

KLASSIFIZIERUNG VON HOLUNDERBLÜTEN BASIEREND AUF IHREN AROMAKOMPONENTEN

Barbara Siegmund¹, Georg Innerhofer²

¹ Technische Universität Graz, Institut für Analytische Chemie und Lebensmittelchemie
Petersgasse 12/II, 8010 Graz

² Landwirtschaftliches Versuchszentrum des Landes Steiermark, Haidegg
Ragnitzstraße 193, 8047 Graz-Ragnitz

Der Anbau von Holunder (*Sambucus nigra*) hat in der Steiermark in den letzten Jahren sehr stark zugenommen. Holunder hat sich nach dem Apfel zur zweitstärksten Exportfrucht Österreichs entwickelt. Die in der Steiermark am häufigsten angebauten Sorten sind die Sorten *Haschberg* und *Rubin*. Daneben gibt es einen nicht unbeträchtlichen Anteil an Wildformen, die allein aufgrund ihres Erscheinungsbildes nicht eindeutig irgendeiner Sorte zuzuordnen sind.

Die Holunderfrucht beinhaltet eine Reihe „bioaktiver“ Inhaltsstoffe und weist damit eine Reihe verschiedener gesundheitsfördernder Eigenschaften auf. Die intensive Farbe der Beeren macht die Frucht zur Gewinnung natürlicher hochfärbender Produkte für die Lebensmittelindustrie sehr interessant. Die kleinen, weißen Blüten der Holunderpflanze sind zu großen, flachen, fünfstrahligen, endständigen Schirmrispen zusammengefasst, die über einen sehr feinen floralen, leicht zitrusartigen Duft verfügen. In der großen Gruppe von Lifestyle- und Wellnessgetränken, die sich zum momentanen Zeitpunkt sehr großer Beliebtheit am Markt erfreuen, finden sich viele Produkte mit frisch, fruchtig, floralen Aromen. Das Aroma von Holunderblüten reiht sich die Gruppe derartiger Aromen ein und ist daher nicht ein Thema, das nicht nur von wissenschaftlichem Interesse ist.

Über 100 flüchtige Verbindungen wurden im Aroma von Holunderblüten identifiziert [1, 2]. Die in der Literatur beschriebenen Ergebnisse sind diesbezüglich allerdings nicht

ganz konsistent, was unter anderem auf unterschiedliche Probenvorbereitungstechniken in Kombination mit dem sehr empfindlichen Aroma der Blüten zurückzuführen zu sein scheint. Die Analyse der flüchtigen Verbindungen der in jeder Hinsicht sehr fragilen Holunderblüten stand im Mittelpunkt dieser Studie. Blüten der Sorten *Haschberg* und *Rubin* sowie Blüten von mehreren Wildformen wurden in Hinblick auf ihre Gemeinsamkeiten beziehungsweise Unterschiede ihrer flüchtigen Verbindungen untersucht. In allen drei Fällen wurden Proben von mehreren Standorten beprobt. Die Probenahme erfolgte im Stadium der Vollblüte.

Die Analyse der flüchtigen Verbindungen erfolgte unter sehr schonenden Bedingungen, um Artefaktbildungen im Zuge von Probenvorbereitung und/oder Extraktion der Verbindungen zu vermeiden. Die direkte Headspace Solid-Phase Microextraction (HS-SPME) der Blüten ohne Zusatz von anderen (Hilfs-)Medien wurde dafür gewählt. Nach der Anreicherung der flüchtigen Blüteninhaltsstoffe an einer geeigneten SPME-Faser (DVB/Carboxen/PDMS 50/30, 2 cm stable flex bei 30°C Probentemperatur) erfolgte eine Thermodesorption der Analyten direkt im Injektor des Gaschromatographen. Nach Cryo-Fokussierung der Verbindungen am Säulenkopf erfolgte die gaschromatographische Trennung an einer mittelpolaren Säule (HP 5, 30m Säulenlänge, 0,25 mm Innendurchmesser, 1 µm Schichtdicke) mit massenselektiver Detektion im Scan-Modus, um alle flüchtigen Verbindungen zu erfassen.

Zur Differenzierung der so erhaltenen „Aromaprofile“ wurden multivariate Methoden eingesetzt, die eine Reduktion der großen Zahl der flüchtigen Verbindungen in den zweidimensionalen Raum erlauben und somit einen direkten, relativ einfachen Vergleich der sehr komplexen Aromaprofile ermöglichen.

Abbildung 1 zeigt einen Vergleich der Aromaprofile der beprobten Sorten *Haschberg* und *Rubin* im direkten Vergleich zu den beprobten Blüten der Wildformen von fünf verschiedenen Standorten in der südlichen Steiermark im zweidimensionalen Raum. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Sorten *Haschberg* und *Rubin* in ihrem Aromaprofil signifikant voneinander unterscheiden – der Standort der Pflanze spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle und führt zu keiner weiteren Differenzierung der Aromaprofile. Die Wildformen unterscheiden sich in ihren Aromaprofilen statistisch signifikant von

den kultivierten Sorten und können nur aufgrund ihrer Aromaprofile nicht den beiden Sorten *Haschberg* oder *Rubin* zugeordnet werden. Der Vergleich der Wildformen untereinander zeigt weiters, dass sich die Aromaprofile der Holunderblüten nicht decken. Eine Ausnahme stellen diesbezüglich die Wildformen 1 und 2 dar, die idente Aromaprofile aufweisen. Dieser Vergleich lässt den Schluss zu, dass die Pflanzen dieser beiden Standorte ursprünglich den gleichen genetischen Ursprung hatten (wie wohl die Standorte der zugehörigen Holunderblüten ca. 30 km voneinander entfernt liegen). Die Aromaprofile der anderen untersuchten Wildformen lassen sich keiner der Gruppe eindeutig zuordnen, was darauf schließen lässt, dass die Pflanzen von unterschiedlichen Sorten stammen, die jedoch nicht die Sorten *Haschberg* oder *Rubin* waren.

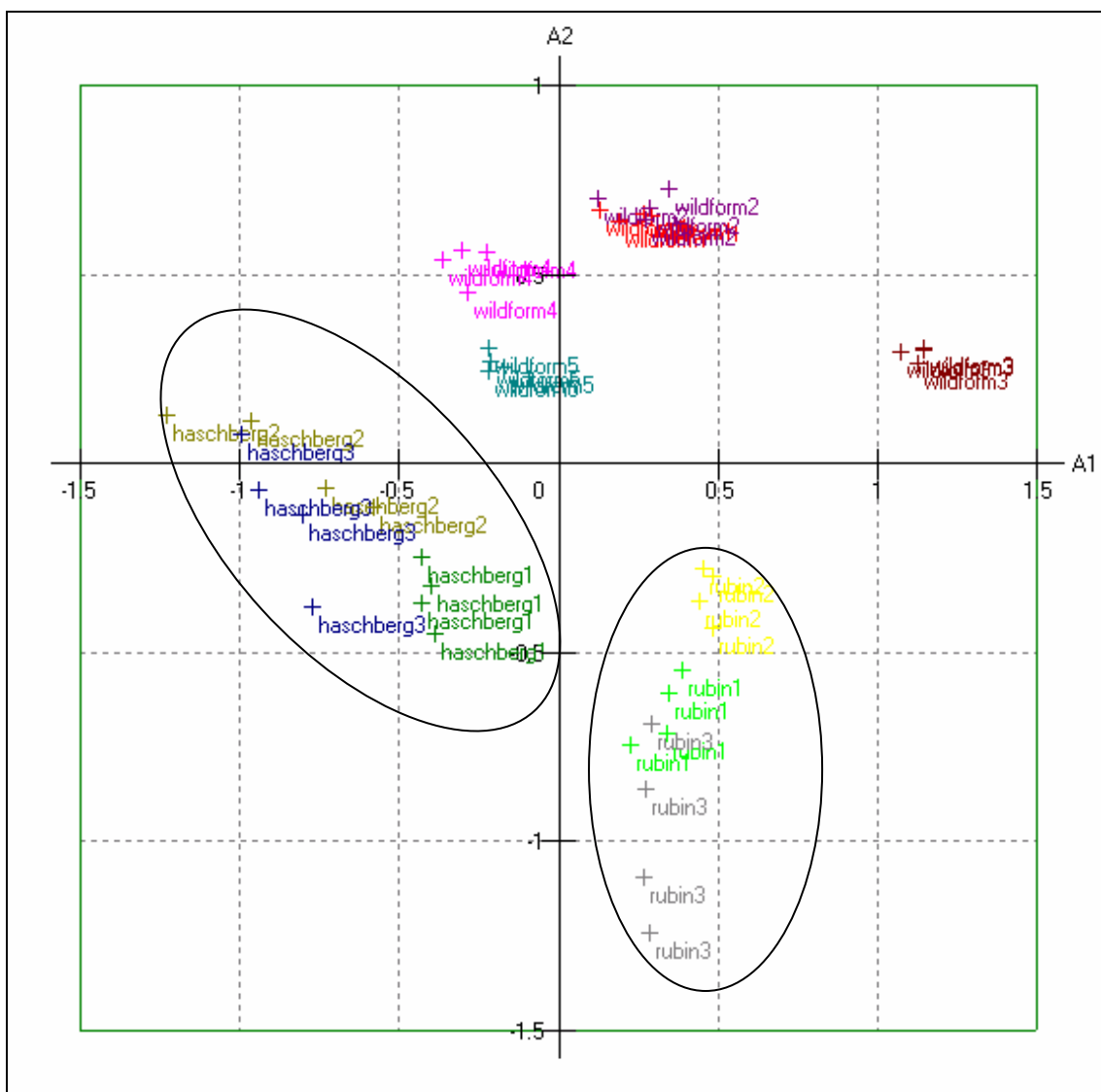


Abbildung 1: Clustering der Aromaprofile der untersuchten Holunderblüten

Die Ergebnisse dieser Studie dienen als Basis für weitere Untersuchungen des Holunderblütenaromas. Vergleiche von Aromaprofilen der Blüten anderer Holundersorten, Untersuchungen zur Stabilität der Aromen während verschiedener Aufarbeitungsschritte im Zuge analytischer und technologischer Fragestellungen sowie sensorische Beurteilungen der resultierenden Produkte stehen im Mittelpunkt weiterführender Studien.

Literatur:

1. Jorgensen, U. et al., (2000), *J Agric Food Chem.* 48, 2376-2383
2. Kaak, K. et al., (2006), *Eur. Food Res. Technol.*, 223 : 57-70.