

Freisetzung von Aromastoffen in Gegenwart retardierender Substanzen aus dem Kaffeegetränk

Ausgehend von den ca. 30 wichtigsten Aromastoffen des Röstkaffees, war das Ziel dieser Arbeit, Kenntnisse über die Freisetzung von Aromastoffen aus dem Kaffeegetränk unter Berücksichtigung der Einflüsse von Kaffeesorte, sowie der haushaltsüblichen fett- und proteinhaltigen Zusätze zu gewinnen. Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit war die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Speichel und Kaffeegetränk, um die Möglichkeit eines Einflusses auf die Aromawahrnehmung zu prüfen.

Als Untersuchungsmaterial standen Kaffeebohnen der Sorte Coffea Arabica und der Sorte Coffea Robusta zur Verfügung, welche den Hauptbestandteil der heutigen handelsüblichen Kaffeebohnenmischungen ausmachen. Außerdem wurden Untersuchungen an einer Handelsmischung und löslichem Kaffee durchgeführt. Bei den verwendeten Zusätzen handelte es sich um handelsübliche Produkte, die auf den Fettgehalt bezogen, eine Spannweite von einem 0,1 %-igen bis zu einem 34 %-igen Fettgehalt aufwiesen.

Die Untersuchung der Aromastoffe erfolgte mittels verschiedener Headspacetechniken. Die dafür notwendigen Apparaturen wurden im Rahmen dieser Arbeit entwickelt. Die Aromastoffe wurden auf dem Adsorbentienmaterial Tenax TA[®] angereichert und mit anschließender gaschromatographischer Trennung untersucht. Es konnten die wichtigsten Aromastoffe der verschiedenen Kaffeegetränke identifiziert werden. D.h. es konnten erstmals mittels der Headspace-Analytik Ausbeuten an Aromastoffen erreicht werden, die sonst nur mittels Extraktion und/oder Destillation möglich gewesen wären. Für die Auswertung wurde neben der Detektion mittels FID und MSD eine modifizierte CHARM-Analyse angewendet, die mittels Olfaktometrie die Dauer von Geruchseindrücken erfaßt und über Veränderungen der Geruchsdauer Aussagen über unterschiedliche Aromafreisetzungen treffen kann. Weiterhin wurden sensorische Untersuchungen mit einem geschulten Panel durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigten, daß das Aroma der Kaffeegetränke hauptsächlich von „röstigen, verbrannten und erdigen“ Geruchseindrücken sowie von „gärrigen, aldehydischen und fruchtigen“, „kartoffelartigen, stinkigen und schwefeligen“ und „honigartigen, süßlichen und phenolischen“ Geruchseindrücken bestimmt wird. Durch alle Zusätze zum Kaffeegetränk wurde die Dauer der Geruchswahrnehmung dieser

Eindrücke reduziert. Das Ausmaß der Retardierung dieser Geruchseindrücke differierte zwischen den verschiedenen Zusätzen. Die Reduzierung wurde durch die Inhaltsstoffe der Zusätze hervorgerufen und war für jedes Produkt charakteristisch. Besonders großen Einfluß besaßen Produkte mit einem hohen Fett- und/oder Proteingehalt. Der Einfluß von Kohlenhydraten auf die Aromafreisetzung war, mit Ausnahme des Magermilchpulvers, gering. Abschließende Untersuchungen unter Verwendung der GC/O konnten die Potenz der verschiedenen Geruchseindrücke / Aromastoffe im Dampfraum des Getränkes mit Hilfe einer Aromaverdünnungsanalyse aufzeigen. Auch die Ergebnisse der Messungen am GC/MS zeigten eine deutliche Beeinflussung der Freisetzung der ausgewählten Aromastoffe durch die verschiedenen Zusätze zum Kaffeegetränk. Alle verwendeten Zusätze wiesen zwar einen retardierenden Einfluß auf die Freisetzung leichtflüchtiger Aromastoffe auf. Insgesamt aber hatten die Zusätze einen stärkeren retardierenden Effekt auf mittel- und schwerflüchtige Verbindungen.

Die sensorischen Untersuchungen, Dreiecksprüfung und Intensitätsprüfung Geruch / Geschmack konnten die durch instrumentelle Analytik erzielten Ergebnisse bestätigen. Erstmals konnte der Einfluß eines Saccharosezusatzes in geringen Konzentrationen auf das Aromaprofil von Milchkaffee nachgewiesen werden.

Untersuchungen mit künstlichem und menschlichem Speichel zeigten, daß beide einen nicht unerheblichen Einfluß auf die Freisetzung von Aromastoffen aus dem Kaffeegetränk haben. Dabei wurden einige Aromastoffe durch den Zusatz von Speichel zum Kaffeegetränk zurückgehalten, während andere verstärkt freigesetzt wurden. Die Untersuchung der Einzelbestandteile des Speichels ermöglichte Aussagen über den Einfluß, den die einzelnen Substanzen auf die Freisetzung von Aromastoffen haben. Dabei kann durch die unterschiedliche Zusammensetzung bzw. Flußrate des menschlichen Speichels die individuelle Aromawahrnehmung variieren.

Durch die Messung des „oralen Gases“ der Probanden mit Hilfe des „Oral Breath Samplers“ wurden Daten über die Freisetzung leichtflüchtiger Aromastoffe in der Mundhöhle erhalten. Tendenziell ließ sich dabei eine Konzentrationsabnahme der Aromastoffe bei steigendem Fettgehalt des Zusatzes beobachten.