

Geographische Herkunftsanalyse von Haselnüssen mittels ^1H -NMR-Spektroskopie

René Bachmann

Die Herkunftsanalytik von Lebensmitteln wird im Hinblick auf die wachsende Globalisierung und dem zunehmenden Interesse an regional produzierten Produkten immer wichtiger. Die Türkei ist mit etwa 75 % der Weltproduktion der größte Haselnussproduzent. Vor dem Hintergrund, dass sich die Produktionsbedingungen und die qualitative Vermarktung zum zweitgrößten Erzeugerland Italien deutlich unterscheiden, wäre eine eindeutige Möglichkeit zum Herkunftsnachweis erstrebenswert.

Im Rahmen dieser Arbeit sollte zunächst ein geeignetes Extraktionsverfahren entwickelt werden, das einen möglichst hohen Probendurchlauf gewährleistet und weitestgehend einfach gehalten ist, um eine später Weiterentwicklung für die industrielle Anwendung zu vereinfachen. Anschließend sollten verschiedene Haselnusspopulationen mittels ^1H -NMR-Spektroskopie untersucht werden und die multivariaten Datenanalysenverfahren Hauptkomponentenanalyse (PCA) und *Partial least squares*-Diskriminanzanalyse (PLS-DA) auf die Anwendung für die Herkunftsanalytik geprüft werden.

Im Laufe der Voruntersuchungen zeigte sich, dass sich die Probenmessungen ohne das Abtrennen des hohen Fettanteils nur schlecht zur Analyse eignen. Daher wurde eine zwei Phasen-Extraktion gewählt, um die Probenvorbereitung so einfach wie möglich zu halten. Im weiteren Verlauf wurden 28 Haselnussproben aus Georgien, der Türkei, Italien und Deutschland in Dreifachbestimmungen vermessen und die Ergebnisse mittels PCA aufgetragen. Diese ergab eine gute Trennung der Proben, wobei sich die georgischen Proben signifikant von den italienischen und den deutschen Proben unterschieden. Es zeigte sich aber auch, dass die italienischen und die türkischen Proben so dicht beieinander lagen, dass keine Trennung möglich war. Deshalb wurden die Proben anschließend mit einer Diskriminanzanalyse untersucht. Mit dieser konnten alle Proben voneinander getrennt werden. Des Weiteren wurde mittels PCA untersucht, ob die Haselnussorten Tömbül und TGR eine größere Auftrennung als Haselnüsse unterschiedlicher Herkunft aufwiesen. Auch wenn die untersuchte Probengröße sehr klein war, liegen die Proben so dicht beieinander, dass der Einfluss der Haselnussorte in dieser Untersuchung minimal scheint.

In weiteren Untersuchungen sollten noch mehr Proben, auch aus anderen Erzeugerländern wie den USA und Spanien, untersucht werden, um mehr Proben für die Modellgrundlage zur Verfügung zu haben und somit die Trennung der PCA und der PLS-DA zu optimieren. Insgesamt zeigte sich in dieser Arbeit, dass die ^1H -NMR-Spektroskopie in Verbindung mit Verfahren der multivariaten Datenanalyse wie PCA und PLS-DA eine gute und schnelle Methode für die geographische Herkunftsanalyse von Haselnüssen ist.