

## Pressedienst Wissenschaft

München, den 4. August 2008

### **Durchbruch in der Aromaforschung: Wissenschaftler der TU München entschlüsseln Aroma von Bourbon-Whiskey**

**Seit 40 Jahren wurde immer wieder versucht, das charakteristische Aroma von Whiskey zu entschlüsseln. Mit einem neuen Ansatz hat nun eine Gruppe um Prof. Peter Schieberle, Ordinarius am Lehrstuhl für Lebensmittelchemie der Technischen Universität München, die für den besonderen Geruch der edlen Spirituosen entscheidenden Komponenten identifiziert. Die entwickelten Methoden können von den Whiskey-Herstellern nun dazu genutzt werden, eine gleich bleibend hohe Qualität ihrer Produkte sicher zu stellen oder auch gezielt Geschmacksvariationen zu entwickeln.**

Den charakteristischen Geruch und Geschmack eines Whiskyes\* verdanken wir unzähligen chemischen Prozessen, die während des Gärvorgangs, der Destillation und der mehrjährigen Lagerung in Holzfässern ablaufen. Jeder Hersteller hütet die genauen Details der einzelnen Verfahrensschritte wie seinen Augapfel. Schon kleinste Änderungen können gravierende Auswirkungen auf den Geschmack des fertigen Whiskys haben.

Mehr als 300 verschiedene Whiskey-Inhaltsstoffe wurden im Verlauf verschiedenster Forschungsprojekte in den zurück liegenden 40 Jahren identifiziert. Bisher gab es aber keine Untersuchung, bei der die Komponenten gezielt auf ihren Beitrag zum charakteristischen Duftprofil des Whiskys hin untersucht worden waren. Unter Leitung des Lehrstuhlinhabers für Lebensmittelchemie, Prof. Peter Schieberle, analysierten nun Wissenschaftler der TU München die Inhaltsstoffe eines amerikanischen Bourbon-Whiskys. Sie identifizierten 45 Schlüsselkomponenten, die tatsächlich für das Duftprofil des Whiskys verantwortlich sind. Allein 13 davon entdeckten die Forscher neu.

Erstmals wagten sich die Forscher auch an die quantitative Analyse der Komponenten. „Erst dieser letzte Schritt verhilft den Ergebnissen zu praktischer Bedeutung,“ erläutert Prof. Schieberle. „Nun wissen wir nicht nur, welche Aromen den Geschmack ausmachen, sondern wir wissen auch in welcher Konzentration sie vorhanden sein müssen.“ Mit Hilfe dieser Erkenntnisse können die Hersteller nun das Rezept und die Prozessschritte bei der Herstellung gezielt verändern, um entweder eine gleich bleibende Qualität oder auch gezielt neue Whiskys mit Geschmacksvariationen herzustellen.

Anders als viele ihrer Kollegen bezogen Schieberle und sein Team auch die menschliche Nase in die Analysen mit ein. Die mit einem am Lehrstuhl entwickelten Destillationsverfahren für Aromastoffe gewonnenen Extrakte trennten sie in einem Gaschromatographen in seine Einzelkomponenten auf. Dabei bestimmten die Forscher den Geruch der Einzelkomponenten gleich mit. In einer Verdünnungsreihe wurde danach festgestellt, bis zu welcher Verdünnung eine Komponente noch

Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München

Name	Position	Telefon	E-Mail
Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49.89.289.22779	marsch@zv.tum.de
Dr. Andreas Battenberg	PR-Referent Campus Garching	+49.89.289.12890	battenberg@zv.tum.de

feststellbar war. So bestimmten sie die Substanzen, die einen deutlichen Beitrag zum Aroma leisten.

Parallel dazu analysierten sie, um welche Komponente es sich handelte. Sehr gute Dienste leistete dabei eine vom Lehrstuhl entwickelte Datenbank mit inzwischen über 500 in Lebensmitteln vorkommenden Aromastoffen. Bei den 13 neu entdeckten Aromen mussten die Wissenschaftler allerdings andere Wege gehen: Aus größeren Mengen Whiskey wurden diese Inhaltsstoffe gezielt heraus destilliert und dann chemisch charakterisiert. „Das ist oft eine ungeheure Arbeit, denn die Aromastoffe kommen ja nur in kleinsten Mengen im Lebensmittel vor,“ erklärt Schieberle.

Eine weitere große Anstrengung war die quantitative Analyse. Hierzu mussten von jeder der Schlüsselkomponenten mit Deuterium markierte Zwillinge hergestellt werden. Dazu wird an einer Stelle der Substanz ein Wasserstoffatom durch das chemisch gleiche, aber genau um eine Masseneinheit schwerere Deuterium ersetzt. Die markierte Substanz unterscheidet sich daher chemisch in nichts von seinem Zwillingbruder, kann aber bei der auf die gaschromatografische Trennung folgenden Massenspektrometrie aufgrund des Masseunterschieds genau identifiziert werden. Gibt man nun zur unbekannt Menge der Aromasubstanz eine bekannte Menge des markierten Zwillings hinzu, kann man die tatsächliche Menge im ursprünglichen Whiskey errechnen.

Die von Prof. Schieberle und seinem Team entwickelte Methodik lässt sich prinzipiell auf alle Whiskeysorten übertragen. „Die synthetische Herstellung eines Whiskeys ist damit aber noch lange nicht möglich,“ beruhigt Schieberle. „Wir sehen die Anwendung eher darin, vorhandene Prozesse besser zu verstehen und steuern zu können und damit eine gleich bleibend hohe Qualität sicher zu stellen.“

Veröffentlicht in: Journal of Agricultural and Food Chemistry» (Bd. 56, S. 5813).

\* Schreibweise: Da es sich hier um amerikanischen Whiskey handelt, wurde die amerikanische Schreibweise verwendet, für schottischen Whisky ist die Schreibweise ohne „e“ üblich.

Bildunterschrift:

Eine Doktorandin befüllt in die am Lehrstuhl entwickelte Aromadestillationsapparatur mit Whiskey

**Kontakt:**

Prof. Dr. Peter Schieberle  
Technische Universität München  
Department Chemie  
Lehrstuhl für Lebensmittelchemie  
Lichtenbergstr. 4  
85748 Garching  
Tel.: 089-289-13265  
Fax: 089-289-14183  
E-Mail: [peter.schieberle@ch.tum.de](mailto:peter.schieberle@ch.tum.de)  
Internet: [www.ch.tum.de](http://www.ch.tum.de)

Dr. Andreas Battenberg  
Technische Universität München  
Zentrale Presse & Kommunikation  
Pressestelle Campus Garching  
Lichtenbergstr. 4  
85748 Garching  
Tel.: 089-289-12890  
Fax: 089-289-12892  
E-Mail: [battenberg@zv.tum.de](mailto:battenberg@zv.tum.de)  
Internet: [www.tum.de](http://www.tum.de)

Die **Technische Universität München (TUM)** ist mit rund 420 Professorinnen und Professoren, 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (einschließlich Klinikum rechts der Isar) und 22.000 Studierenden eine der führenden Technischen Universitäten Europas. Ihre Schwerpunktfelder sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften, Medizin und Wirtschaftswissenschaften. Nach zahlreichen Auszeichnungen wurde sie 2006 vom Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Exzellenzuniversität gewählt. Das weltweite Netzwerk der TUM umfasst auch eine Dependence in Singapur. Die TUM ist dem Leitbild einer unternehmerischen Universität verpflichtet.

**Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München**

<b>Name</b>	<b>Position</b>	<b>Telefon</b>	<b>E-Mail</b>
Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49.89.289.22779	<a href="mailto:marsch@zv.tum.de">marsch@zv.tum.de</a>
Dr. Andreas Battenberg	PR-Referent Campus Garching	+49.89.289.12890	<a href="mailto:battenberg@zv.tum.de">battenberg@zv.tum.de</a>