

## Aromatisierung von Süßwaren

# Der Geschmack kommt oft vom Maßschneider, nicht von der Stange

*Süßwaren, denen Aromen zugesetzt werden, unterliegen jeweils sehr differenzierten Prozess- und Herstellungsbedingungen und sind in ihrer Beschaffenheit nicht immer vergleichbar. Deshalb ist es nicht möglich, mit einem standardisierten "Allround"-Aroma für jede Süßware ein optimales Ergebnis zu bekommen. Eine maßgeschneiderte Aromatisierung ist deshalb unerlässlich.*

Physikalische, chemische und mikrobiologische Faktoren sowie die Rohstoffzusammensetzung der Süßwaren beeinflussen am stärksten das organoleptische Profil eingesetzter Aromen.

Physikalische Faktoren sind Hitze-, Druck-, Scherbelastungen, Trocknungs- und Konzentrationsprozesse und eingebrachte Luft durch diverse Aufschlagsysteme. Hier kann es zu Verlusten flüchtiger Aromastoffe, chemischen Veränderungen und Oxidationen kommen.

Zu den chemischen Faktoren zählen Umesterungen oder Acetalisierung, die zu signifikanten Veränderungen im Aromaprofil führen.

Mikrobiologische Faktoren wie eventuell vorhandene Mikroorganismen führen ebenfalls Veränderungen – bis hin zum Fremdgeschmack in den Aromanoten – herbei. Die Beurteilung der Wasseraktivität (aw) kann hier ein wichtiges Beurteilungskriterium sein.

Je nach Rohstoffen kann es Wechselwirkungen mit den Aromastoffen geben. Hydrophile und lipophile Rohstoffkomponenten beeinflussen die Verteilung und Freisetzung von Aromaten sowie das Maskierungspotenzial unangenehmer Off-Noten, die durch einige Rohstoffe hervorgerufen werden.

### FEINE BACKWAREN

Der Begriff "Feine Backwaren" umfasst die Produktkategorie Dauerbackwaren wie Kekse, Biskuits, Waffeln, Lebkuchen u. ä., die ohne Kühlung, Tiefgefrierung über einen langen Zeitraum (ca. 6 - 12 Monate) bei Normaltemperatur (18 - 24 °C) haltbar sind.

In der Regel wird die Aromatisierung vor dem Backprozess in den Teig eingebracht. Ebenfalls kann über Füllungen vor oder nach dem Backen durch Überzüge/Glasuren/Coatings aromatisiert werden. Insbesondere bei den Aromen, die dem Backprozess (170 – 250 °C) unterliegen, ist das Anforderungsprofil sehr hoch.

Enthält die Backware einen hohen Fettanteil, sollten Aromen mit lipophilem Charakter eingesetzt werden, die an Fett oder Emulgatoren gebunden sind und daher während des Backprozesses verzögernd freigesetzt werden. Verkapselte, pulverförmige Aromen kommen hier auch zum Einsatz.

Ansonsten macht es Sinn, bei Aromen mit hydrophilen und lipophilen Eigenschaften grundsätzlich verkapselte Aromen einzusetzen. Diese Aromen können durch Sprühtrocknung mit Trägerstoffen wie Maltodextrin, Gummi arabicum verkapselt sein, mit Hydrokolloiden wie mit Gelatine ummantelt werden oder in einer Zuckermatrix verkapselt sein, welche über Extruderverfahren hergestellt werden.

Die Aromatisierung über Füllungen, die nach dem Backen geimpft werden, oder über Glasuren/Coatings setzen das Anforderungsprofil an Aromen herab. Hier kommt eine wesentlich größere Bandbreite – auch Flüssigaromen – zum Einsatz.

### GELEE- UND GUMMIARTIKEL

Die Aromakomponenten werden bei höheren Temperaturen (110 - 130 °C) zugegeben, so dass hier auch die leicht flüchtigen Verbindungen verloren gehen, was zu berücksichtigen ist.



Hinzu kommt, dass die Hydrokolloide wie Gelatine, Pektine, Agar-Agar und Gummi arabicum sowie Stärke eine Aromabindung (Adsorption) verursachen und damit eine erschwerte Aromafreigabe während des Verzehrs. Es bedarf daher im Vorfeld einiger anwendungstechnischer Tests, um die Dosierung richtig einzustellen.

### KAUGUMMI

Die Aromatisierung von Kaugummi ist innerhalb des Süßwarenspektrums eine der schwierigsten. Hier muss das Aroma extrem hoch dosiert werden, so dass Dosierungen von 400-900 g/100 kg Kaugummimasse die Regel sind. Sonst ist bei Lebensmitteln eine Dosierung von 100 g/100 kg üblich.

Bei natürlichen Aromen kommen nur die sehr geschmacksintensiven Citrusaromen wie Orange und Zitrone (ätherische Öle und Citral), Pfefferminz und Krauseminze mit Mentholcharakter zum Einsatz – ansonsten werden hochkonzentrierte naturidentische Aromen verwendet.

Da die Kaugummimasse je nach Kaugummityp zwischen 15 - 35 % Rezepturanteil hat, ist sie von großem Einfluss auf die Wirkung des Aromas, da sie die lipophile Phase bildet; die übrigen Bestandteile wie Puderzucker, Stärkesirup bilden die hydrophile Phase.

Bei den eingesetzten hochkonzentrierten Aromen überwiegen die lipophilen Aromakomponenten und verteilen sich daher meist in der Base. Weiter kommt hinzu, dass die hohe Aromadosierung die Plastizität der Base beeinflusst. Deshalb werden grundsätzlich Aromen mit lipophilen Trägerstoffen wie Triacetin, Terpene oder Spezialöle mit gesättigten Fettsäuren mittlerer Kettenlänge eingesetzt.

Es ist jedoch nicht zu verhindern, dass ca. 30 - 40 % des ursprünglich eingesetzten Aromas im unlöslichen Rest der Kaugummibase verbleiben und nicht mehr während des Kauvorganges freigesetzt werden können. Besonders schwierig ist es, einen ersten intensiven Angeschmack vom Kaugummi zu erzielen. Zu lösen ist dies durch eine aromatisierte Dragierung oder Bepuderung des Kaugummis.

Die volle Aromaentfaltung beim Kaugummi entsteht erst nach drei bis fünf Tagen, der sogenannten Reifezeit.

## WEICHKARAMELLEN

Gegenüber Hartkaramellen haben die Weichkaramellen einen höheren Wassergehalt (5 - 8 %) und sind während des Kauens zähplastisch. In der Regel werden die Weichkaramellen während des Herstellungsprozesses gezogen, wobei das Fett fein verteilt wird. In der Abkühlphase (ca. 80 - 105 °C) wird das Aroma zudosiert und dabei gut verteilt.

Durch den Ziehvorgang kommt es jedoch zu Lufteinschlüssen, was in der Regel ein hohes Oxidationspotenzial beinhaltet. Diese Oxidationsbereitschaft der Aromen kann dadurch ausgeglichen werden, dass sich die besonders sauerstoffempfindlichen Citrusaromen - bedingt durch ihren starken lipophilen Charakter - überwiegend in der Fettphase verteilen, wo sie wie durch eine Schutzhülle vom Fett ummantelt werden.

Hierdurch liegt die Aromendosierung um ca. 30 % höher als die bei Hartkaramellen. Übliche Geschmacksrichtungen sind Butter, Butterscotch, Toffee, Karamell, Kaffee und Citrusaromen, die alle einen hohen Anteil an lipophilen Aromastoffen aufweisen.

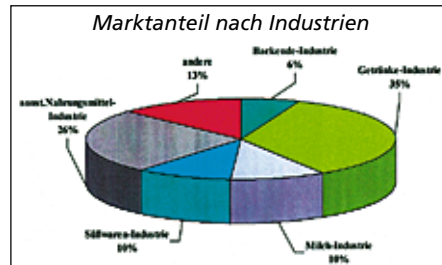
## KOMPRIMATE UND PULVER

Bei Komprimaten kommen überwiegend verkapselte Aromen zum Einsatz. Durch den Granulierungsprozess werden flüchtige Aromastoffe freigesetzt, durch den Prozessvorgang wird Luft eingeschlossen, was ein Oxidationsgefährdungspotenzial für empfindliche Aromen beinhaltet. Deshalb werden die verkapselten Aromen erst dem fertigen Granulat zugesetzt.

Die Aromatisierung liegt hier noch höher als die bei Weich- und Hartkaramellen. Bei den besonders beliebten Citrusaromen sollte man darauf achten, dass diese terpenfrei oder terpenarm sind, um einer Oxidation vorzubeugen.

Bei Brause-, Limonaden- und Getränkepulver gibt es keine Probleme durch thermische oder kinetische Belastungen. Da die Oberfläche des aromatisierten Pulvers jedoch sehr groß ist, liegt auch hier ein Gefährdungspotenzial für Oxidation und Autoxidation vor.

Insbesondere bei den beliebten Citrusaromen sollte daher auf eine gute Verkapselung der Pulveraromen geachtet werden. Als besonders geeignet hat sich hier die Zuckermatrixverkapselung über die Extrudertechnologie erwiesen. Bei entsprechender Umverpackung (Alu/PE) können hier durchaus Haltbarkeiten von 1 1/2 - 2 Jahren für das fertige Getränkepulver erzielt werden.



## TECHNOLOGIE MIT FRUCHTAROMEN

Um den Süßwaren einen fruchtigen, frischen Charakter durch Einsatz von Fruchtaromen zu geben, bedarf es je nach Süßware einer differenzierten "Taylor made"-Aromatisierung, die auf die spezifischen Anforderungen und Bedürfnisse abgestimmt sein muss.

Der Eindruck "frisch, fruchtig" ist unter anderem auch von der chemischen Struktur und Zusammensetzung des Aromas abhängig. Insbesondere tragen die Ester, aliphatische Alkohole, Aldehyde und Fruchtsäuren wesentlich zu dem typischen produktspezifischen Geschmacksprofil der Fruchtnoten bei.

Die Ester entstehen durch Wasserabspaltung aus einem niederen Alkohol und niederen Frucht- oder Carbonsäuren und sind sehr typische Geschmacksbausteine zur Erzielung der frischen Top-Noten. In der Natur wer-

den sie durch oxidative, photochemische und enzymatische Reaktion aus den Precursors (Aromavorläufer) gebildet – synthetisch durch gezielte Reaktionen zwischen Alkoholen und Fruchtsäuren/Carbonsäuren unter Abspaltung von Wasser.

Die Frische beziehungsweise der Fruchtcharakter wird erst durch das Gemisch diverser Esterverbindungen komplex gebildet – jedoch immer in Verbindung mit weiteren wichtigen Geschmacksbausteinen. Hierfür sind u. a. auch die aliphatischen Alkohole mit einer Kohlenstoffkettenlänge von C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub> verantwortlich. Weitere wichtige Aromabausteine sind Ketone und Aldehyde mit den sogenannten Carbonylverbindungen - sowohl gesättigt als auch ungesättigt mit einer Kohlenstoffkettenlänge von C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>.

## SYNERGIE DURCH FRUCHTSÄUREN

Fruchtsäuren wie Citronensäure, Äpfel-, Wein-, Milch- und Fumarsäure geben ausgezeichnete Synergieeffekte, um den fruchtigen, frischen Charakter zu unterstützen. Im Hart- und Weichkaramellenbereich wird Citronensäure, bei Buntfrüchten gelegentlich auch Milchsäure, bei Apfelaroma Weinsäure und Äpfelsäure eingesetzt.

Je nach Zusammensetzung und Herstellungsverfahren der Süßware müssen die Aromen maßgeschneidert abgestimmt werden.

Bei Hitzebelastungen wie bei den Hartzuckerwaren, Feinbackwaren macht es keinen Sinn, leicht flüchtige Destillate oder Frucht-saftkonzentrate einzusetzen. Hier beschränkt man sich vordringlich auf schwer flüchtige Aromaten wie etwa ätherische Öle oder Citral.

Bei Fondants, Brause-, Limonaden- und Getränkepulvern sowie Speiseeis ist der Einsatz der leicht flüchtigen oder sehr typischen aromatischen Aromaverbindungen sinnvoll. Je nach Produktgruppe ist die Auswahl der Trägerstoffe und die Verkapselungstechnik wichtig.

## CITRAL MACHT FRUCHTIG

Zur Betonung der Fruchtigkeit bei Buntaromen, wie Himbeere, Erdbeere oder etwa schwarze Johannisbeere, kann der Einsatz von Citral sehr effektiv sein. Zur Unterstützung des Frischecharakters könnten Menthol in Verbindung mit einem hohen Anteil von Glucose als Süßungskomponente in der Süßware eingesetzt werden.

Ein weiteres wichtiges Kriterium für den Eindruck "Frische, Fruchtigkeit" ist die Freisetzung des Aromas beim Verzehr der Süßware. Diese Freisetzung ist unter anderem abhängig von der Verteilung und Bindungsfestigkeit des Aromas im Lebensmittel – überwiegend den Trägerstoffen.

Je feiner seine Verteilung und je größer die Oberfläche des Trägers, je lockerer die Bindung/Haftung, umso mehr wird die Fruchtigkeit/Frische über leichtflüchtige und lösliche Aromakomponenten beim Verzehr freigesetzt. Beispielsweise binden Zuckerarten ein Aroma mit überwiegend lipophilen Aromaten weniger fest als fetthaltige Massen: Beim Verzehr wird das Aroma mit hohem Zuckergehalt als fruchtiger, frischer als das mit hohem Fettgehalt beurteilt.

## **KLARES ANFORDERUNGSPROFIL**

Diese Beispiele zeigen deutlich, dass das Aroma schon im frühen Entwicklungsstadium auf den gezielten Einsatz abgestimmt werden muss. Ein exaktes Briefing des Anwenders an den Aromalieferanten ist entscheidend. Je nach Anforderungsprofil werden dann schon im Vorfeld in der Anwendungstechnik des Aromenherstellers repräsentative, industrienaher Vorversuche durchgeführt. Dieser Vorcheck bringt eine gewisse Sicherheit auf Eignung, kann aber auf keinen Fall prozessspezifische Versuchsansätze bei Süßwarenhersteller ersetzen.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Erst die maßgeschneiderte Aromatisierung, abgestimmt auf Zusammensetzung und Herstellungsprozess der jeweiligen Süßware, ergibt zufriedenstellende Ergebnisse bei der Aromatisierung von Süßwaren. Insbesondere die physikalisch/chemischen und mikrobiologischen Beeinflussungsfaktoren, hydrophile, lipophile Rohstoffkomponenten sowie Oxidationsanfälligkeiten durch Lufteinschluss und großer Oberfläche der Süßwarenprodukte, bergen ein großes Gefährdungspotenzial für die organoleptische Qualitäten der eingesetzten Aromen.

## **SUMMARY**

Flavouring tailored to meet the needs of composition and production process of the specific confectionery is the only way to guarantee satisfactory results in the flavouring of confectionery products. In particular, there are physical/chemical and microbiological influences, hydrophil, lipophil raw material components and oxidation susceptibility due to air-inclusion and the large surface of the confectionery. These factors endanger the organoleptical quality of the flavourings used.

---

### **Autor:**

**Diether Lucas**, Verkaufsleiter Industrie,  
Unifine Döhler GmbH,  
Riedstr. 6, 64295 Darmstadt,  
Telefon 06151 – 3060, Fax 06151 – 306 339

### *Kennworte:*

*Aromatisierung –  
Aromen nach Maß –  
Beeinflussungsfaktoren für Aromen*