

Berichte aus der Chemie

**Michael Rampfl**

**Entwicklung und Validierung eines neuen  
analytischen Verfahrens zur qualitativen und  
quantitativen Bestimmung von gasförmigen  
Amin-Emissionen aus Materialien und  
Werkstoffen für den Innenraum**

Shaker Verlag  
Aachen 2008

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: München, Techn. Univ., Diss., 2008

Copyright Shaker Verlag 2008

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-7723-9

ISSN 0945-070X

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

Amine werden z.B. in großen Mengen als Katalysatoren für die Polyurethanherstellung oder aber zur Herstellung von Vulkanisationsbeschleunigern für die Kautschukindustrie verarbeitet und können später als gasförmige Emissionen aus entsprechenden Produkten freigesetzt werden. Das Interesse am Nachweis von Aminen in Luft ist in der Toxizität von verschiedenen Aminen, der Bildung toxischer Reaktionsprodukte aus Aminen (z.B. Nitrosaminbildung) oder aber in der Geruchsbelästigung durch Amine begründet.

Bei bestehenden Verfahren für den Nachweis von gasförmigen Aminen werden Umsetzungsreaktionen zu Amin-Derivaten durchgeführt, um die Reaktivität der Amine herabzusetzen und die Nachweisempfindlichkeit zu verbessern. Tertiäre Amine werden im Gegensatz zu primären und sekundären Aminen aufgrund ihrer geringeren Reaktivität bei der Derivatisierung nicht umgesetzt und entziehen sich daher dem Nachweis. Die tertiären Amine bilden jedoch einen großen Teil der Amin-Emissionen technischer Produkte. Daher wurde nach einer Untersuchungsmethode gesucht, die zur Probenahme und Messung von primären, sekundären und tertiären Aminen aus der Gasphase geeignet ist.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird die Methodenentwicklung und Validierung eines neuen HPLC-Verfahrens zur Auftrennung von primären, sekundären und tertiären aliphatischen und aromatischen Aminen beschrieben. Für den Nachweis der Amine wird eine MS/MS-Methode vorgestellt, die für die Detektion underivatisierter Amine mittels Triple-Quadrupol-Massenspektrometrie geeignet ist. Die Probenahme von Aminen aus Luft erfolgt im Vorfeld der LC-MS/MS-Analyse mit sauer imprägnierten Probensammlern zur aktiven oder passiven Probenahme von Aminen. Die Nachweisgrenzen des Analysenverfahrens werden den Geruchsschwellen von Aminen in Luft gegenübergestellt, um eine objektive Bewertung der Gerüche von Materialien, verursacht durch Amin-Emissionen, zu ermöglichen.