

Wir halten das Potenzial von spektroskopischen Bestimmungsmethoden, insbesondere der FT-MIR, als schnelle, robuste und umweltschonende Screeningmethode noch lange nicht für ausgeschöpft. Besonders in der Zukunft werden diese „Schnellmethoden“ zunehmend an Bedeutung gewinnen, da die Zahl der geforderten Kontrolluntersuchungen zunimmt und die des Personals weiter abnimmt.

## Dank

Dieses Vorhaben wurde aus Mitteln der industriellen Gemeinschaftsforschung (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) via AiF über den Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI) gefördert. AiF-Projekt-Nr.: 13432 N.

## Literatur

- Andersen, S. K., P. W. Hansen and H. V. Anderson: Vibrational Spectroscopy in the Analysis of Dairy Products and Wine. In: Chalmers J. M. and P. R. Griffiths (eds.): Handbook of Vibrational Spectroscopy. John Wiley & Sons Ltd, Chichester (2002).
- Büning-Pfaue, H., R. Hartmann, S. Kehraus und C. Urban: NIR-spektrometrische Untersuchungen an Lebensmitteln. Bd. 18, 182–222 (1998).
- Code of Practice for evaluation of fruit and vegetable juices. A.I.J.N., April (2004).
- Danzer, K., M. Otto and L. A. Currie: Guidelines for calibration in analytical chemistry part 2. Multispecies calibration (IUPAC Technical Report). Pure Appl. Chem. **76**, 1215–1225 (2004).
- Davenel, A., P. Grenier, B. Foch, J. C. Bouvier, P. Verlaque and J. Pourcin: Filter Fourier transform infrared, and areometry, for following alcoholic fermentation in wines. J. Food Sci. **56**, 1635–1638 (1991).
- Dietrich, H. und F. Will: Fruchtsafttrübungen – Charakterisierung und Fallbeispiele. Getränkeindustrie **52**, 80–88 (1998).
- DIN 38402-71: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, Teil 71: Gleichwertigkeit von zwei Analyseverfahren aufgrund des Vergleiches von Analyseergebnissen und deren statistischer Auswertung, Vorgehensweise für quantitative Merkmale mit kontinuierlichem Wertespektrum (A71), S. 1–30, Beuth Verlag, Berlin (2002).
- DIN 5725: Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichspräzision von festgelegten Messverfahren durch Ringversuche, S. 1–43; Beuth Verlag, Berlin (1986).
- Dixit, V., J. C. Tewari, B. K. Cho and J. M. K. Irudayaraj: Identification and quantification of industrial grade glycerol adulteration in red wine with Fourier transform infrared spectroscopy using chemometrics and artificial neural networks. Appl. Spectrosc. **59**, 1553–1561 (2005).
- Dubernet, M., M. Dubernet, V. Dubernet, S. Coulomb, M. Lerch et I. Trainear: Analyse objective de la qualité des vendanges par FTIR et réseaux de neurones. Revue Française d’Oenologie, 18–21 (2000).
- Dubernet, M., M. Dubernet, F. Grasset et A. Garcia: Analyse de l’azote assimilable dans les moûts par interférométrie infrarouge à transformée de Fourier. Revue Française d’Oenologie, 9–13 (2001).
- Gottwald, W. und G. Wachter: IR-Spektroskopie für Anwender. Wiley-VCH (1997).
- Hansen, P. W., A. S. van Brakel, J. Garman and L. Norgaard: Detection of specific sugars in dairy process samples using multivariate curve resolution. J. Dairy Sci. **82**, 1351–1360 (1999).
- IFU: Analysenmethoden. Schweizer Obstverband, Feb. (2001).
- Inon, F. A., S. Garrigues and M. de la Guardia: Nutritional parameters of commercially available milk samples by FTIR and chemometric techniques. Anal. Chim. Acta **513**, 401–412 (2004).
- Irudayaraj, J. M. K. and J. Tewari: Simultaneous Monitoring of Organic Acids and Sugars in Fresh and Processed Apple Juice by Fourier Transform Infrared-Attenuated Total Reflection Spectroscopy. Appl. Spectrosc. **57**, 1599–1604 (2003).
- Naes, T., T. Isaksson, T. Fearn and T. Davies: A user-friendly guide to Multivariate Calibration and Classification. NIR Publications, Chichester/UK, p. 1–344 (2004).
- Patz, C.-D., David, A., Thente K., Kürbel, P., Dietrich, H.: Wine Analysis with FTIR-Spectrometry. Vitic. Enol. Sci. **54**, 80–87 (1999).
- Patz, C.-D., H. Dietrich und A. Giehl: DLG-Qualitätsprüfung für Fruchtgetränke 2003. Flüss. Obst **70**, 640–647 (2003).
- Patz, C.-D., A. Blieke, R. Ristow und H. Dietrich: Application of FT-MIR spectrometry in wine analysis. Anal. Chim. Acta **513**, 81–89 (2004).
- Re, R., N. Pellegrini, A. Proteggente, A. Pannala, M. Yang and C. A. Rice-Evans: Antioxidant Activity Applying An Improved ABTS Radical Cation Decolorization Assay. Free Radic. Biol. Med. **26**, 1231–1237 (1999).
- Ritter, G., W. Götz und H. Dietrich: Untersuchung der phenolischen Substanzen in Rheingauer Rieslingweinen. Vitic. Enol. Sci. **49**, 71–77 (1994).
- RSK-Werte, Richtwerte und Schankungsbreiten bestimmter Kennzahlen mit überarbeiteten Analysemethoden. Verlag Flüssiges Obst GmbH, Bonn (1987).
- Singleton, V. L. and J. A. Rossi: Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents. Am. J. Enol. Vitic. **16**, 144–158 (1965).

## In historische Kochtöpfe geschaut – Museen zur Geschichte der Lebensmittel: Zur Konservendosen-Herstellung im Museum Seesen

Georg Schwedt

TU Clausthal, Institut für Anorganische und Analytische Chemie, Paul-Ernst-Str. 4, D-38678 Clausthal-Zellerfeld

In die Vorgeschichte der Konservendose gehören die Namen von Denis Papin (1647–1714), der den nach ihm benannten Dampfkochtopf erfand, und von Nicolas François Appert (1749–1841), Gutsbesitzer in Frankreich, ehema-

liger Konditor und Likörfabrikant. Appert erhielt 1809 für sein Verfahren über das luftdichte Abfüllen von durch Hitze sterilisiertem Gemüse, Früchten, Fleisch u. a. Lebensmittel in Flaschen den bereits 1795 von Napoleon ausgeschrie-



benen Preis für ein universelles Verfahren zur Erhaltung von Nahrungsmitteln für Heer und Marine. Erst Louis Pasteur (1822–1895) lieferte eine wissenschaftliche Erklärung für das Appertsche Verfahren. 1812 eröffnete Appert die erste Konservenfabrik der Welt, 1814 wurde er nach England berufen, um auch dort für ein Konsortium eine Konservenfabrik zu errichten. Die erste Konservendose, Appert verwendete Glasflaschen, wurde 1810 von August de Heine und Peter Durand entwickelt, die Stahlblech und Zinn zur Herstellung verschließbaren Dosen verwendeten, die mit Lebensmitteln gefüllt und sterilisiert werden konnten<sup>1)</sup>. In der Zeit von 1820 bis 1830 hielt sich der Baron von Campen aus Kirchberg (Seesen) im Auftrag des Braunschweiger Hofes in diplomatischer Mission in Frankreich auf. Dort lernte er die Appertsche Erfindung kennen und veranlasste nach seiner Rückkehr den Klempnermeister Heinrich Züchner (1795–1862) in Seesen, Wildfleisch aus der heimischen Jagd und wohl auch Gartenfrüchte haltbar zu machen, in Blechdosen abzufüllen und diese zu verlöten.

Im Städtischen Museum Seesen am Harz, im ehemaligen Jagdschloss der Braunschweiger Herzöge, einem Fachwerkbau von 1707, ist die Entwicklung der Konservendose von der Klempnerwerkstatt Züchner, von der handgelöteten Konservendose bis zu einer Maschinenstraße zur industriellen Dosenfertigung in drei Räumen zu besichtigen. Aus der Klempnerwerkstatt Züchner kamen die ersten Dosen mit Inhalt, damals Büchsen genannt, auch an den Hof in Braunschweig. So wurden sie über Seesen hinaus bekannt und um 1850 entstanden in Braunschweig ebenfalls die ersten handwerklichen Konservenbetriebe. Der Liebig-Schüler Franz Varrentrapp (1815–1877), ab 1844 als Professor für Physik und Chemie an der Anatomisch-Chirurgischen Lehranstalt, regte nach einem Aufenthalt in Frankreich im Braunschweiger Gewerbeverein durch seinen Vortrag über die Appertsche Methode die Klempnermeister Pillmann und Daubert zur Konservierung des einheimischen Spargels in Dosen an.

In Seesen begann eine gewerbsmäßige Herstellung von Konservendosen durch Rudolf Züchner (1846–1890) – mit einer

Tagesproduktion 12 Dosen durch einen Gesellen und einem entsprechend hohen Herstellungspreis. Es wurde Blech aus England zu Platten geschnitten, auf dem Sperrdorn mit dem Hammer gerundet und zu einem Dosenzylinder verlötet. Die Ränder wurden gebördelt, der Boden aufgelötet. Nach der Befüllung wurde die Dose mit einem Deckel verschlossen (zugelötet) und dann der Inhalt gekocht. Zusammen mit dem Kaufmann Heinrich Sieburg gründete Rudolf Züchner 1886 die ersten Seesener Konservenfabrik, die Ende des 19. Jahrhunderts eine Tagesproduktion bei Tag- und Nachtschichten von 1000 Dosen mit z. B. Gemüse erreichte. Nach dem Tod von Rudolf Züchner erfolgte eine Neugründung Heinrich Sieburg und dessen Schwiegersohn Karl Pförtner, die zunächst als Seesener Conserven-Fabrik Sieburg & Pförtner firmierten und heute zur H. J. Heinz GmbH gehören. Sie warben um 1926 als Spezial-Fabrik für Gemüse- und Früchtekonserven mit „Seesener Erbsen“ sowie eigenem Spargel-, Gemüse- und Obstkulturen. Fritz Züchner d. Ä. (1870–1950) setzte die Tradition seines Vaters mit der Konservenfabrik Fritz Züchner & Co. fort. 1907 trennte er sich von seinem Teilhaber und gründet die Seesener Blechwarenfabrik Fritz Züchner, die sich ausschließlich mit der Herstellung von Dosen beschäftigte. Es entstand ein Netz von Blechwarenfabriken in ganz Deutschland. 1939, wenige Tage vor dem Ausbruch des Zweiten Weltkrieges, wechselte man von Weißblech auf zinnfreies so genanntes Schwarzblech, das mit der Währungsreform 1948 wieder vom Weißblech abgelöst wurde. Die halb- bis vollautomatischen Dosenfertigungslinien hatten eine Kapazität von bis zu 20 Tausend Dosen pro Stunde. Nach einem Großbrand im Jahre 1983 wurde die Fabrik in sechs Monaten wieder aufgebaut. 1988 schloss sich Fritz Züchners d. J. Sohn Manfred dem französischen Marktführer Carnaud S.A. an, der sich bereits 1989 mit dem englischen Marktführer Metalbox zum größten Verpackungshersteller CarnaudMetalbox S.A. vereinigte und 1996 von der amerikanischen Crown & Seal übernommen wurde. Als Crown Nahrungsmitteldosen Deutschland GmbH beging der Ursprungsfirma Züchner 2005 ihr 175-jähriges Jubiläum.

Die Geschichte dieser Entwicklungen mit zahlreichen Exponaten an Materialien und Dosen (mit Etiketten) sowie der Dosen-Fertigungslinie, die bis 1980 als Produktionsstraße von Konservendosen eingesetzt wurde, kann im Städtischen Museum Seesen auf anschauliche Weise in der zum Jubiläumsjahr neu konzipierten Ausstellung nachvollzogen werden<sup>2)</sup>.

#### Literatur

- 1) Flick, Hermann: 150 Jahre Konservendose. Die industrielle Obst- und Gemüseverwertung 45 (5), 87–100 (1960).
- 2) Beobachter, S. 9 Stadt Seesen, vom 3. 12. 2005.