mehrheit für den Apfel aus. Die Ergebnisse lassen auf ein entsprechend großes Nachfragepotenzial für diese Produktinnovation schließen.

In der nachfolgenden, zweijährigen Machbarkeitsphase des Vorhabens (01.04.2017 – 31.03.2019) sollen eine praxisreife Verfahrenstechnik zur Selen-Biofortifikation von Äpfeln und hier-für geeignete Düngemittel entwickelt werden. Ferner ist vorgesehen, den Einfluss des Selens auf Qualität, Geschmack und Lagerfähigkeit der Früchte zu untersuchen. Zur Vorbereitung der späteren wirtschaftlichen Verwertung sollen eine geeignete Markteintrittsstrategie für die Produktidee entwickelt und erste Markttests im Lebensmittelhandel durchgeführt werden. An dem interdisziplinären Verbundprojekt wirken neben der Hochschule Osnabrück auch die Universitäten Hamburg und Hannover sowie Wirtschaftspartner aus der gesamten Apfel-Wertschöpfungskette mit. Wenn alles nach Plan läuft, können in etwa drei bis vier Jahren selenreiche Äpfel in den Obstabteilungen der Lebensmittelgeschäfte Einzug erhalten. Verbraucher haben dann die Möglichkeit, auch ohne die Verwendung von Nahrungsergänzungsmitteln ihre Selenaufnahme gezielt zu verbessern. Insbesondere bei Vegetariern und Veganern dürfte diese Alternative auf großes Interesse stoßen, da heimische pflanzliche Lebensmittel bislang nur wenig zur Selenzufuhr beitragen.

---

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „BiofortiSe“ wird im Rahmen des Ideenwettbewerbs „Neue Produkte für die Bioökonomie“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Projektleitung: Prof. Dr. Diemo Daum, Hochschule Osnabrück, Oldenburger Landstraße 23, 49090 Osnabrück, Tel.: 0541/969-5030, E-Mail: [d.daum@hs-osnabrueck.de](mailto:d.daum@hs-osnabrueck.de)



**Christoph Budke (M. Sc.) und Prof. Dr. Diemo Daum in einer Apfelanlage des gartenbaulichen Versuchsbetriebs der Hochschule Osnabrück. Im Rahmen des Forschungsprojektes BiofortiSe wird eine praxisgeeignete Verfahrenstechnik zur Biofortifikation von Äpfeln mit Selen entwickelt.**