
Verbraucherstudie zur olfaktorischen Bewertung verschiedener Erdgas-Odoriermitteln

Abstract

Zur Odorierung von Erdgas sind in Deutschland größtenteils schwefelhaltige organische Verbindungen, aber auch schwefelfreie Odoriermittel im Einsatz. Es stellt sich die Frage, ob alle diese Odoriermittel als Gaswarnsubstanzen wahrgenommen werden und sich signifikant von Alltagsschlechtgerüchen unterscheiden.

Um diese Frage zu beantworten wurde im Zeitraum November 2014 bis März 2015 eine mehrphasige Verbraucherstudie durchgeführt.

In Zusammenarbeit mit dem unabhängigen Marktforschungsinstitut Förster & Thelen GmbH, Bochum, wurden insgesamt 750 Verbraucher in persönlichen Interviews befragt. Untersucht wurde die Wahrnehmung der drei Odoriermittel Gasodor®-S-free, Tetrahydrothiophen (THT) und Tertiär Butylmercaptan (TBM) im Vergleich zu typischen Alltagsschlechtgerüchen. Alle Substanzen wurden in vergleichbarer Dosierung auf Riechstifte appliziert und zur Bewertung vorgelegt. Die Stichprobe enthielt zu gleichen Teilen Männer und Frauen im Alter von 20 bis 59 Jahren aus vier verschiedenen Regionen Deutschlands.

Die Ergebnisse der Studie zeigen eindeutig, dass die Verbraucher alle drei Erdgas-Odoriermittel als signifikant unterschiedlich von Alltagsschlechtgerüchen wahrnehmen. Sie werden signifikant als unangenehmer, merkwürdiger und als weitaus gefährlicher eingestuft als die Schlechtgerüche des Alltags. Die Studie belegt überdies eine hohe Übereinstimmung hinsichtlich der Profile der drei Odoriermittel.

Im Ergebnis lässt sich belegen, dass alle drei untersuchten Gasodoriermittel ihre Funktion hervorragend erfüllen.

Schlagwörter

Erdgas

Gasodor®-S-free

Gaswarnsubstanz

Odoriermittel

Odorierung

Schwefel

Schwefelfrei

Schwefelhaltig

Tertiär Butylmercaptan (TBM)

Tetrahydrothiophen (THT)

Verbraucherstudie

Verbraucherstudie zur olfaktorischen Bewertung verschiedener Erdgas-Odoriermitteln

Was riecht denn hier so komisch? Ist alles in Ordnung? Ist das gefährlich? Kann ich hier bleiben? Oder suche ich besser das Weite? Soll ich die Feuerwehr rufen? Sobald wir einen ungewöhnlichen Geruch wahrnehmen, stellen wir uns diese oder ähnliche Fragen.

Warum ist das so?

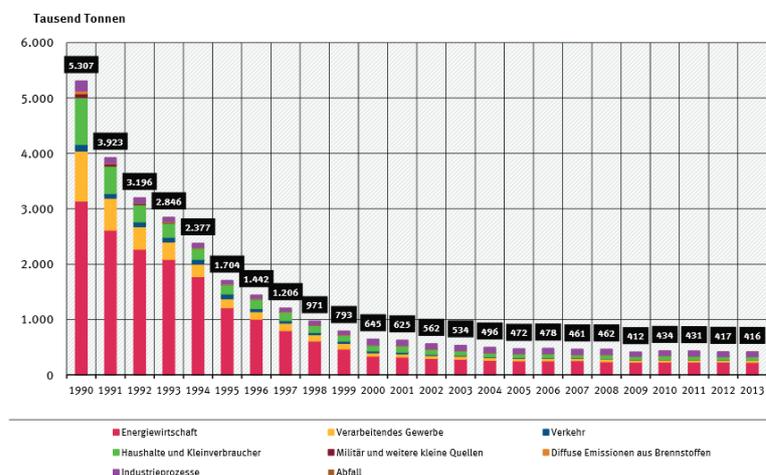
Der Geruchssinn, die so genannte olfaktorische Wahrnehmung, ist einer unserer wichtigsten Sinne. Schon von Geburt an ist er weitestgehend entwickelt. Eine seiner zentralen, biologischen Funktionen ist die Unterscheidung, ob ein Stimulus harmlos oder gefährlich riecht und die daraus resultierende Einschätzung, ob eine Situation ein Risiko oder eine Gefahr darstellt. Im letzteren Fall könnte Flucht die beste Strategie sein.

Diese Alarmfunktion unseres Geruchssinns macht man sich zunutze, wenn es um die Odorierung von – geruchslosem – Erdgas geht. Austretendes Gas soll als Gefahrstoff wahrgenommen werden und zu adäquaten Handlungen führen. Das heißt, zu Reaktionen, die das eigene und das Leben anderer schützen.

Zur Odorierung wurden lange Zeit ausschließlich schwefelhaltige Stoffe wie THT (Tetrahydrothiophen) oder das Gemisch Tertiär Butylmercaptan (TBM) eingesetzt – trotz der nachteiligen Auswirkungen auf Umwelt und Industrie. So bestätigt das Umweltbundesamt: „In hohen Konzentrationen schädigt Schwefeldioxid Mensch, Tiere und Pflanzen. Die Oxidationsprodukte führen zu "Saurem Regen", der empfindliche Ökosysteme wie Wald und Seen gefährdet und Gebäude und Materialien angreift.“¹

Im Zeitraum von 1990 bis 2013 führte die Summe vieler Initiativen zu einer deutlichen Reduktion der Schwefeldioxidemissionen. Mit einem Ausstoß von 420.000 Tonnen in 2013 lag man um 92,2 % unter den Werten von 1990 (siehe Abbildung 1: Emissionstrend 1990 bis 2013)².

Schwefeldioxid-Emissionen nach Quellkategorien



Verkehr: ohne land- und forstwirtschaftlichen Verkehr
Haushalte und Kleinverbraucher: mit Militär und weiteren kleinen Quellen (z.B. land- und forstwirtschaftlichem Verkehr)

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990 bis 2013 (Stand 03/2015)

¹ Umweltbundesamt 2015

² Umweltbundesamt 2015

Verbunden mit dem zunehmenden Umweltbewusstsein der Gesellschaft und der Verbraucher wurde bereits in den 80er und 90er Jahren der Ruf nach einem schwefelfreien Erdgasodorierungsmittel laut. Wissenschaftler des Engler-Bunte-Institut entwickelten daraufhin gemeinsam mit der Symrise AG das schwefelfreie Erdgasodoriermittel Gasodor® S-free, das 2001 in den Markt eingeführt wurde und bisher als das einzige DVGW-getestete schwefelfreie Odoriermittel gilt. Laut Hersteller vereint die Technologie „Umweltverträglichkeit mit den höchsten Standards an Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Technik“.³

Seit der Markteinführung wurden bereits viele Netze auf das schwefelfreie Odoriermittel umgestellt.^{4 5 6}

Neben unbestrittenen Vorteilen wurden in der Vergangenheit Pro und Contra diskutiert, ob Gasodor® S-free als Gaswarngeruch bzw. als alarmierender Geruch wahrgenommen wird bzw. sich signifikant von Alltagsschlechtgerüchen unterscheidet. Darüber hinaus, ob es von Verbrauchern als gleichermaßen alarmierend und handlungsaktivierend wahrgenommen wird wie die schwefelhaltigen Odoriermittel THT und TBM.⁷⁸

Während eine Fraktion die Geeignetheit von Gasodor® S-free als Gaswarngeruch in Frage stellt, sprechen die Gasalarmstatistiken eine andere Sprache. So resümiert Dr. Frank Graf von der DVGW-Forschungsstelle des Engler-Bunte-Institut des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Gastechologie bei der Informationsveranstaltung „Chancen einer schwefelfreien Zentralodorierung im Netz der Creos Deutschland“, dass Gasodor® S-free als Gaswarngeruch empfunden wird und sich kein verringertes Wahrnehmungsverhalten der Bevölkerung nach der Umstellung auf schwefelfreie Odorierung erkennen lässt.⁹ Thomas Osthoff, Pressesprecher bei der Feuerwehr Dortmund, berichtet: "Die Bürger rufen genauso häufig an, wie vor der Umstellung. Es ist uns lieber, die Menschen rufen einmal zu viel an als einmal zu wenig. Zwischenfälle gab es bisher keine."¹⁰

³ Symrise AG 2015

⁴ Gastip.de Lange: Warngeruch von Erdgas wird umgestellt, 2009

⁵ Wolfsburger Allgemeine Nachrichten: Neuer Geruch warnt vor Erdgas, 2011

⁶ Peiner Allgemeine Zeitung: Im Landkreis Peine riecht das Erdgas jetzt anders, 2014

⁷ Deutscher Energievertrieb N.N.: Ist das Gas, was da so riecht?, 2014

⁸ AZ Benecke: Gasodor ist nichts für schwache Nerven, 2010

⁹ DVGW Graf: Untersuchungen zur Entwicklung der Gasgeruchsstatistik bei/nach Umstellung auf Gasodor S-Free, 2010

¹⁰ Ruhr-Nachrichten Müller: Warngeruch in der Kritik, 2009

Verbraucherstudie 1999

Bereits im Jahr 1999 wurde im Auftrag von Haarmann & Reimer (heute Symrise AG) der Auftrag an das unabhängige Forschungsinstitut CoCoCe, Freiburg, vergeben, diesen Fragen nachzugehen. In der Studie „Experimenteller Riech-Test Gas-Warngerüche gegen Kontrollbedingung“ wurden insgesamt drei Gasgeruch-Varianten im Test gegeneinander, gegen Essensgerüche, einen blumigen Duft sowie eine Kontrollbedingung (leerer Container) getestet. Es gab zwei Versuchsphasen: in Phase 1 wurde blind getestet, d.h. der Hintergrund der Studie wurde nicht kommuniziert; in Phase 2 wurde identifiziert, dass es sich bei dem Test darum handelt, Gasgerüche von anderen Gerüchen zu unterscheiden (siehe Abbildung 2). Alle Gerüche wurden in so genannten Geruchscontainern getestet.

Untersuchungsdesign der CoCoCe-Studie 1999

Phase 1:	Phase 2:
Am Vormittag OHNE Identifizierung der Studienabsicht: <i>„Wir möchten untersuchen, wie gut/ schlecht normale Verbraucher verschiedene Gerüche wahrnehmen können.“</i>	Am Nachmittag MIT Identifizierung der Studienabsicht: <i>„Wir möchten untersuchen, wie gut/ schlecht normale Verbraucher verschiedene Gasgerüche wahrnehmen können.“</i>

Im Rahmen der Studie wurden 107 Probanden (Verbraucher) gebeten, die verschiedenen Gerüche in einem Container zu riechen und zu beurteilen. Für Phase 1 kommt CoCoCe zu dem Schluss, dass sich die drei getesteten Gaswarngerüche nicht signifikant voneinander unterscheiden. Alle drei werden als „unangenehm“, „chemisch“, merkwürdig/irritierend“ bewertet und erfüllen damit wesentliche Warneigenschaften. Gleichzeitig unterscheiden sich alle drei Gaswarngerüche von den Alltagsgerüchen sowie der Kontrollbedingung (ohne Odorierung). In Phase 2, also mit dem Gas-Kontext, unterscheiden sich wieder alle drei Gaswarngerüche von den Kontrollgerüchen und erfüllen die gaswarn-indizierenden Charakteristika (aggressiv, merkwürdig/irritierend, unangenehm, alarmierend, chemisch) hervorragend. Im Ergebnis kommen damit beide Versuchsanordnungen zu dem gleichen Schluss.

Verbraucherstudie 2014/2015

Im Rahmen der Produktpflege für sein Produkt Gasodor®-S-free, hat die Symrise AG eine mehrphasige Verbraucherstudie in Auftrag gegeben, die im Zeitraum November 2014 bis März 2015 durchgeführt wurde.

In Zusammenarbeit mit dem unabhängigen Marktforschungsinstitut Förster & Thelen GmbH, Bochum, wurden in zwei Wellen insgesamt 750 Verbraucher in persönlichen Interviews befragt.

Die Stichprobe enthielt zu gleichen Teilen Männer und Frauen im Alter von 20 bis 59 Jahren aus vier verschiedenen Regionen Deutschlands. Aufgrund der hohen Anzahl an inkludierten Personen dürfen die Ergebnisse als wissenschaftlich gesichert gelten.

Untersucht wurde die Wahrnehmung der drei Odoriermittel Gasodor®-S-free, Tetrahydrothiophen (THT) und Tertiär Butylmercaptan (TBM) im Vergleich zu typischen Alltagsschlechtgerüchen (Badezimmergeruch, Ethylacetat, Knoblauch, Küchengeruch, Küche, Zwiebel). Die Auswahl der Alltagsgerüche erfolgte in Anlehnung an die frühere CoCeCe- und andere Studien dieser Art, so dass sie als typisch gelten darf.

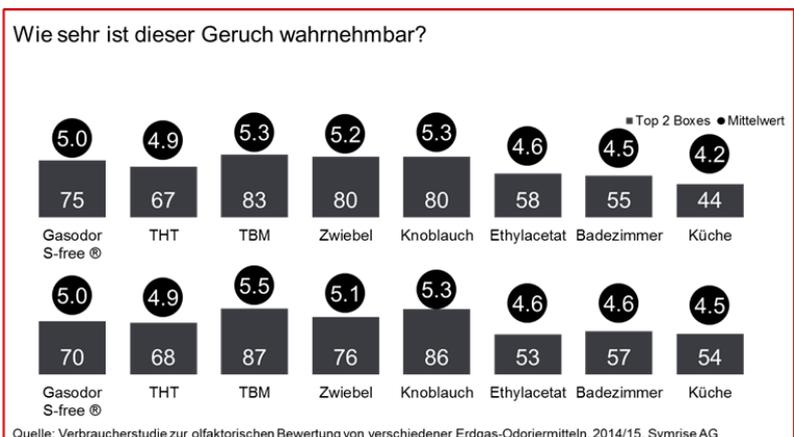
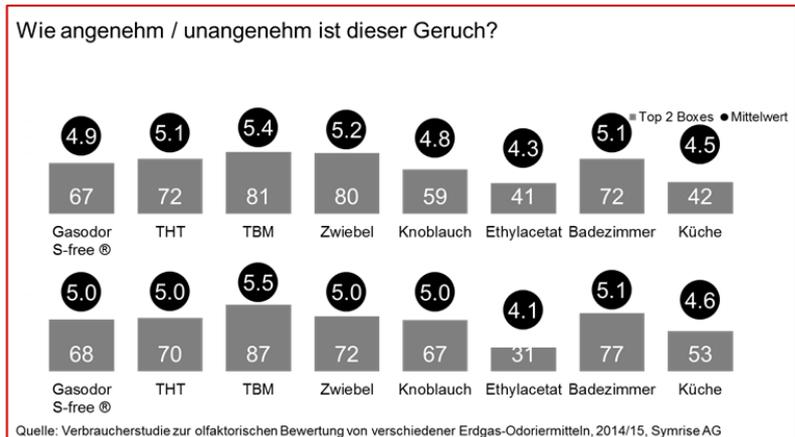
Das Testprotokoll schrieb vor, dass alle Substanzen in vergleichbarer Dosierung auf Riechstifte appliziert und zur Bewertung vorgelegt werden müssen. Jedem Verbraucher wurden vier verschiedene Substanzen im Blindversuch zur Bewertung vorgelegt. D.h., es wurde weder identifiziert welche Substanzen gerochen werden, noch dass es sich um eine Studie zum Thema Gasgerüche bzw. Gasodorierungsmittel handelt.

Akzeptanz und Wahrnehmung der Odoriermittel im Vergleich mit Alltagsgerüchen

Beide Verbrauchertests zeigen konsistent, dass die Gasodorierungsgerüche sowie Stoffe aus der Zwiebelfamilie (Knoblauch und Zwiebel) signifikant unangenehmer wahrgenommen werden als die anderen Alltagsgerüche Ecetylacetat, Badezimmer und Küchengeruch (siehe Abbildung 3).

Gleiches gilt für die Wahrnehmungsstärke (siehe Abbildung 4). Auch hier unterscheiden sich die untersuchten Gerüche deutlich voneinander.

Über beide Tests hinweg können konsistente Ergebnisse festgestellt werden; Test-reliabilität ist somit gegeben.



Charakterisierung der Gaswarnsubstanzen durch Geruchsprofile

Interessant ist nun die Frage, ob die Gerüche im Test gaswarnende Eigenschaften besitzen und zu welchem Grad diese eine Handlungsaufforderung darstellen. Um diese Frage zu beantworten, wurde eine Auswahl von Eigenschaften getroffen, die auf anderen, vergleichbaren Tests, basierte. Die Validierung der Methode der Duftcharakterisierung darf damit als gegeben angenommen werden.

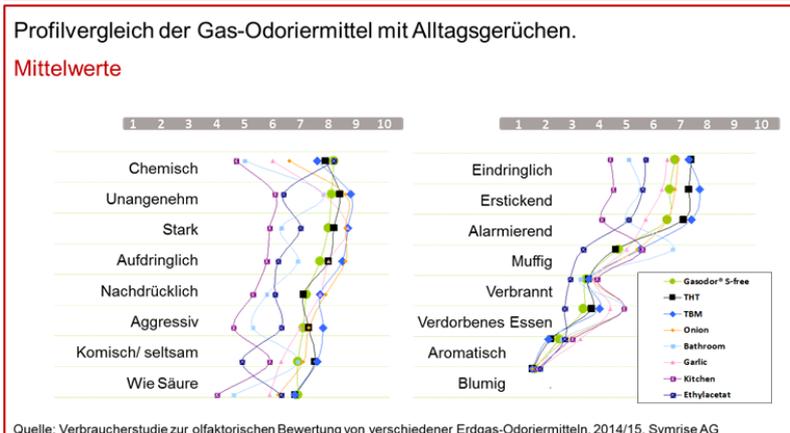
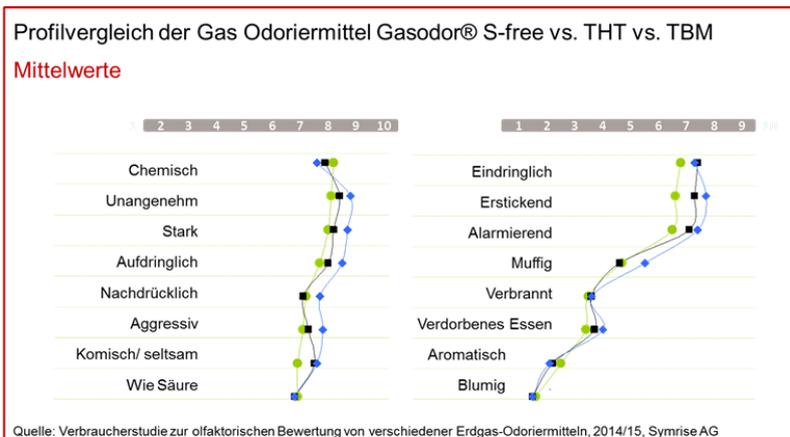
In die finale Abfrage wurden folgende Attribute aufgenommen und bei den Verbrauchern abgefragt:

chemisch, unangenehm, stark, aufdringlich, nachdrücklich, aggressiv, komisch/ seltsam, wie Säure, eindringlich, erstickend, alarmierend, muffig, verbrannt, wie verdorbenes Essen, aromatisch, blumig

Die Geruchsprofile zeigen ein eindeutiges Ergebnis. Zum einen zeigen alle drei Odoriermittel im Großen und Ganzen ähnliche und damit vergleichbare Profile (siehe Abbildung 5).

Es lässt sich demnach die sichere Aussage treffen, dass alle drei Gaswarngerüche vergleichbar sind. Darüber hinaus bestätigen die Verbraucher für alle drei Odoriermittel die signifikante Überlegenheit gegenüber den Alltagsgerüchen – inklusive den Gerüchen aus der Zwiebelfamilie.

Die Frage nach der Handlungsaufforderung wurde schließlich mit den Aussagen überprüft, die aus nach eigenen Forschungen als valide gelten. Alle Aussagen erlauben die Beschreibung der Geruchswahrnehmung bzw. damit verbundene Handlungen. :

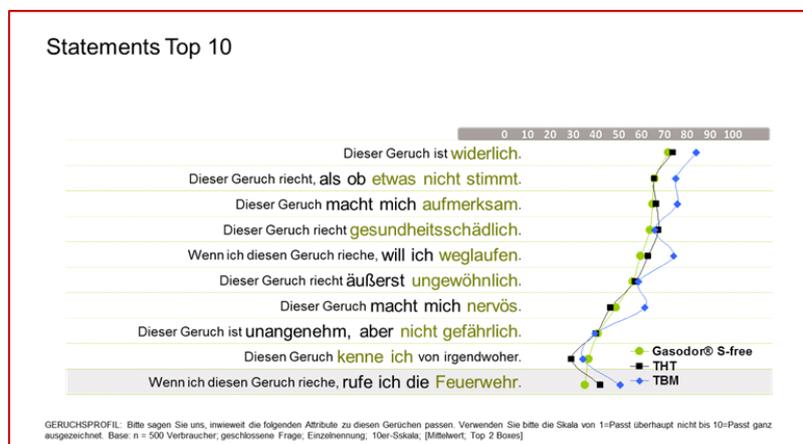


- Dieser Geruch ist **widerlich**.
- Dieser Geruch riecht, als ob **etwas nicht stimmt**.
- Dieser Geruch macht mich **aufmerksam**.
- Dieser Geruch riecht **gesundheitsschädlich**.
- Wenn ich diesen Geruch rieche, will ich **weglaufen**.
- Dieser Geruch riecht äußerst **ungewöhnlich**.
- Dieser Geruch macht mich **nervös**.
- Dieser Geruch ist **unangenehm**, aber nicht gefährlich.
- Diesen Geruch **kenne ich** von irgendwoher.
- Wenn ich diesen Geruch rieche, rufe ich die **Feuerwehr**.

Die höchsten Ausprägungen werden für die beiden Aussagen „Dieser Geruch ist widerlich.“ und

„Dieser Geruch riecht, als ob etwas nicht stimmt.“ erreicht. Hinsichtlich der Häufigkeit als nächstes genannte Aussagen sind „Dieser Geruch macht mich aufmerksam.“ sowie – und hier gibt es nicht die kleinsten Unterschiede zwischen den – „Dieser Geruch ist gesundheitsschädlich.“ Alle drei provozieren eine Handlung die eigene

Sicherheit zu gewährleisten. Der Aussage „Wenn ich diesen Geruch rieche, will ich weglaufen.“, stimmen viele der Befragten zu. Konsequenterweise heißt das, alle drei Gasgerüche lösen im Wesentlichen gleichermaßen alarmierende Gedanken aus (siehe Abbildung 6).



Wir können also zusammenfassen, dass durch die vorliegende Verbraucherstudie mit 750 Personen eindeutig nachgewiesen werden kann, dass die Verbraucher alle drei Gasodoriermittel als signifikant unterschiedlich von Alltagsgerüchen wahrnehmen. Darüber hinaus werden alle drei Gasodoriermittel als signifikant unangenehmer, alarmierender, merkwürdiger und gefährlicher eingestuft als Alltagsgerüche.

Im Ergebnis lässt sich durch die Studie belegen, dass also alle drei untersuchten Gasodoriermittel ihre Funktion hervorragend erfüllen.

Karin Rita Fries, 6. Dezember 2015

Kurzprofil Karin Rita Fries



Karin Rita Fries, Regional Director Consumer & Market Insights, hat sich nach Ihrem Diplom in Psychologie der Marktforschung verschrieben. Sie hat für große Agenturen wie z. B. GfK AG gearbeitet, für viele Jahre das Institut für Jugendforschung in München geleitet und die letzten Jahre Agrarmarktforschung in China betrieben bevor sie 2011 dem Team von Symrise beitrug. Heute untersucht sie die Duftpräferenzen von Konsumenten in Europa, Afrika und dem Mittleren Osten und ist den neuesten Dufttrends immer auf der Spur.

Öffentliche Profile: www.xing.de, www.linkedin.com

Buchveröffentlichung: Teure Jugend

Kontaktdaten

Symrise AG
Mühlenfeldstr. 1
37603 Holzminden

Karin Rita Fries
Regional Director Consumer & Market Insights Scent & Care Division EAME
Phone DE: +49 (0) 5531 90-1868
Phone FR: +33 (0) 1 5546 2789
Mobile: +49 (0) 151 1145 9063
Email: karin.rita.fries@symrise.com
Homepage: <http://www.symrise.com>

Ausbildung: Diplom-Psychologin