

Duftstoffe: Wenn Angenehmes zur Last werden kann

Hintergrundpapier
April 2006



Einige sind natürlichen Ursprungs, andere künstlich erzeugt: Duftstoffe. Meist empfinden wir sie als angenehm. Wir nutzen sie deshalb freiwillig – etwa in Parfüms. Wir sind Duftstoffen aber immer häufiger ausgesetzt, wenn wir es nicht wollen oder wissen. Die „Luftverbesserer“ finden sich zum Beispiel in Wasch- und Reinigungsmitteln oder Duftkerzen, die wir in den eigenen vier Wänden nutzen. Auch im öffentlichen Raum sind wir mit Duftstoffen oftmals unbewusst konfrontiert, etwa wenn sie sich über Klimaanlage in Kaufhäusern, oder Büros verteilen. Es duftet allerorten. Für den Menschen kann das zum Problem werden – gerade für sensible Personen.

Über allergische Reaktionen auf Schmuck – etwa durch Nickel – wurde schon viel berichtet. Unverträglichkeiten durch Duftstoffe sind hingegen ein recht neues Thema. Auch für Duftstoffe gilt: Wird Angenehmes zur Last, müssen sich die Verbraucherinnen und Verbraucher schützen können.

Leider wissen wir derzeit nur wenig über Duftstoffe: Wie wirken sie auf Gesundheit und Umwelt? Was passiert, wenn verschiedene Duftstoffe zusammen auftreten? Klar ist: Manche duftenden Produkte enthalten Substanzen, von denen bekannt ist, dass sie – ähnlich wie Nickel im Schmuck – häufig Kontaktallergien auslösen oder relevant für andere Unverträglichkeiten sein können. Bestimmte Duftstoffe – vor allem Moschusverbindungen – sind zudem in der Umwelt nur schwer abbaubar und reichern sich über die Zeit in Umwelt, Tier und Mensch an.

Das Umweltbundesamt (UBA) beschreibt in diesem Hintergrundpapier das Wissen über Duftstoffe, benennt ihre Risiken und zeigt Politik und Wissenschaft sowie Verbraucherinnen und Verbrauchern Möglichkeiten, mit Duftstoffen umzugehen.

Gliederung:

1. Duftstoffe – Vom Duftwässerchen zum Air Design
2. Welche Folgen für Umwelt und Gesundheit kann ein unüberlegter Umgang mit Duftstoffen haben?
3. Dürfen Duftstoffe ohne weiteres eingesetzt werden?
4. Das empfiehlt das Umweltbundesamt

1. Duftstoffe – Vom Duftwässerchen zum Air Design

Der Mensch verwendet duftende Substanzen, Kräuter und Parfüms schon seit dem Altertum. Sowohl in der Vergangenheit als auch heute dienen Duftstoffe - neben ästhetischen und hygienischen - auch medizinischen Zwecken. Das erste kommerziell erfolgreiche Duftwasser kam Ende des 18. Jahrhunderts als „Echt Kölnisch Wasser“ auf den Markt. Es bestand aus natürlichen Bestandteilen, deren medizinische Wirksamkeit der Hersteller anpries. Fortschritte in der Petrochemie ermöglichen seit Ende des 19. Jahrhunderts auch synthetische Düfte.

Seither hat sich der Markt für synthetische und natürliche Duftstoffe stark erweitert. Duft ist „in“. Wir begegnen Duftstoffen in vielen Dingen des täglichen Gebrauchs – in Wasch- und Reinigungsmitteln, in Kosmetikprodukten, Parfümen, Raumlufverbessern oder Duftkerzen. Die meisten Menschen sind nahezu permanent von synthetischen oder natürlichen Düften umgeben. Ob sie wollen oder nicht. Derzeit liegt es im Trend, Innenräume gezielt zu „beduften“ – etwa um die Stimmung oder die Aufmerksamkeit der Besucher eines Kaufhauses zu beeinflussen. Sowohl Produkte für den persönlichen Bedarf, wie zum Beispiel Duftwecker, „Raumlufaufwerter“ oder „Air Design“-Geräte, als auch Produkte für öffentliche Räume – wie Büros, Geschäfte, Kaufhäuser und Arztpraxen – kommen immer häufiger zur Anwendung. Auch klimatisierte Gebäude lassen sich technisch inzwischen ohne weiteres gezielt „beduften“. In Büros soll sich das positiv auf die Konzentration der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und das Arbeitsklima auswirken – so die Werbung einiger Anbieter. Seit einigen Jahren ist gerade „Air Design“ ein wachsender Markt.

Circa 30 duftende Substanzen spielen wegen ihrer Menge – weltweit mit regionalen Unterschieden – eine wichtige Rolle. Sie werden in Mengen über 1.000 Tonnen pro Jahr produziert. Hierzu gehören zum Beispiel Geraniol sowie Orangenöl und seine Abkömmlinge (Derivate). Schnelllebige Modetrends erfordern aber vorwiegend Stoffe mit geringeren Produktionsmengen. Insgesamt setzt die verarbeitende Industrie circa 2.500 bis 3.000 Substanzen ein, viele davon in geringen oder nicht genau bezifferbaren Mengen. Einzelne Produkte können aus einigen wenigen bis zu mehreren hundert Duft-Substanzen bestehen. Die Zusammensetzung dieser Duftstoffmischungen ist oft streng geheim.

Duftstoffe sollen dem Menschen positive Sinneseindrücke vermitteln. Manchmal geschieht das Gegenteil. Gerade für Personen, die Duftstoffen nicht ausgesetzt sein wollen und die empfindlich auf einige dieser Substanzen reagieren, wird es immer schwieriger, sich diesen zu entziehen. Viele Menschen können sich durch Duftstoffe belästigt oder in ihrer Befindlichkeit gestört fühlen – manche reagieren sogar allergisch. Es gibt hier große individuelle Unterschiede.

Der Geruchssinn kann dem Menschen angenehme Sinneseindrücke vermitteln. Vor allem soll er vor Gefahren oder Giften warnen. Je nach persönlichem Geruchseindruck können Gerüche, die viele Menschen angenehm finden, von anderen auch als Warnsignal interpretiert werden. Wer Düften anhaltend ausgesetzt ist, bei dem können sich – genauso wie bei Lärm – Stressreaktionen einstellen, die gesundheitliche Beschwerden zur Folge haben.

Es lässt sich darüber streiten, ob es aus Sicht des Gesundheits- und Umweltschutzes überhaupt zu tolerieren ist, dass man natürliche oder synthetische Chemikalien

bewusst in die Atemluft gibt. Besonderes Augenmerk verdient es nach Ansicht des UBA, soweit Duftstoffe für Werbe- oder Marketingzwecke zum Einsatz kommen. Während sich Verbraucherinnen und Verbraucher audio-visueller Werbung mehr oder weniger einfach entziehen können, ist dies bei Gerüchen oft nicht möglich - vor allem dann nicht, wenn die Duftstoffe in Konzentrationen vorkommen, die am Rand zur Schwelle bewusster Wahrnehmbarkeit liegen.

Vor diesem Hintergrund stellen sich für Politik, Wissenschaft und die Verbraucher mehrere Fragen: Dürfen Duftstoffe ohne weiteres eingesetzt werden? Sind Duftstoffe wirklich eine so große Belastung für Mensch und Umwelt, dass etwas gegen den „Duftangriff“ getan werden sollte - falls ja, was? Und wer sollte das tun?

2. Welche Folgen für Umwelt und Gesundheit kann ein unüberlegter Umgang mit Duftstoffen haben?

Duftstoffe können über die Atmung in den Organismus gelangen und sich über die Blutbahn im gesamten Körper verteilen. Bei bestimmten Duftstoffen ist – wegen ihrer chemischen Struktur – auch von einer Resorption (Aufnahme) über die Haut auszugehen. Werden Duftstoffe über die Riechsinneszellen resorbiert, so ist es wahrscheinlich, dass sie wegen der physiologischen Besonderheiten der Geruchsbahn (Reizweiterleitungssystem des Geruchsinns) über die Nervenfaserbündel direkt als Substanz in den Bulbus olfactorius (einen Teil des Gehirns) gelangen. Für bestimmte organische Substanzen (zum Beispiel Benz[a]pyren) und Metalle (unter anderem Cadmium und Quecksilber) – letztere sind allerdings keine Duftstoffe – ist dieser Aufnahmeweg in Tierversuchen bestätigt. Welche Folgen Duftstoffe generell – und speziell im Gehirn – haben, ist noch weitgehend unbekannt. Vor allem deshalb ist ihr zunehmender Einsatz kritisch zu bewerten.

2.1 Wie messen wir eigentlich Duftstoffkonzentrationen?

Es ist sehr schwierig, objektiv Auskunft über die Stärke einer Geruchsbelästigung zu geben. In der Regel erfolgt dies durch olfaktometrische (aus lateinisch *olfactum*, *olfacere* = *riechen* und aus griechisch μέτρον/*métron* = *Maß*, *-messer*) Messungen. Mit einem Olfaktometer lassen sich bei Testpersonen die individuellen Riechschwellen für Gerüche ermitteln. Diese Methode ermöglicht jedoch nicht, zwischen der Wirkung der Einzelsubstanzen und eines Gemisches zu unterscheiden. Zudem lässt sich aus dieser Schwelle kein allgemeingültiges Konzentrationsniveau der Duftsubstanzen ableiten. Denn die verschiedenen Komponenten eines riechbaren Gemisches tragen in unterschiedlicher Konzentration zum Dufteindruck bei – nicht alle Bestandteile riechen gleich stark. Die Wahrnehmungsschwelle vieler Duftstoffe unterliegt zudem individuellen Schwankungen und unterscheidet sich je nach der Substanz: Zum Beispiel ist Schwefelwasserstoff wegen seiner chemischen Struktur schon bei niedriger Konzentration wahrzunehmen (es riecht leicht faulig), im Gegensatz zu beispielsweise R-Carvon, das nach Minze riecht. Möglich sind nur Aussagen über die Geruchsinintensität eines einzelnen Duftstoffes *oder* eines Gemisches, wobei diese immer über der Wahrnehmungsschwelle liegen muss. In Einzelfällen können sich besonders sensible Menschen durchaus auch unterhalb der ermittelten Riechschwelle belästigt fühlen, weil ihre individuelle Sensibilitätsschwelle tiefer liegt.

Ob ein Duftstoff *angenehm/unangenehm* oder *gefährlich/harmlos* ist, ist weder analytisch noch mit technischen Sensoren herauszufinden. Zwar existieren Geräte, die durch elektronisch-physikalische Sensoren bestimmte riechbare Chemikalien entdecken können. Diese Verfahren haben aber bisher nur eine sehr geringe Aussagekraft: Erstens ist das Geruchsempfinden des Menschen bei vielen Substanzen wesentlich empfindlicher als technisch-analytische Nachweisverfahren. Zweitens bestehen die zu messenden Gerüche meist aus vielen chemischen Substanzen, deren „Gesamteindruck“ auf die Nase je nach Art der Stoffe und nach Mengenanteilen sehr unterschiedlich sein kann.

2.2 Belästigungen, Befindlichkeitsstörungen und Allergien

Das UBA erhält immer wieder Anfragen von Personen, die sich durch Duftstoffe in öffentlich zugänglichen Gebäuden belästigt fühlen. Viele Bürgerinnen und Bürger fürchten auch um ihre Gesundheit. Die Innenraumlufthygiene-Kommission des UBA – ein Gremium aus Vertretern wissenschaftlicher Einrichtungen und fachlich zuständigen Landesbehörden – hat bereits im Jahr 2000 vor einem unüberlegten Einsatz von Riech- und Aromastoffen gewarnt¹. Denn Duft- und Aromastoffe können eine mögliche Ursache für Allergien und andere Unverträglichkeiten sein.

2.2.1 Allergien

Duftstoffe verursachen nach Nickel am häufigsten Kontaktallergien. Die für das UBA durchgeführte Studie „Untersuchungen zur Verbreitung umweltbedingter Kontaktallergien mit Schwerpunkt im privaten Bereich“ zeigt, dass die Zahl von „etwa einer halben Million Duftstoff-Allergikern in Deutschland eine *untere Grenze*“ ist. Bestimmte Duftstoffe (wie zum Beispiel Eichenmoos und Isoeugenol) lösen dabei wesentlich häufiger Allergien aus als andere Substanzen.

Das wissenschaftliche Beratungskomitee der EU (Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food-Products – SCCNFP) hat 26 Duftstoffe (zum Beispiel Isoeugenol, Citral, Coumarin, Farnesol, Linalool, Hydroxycitronellal) als besonders stark allergieauslösend erachtet. Diese 26 Stoffe sind nach der geänderten EU-Kosmetikrichtlinie 76/768/EWG zu deklarieren, falls sie bestimmte Konzentrationen in Kosmetikprodukten überschreiten. Der Umfang der Kennzeichnung hängt davon ab, ob die Produkte abgespült werden oder auf der Haut verbleiben sollen. Diese Vorschrift für den Verbraucherschutz ist zwar positiv. Oft bleiben die Hersteller duftstoffhaltiger Produkte jedoch unterhalb der deklarationspflichtigen Konzentration oder ersetzen diese Substanzen durch Stoffe, die sie nicht deklarieren müssen.

Allergiker könnten in vielen Fällen darauf verzichten, duftstoffhaltige Produkte „aktiv“ zu verwenden. Leider ist dies aber nicht in allen Fällen möglich: Vor allem bei Wasch- und Reinigungsmitteln gibt es nach wie vor Schwierigkeiten. Nach einer Untersuchung des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten² kamen in den meisten der 210 untersuchten Produkte Duftstoffe vor, von denen viele allergenes Potenzial besitzen. Bei Allzweckreinigern und Weichspülern

¹ UBA-Press-Information 14/00 vom 14.04.2000.

² Andrea Luger, Duftstoffe in Wasch- und Reinigungsmitteln: Bericht über Messungen des Einsatzes von Duftstoffen in diversen Wasch- und Reinigungsmitteln, Staatliches Bedarfsgegenständeuntersuchungsamt Lüneburg (keine Jahresangabe).

gab es in dieser Studie gar kein Produkt ohne Duftstoffe. Es fehlt schlicht an duftstofffreien Alternativen.

Für Allergiker kann der unkontrollierte Einsatz von Duftstoffen in der Innenraumluft – etwa in öffentlichen Räumen, wie Kaufhäusern oder Büros – zum Problem werden. Bisher ist allerdings unklar, ob Duftstoffe als typische Kontaktallergene – Substanzen, die bei Kontakt mit der Haut zu einer Entzündung (einem Kontaktekzem) führen – auch bei Inhalation zu allergischen Symptomen führen können. Klinische Beobachtungen legen einen solchen Zusammenhang in manchen Fällen nahe, sind aber bisher nicht durch eine größere Studie bestätigt. Das UBA versucht derzeit, mit Hilfe einer epidemiologischen Studie des Informationsverbunds Dermatologischer Kliniken (IVDK) einen besseren Überblick über solche Reaktionen auf Duftstoffe zu bekommen³. Die Allergieproblematik untersucht auch der vom Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit durchgeführte Kinder-Umwelt-Survey (KUS). Der KUS ist ein Teil des vom Robert Koch-Institut (RKI) durchgeführten Gesundheitssurveys für Kinder und Jugendliche. Er untersucht speziell Duft- oder Aromaöllampen in Innenräumen. Weitere Fragen beziehen sich generell auf die Anwendung duftstoffhaltiger Produkte – unter anderem WC-Steine und Raumsprays.

2.2.2 Unverträglichkeiten unbekannter Ursache (wie „Multiple chemische Sensitivität – MCS“)

Manche Menschen berichten über eine besonders große Empfindlichkeit gegenüber Duftstoffen. Gerade Menschen mit umweltbezogenen Gesundheitsstörungen – wie Multipler chemischer Sensitivität (MCS) – leiden subjektiv stark unter Duftstoffen und anderen Chemikalien. Das zeigte sich auch bei der so genannten MCS-1-Studie; einer an mehreren Standorten durchgeführten Studie, die das Robert Koch-Institut für das UBA vornahm⁴. Nicht geklärt werden konnte bisher, ob die Beschwerden objektivierbare Reaktionen des Körpers auf bestimmte Substanzen sind oder ob die subjektive Wertung der Gerüche zu einer pathologischen (krankhaften) Reaktion führt. Als gesichert gilt lediglich, dass MCS-Patienten unter hohem Leidensdruck stehen und wegen ihrer persönlichen Bewältigungsstrategie – Vermeidung der Stoffe auch ohne objektivierbaren kausalen Zusammenhang mit chemischen Einflüssen – oftmals soziale und ökonomische Konsequenzen - wie Vereinsamung und Arbeitsplatzverluste - in Kauf nehmen müssen.

Das Robert Koch-Institut hat insgesamt drei MCS-Projekte für das UBA durchgeführt. In einer Studie zum Verlauf und zur Prognose des MCS-Syndroms berichten 93 Prozent der 109 Patienten, die sich selbst als MCS-krank einschätzten, besonders geruchsempfindlich zu sein. Aber auch zwei Drittel der anderen Umweltambulanzpatienten (die sich nicht als MCS-krank einschätzten) gaben an, Gerüche stärker oder qualitativ anders wahrzunehmen. Eine Zusatzuntersuchung ergab jedoch nicht, dass MCS-Patienten eine überdurchschnittliche Riechleistung oder erhöhte Geruchsempfindlichkeit haben.

³ Forschungskennzahl 203 61 218/01

⁴ Eis D, Dietel A, Muehlinghaus T, Birkner N, Jordan L, Meineke C, Renner B (2005) Studie zum Verlauf und zur Prognose des MCS-Syndroms - Erweiterung der Basisstichprobe und Nachuntersuchung. Hrsg. Umweltbundesamt. Berlin: WaBoLu-Heft 01/05, S 1-227; Forschungskennzahl 298 62 274

2.3 Spezifische Wirkung in sehr niedriger Konzentration

Der Mensch nimmt Duftstoffe schon in sehr geringen Konzentrationen wahr. Duftstoffe verbinden sich mit verschiedenen Rezeptoren (Empfangs- oder Aufnahmeeinrichtungen des Organismus für bestimmte Reize) in der Riechschleimhaut; dies führt zu einer Signalübermittlung von den Sinneszellen über Nervenfasern an Teile des Gehirns. Diese Rezeptorbindung zeigt, dass Duftstoffe mit körpereigenen Molekülen interagieren. Über die weiteren physiologischen Konsequenzen dieser Bindung ist noch wenig bekannt. Die Industrie entwickelt zunehmend hochwirksame Duftstoffe, die schon in sehr geringen Konzentrationen zu einem deutlichen Dufteindruck führen. Den geringeren Einsatz- und Produktionsmengen stehen daher mögliche Nachteile durch eine höhere biologische Wirksamkeit der Duftstoffe gegenüber.

Riechrezeptoren – dem Riechsinn zugeordnete Empfangseinrichtungen des Organismus für Chemikalien – gibt es nicht nur in Zellen der Riechschleimhaut. Sie finden sich auch in anderen Zelltypen des Organismus, zum Beispiel in Samenzellen: Experimente zeigen, dass der Duftstoff „Bourgeonal“ auf die Chemotaxis – durch Botenstoffe ausgelöste zielgerichtete Bewegung – der Samenzellen Einfluss nehmen kann. Der Duftstoff „Undecanal“ hemmt diese Chemotaxis.

2.4 Unspezifische Wirkung bei höheren Konzentrationen an Schmerz- und Temperaturrezeptoren

Auch „Nicht-Riechrezeptoren“ – wie Kälte- oder Schmerzrezeptoren – können, falls die Konzentration des Duftstoffes hoch genug ist, bestimmte Eindrücke vermitteln. Diese Eindrücke entstehen nicht nur an der Nasenschleimhaut, sondern beispielsweise auch an anderen Schleimhäuten (Mund) oder an der Haut. Bekannt ist dies unter anderem für Menthol (Kälteeindruck) oder Capsaicin (Hitze- und Schmerzdruck). Über die Rezeptoren des Trigeminus-Nervs (ein Hirnnerv des Organismus, über dessen sensorischen Anteil unter anderem auch chemische Reize weitergeleitet werden) können Personen zahlreiche Duftstoffe (zum Beispiel auch Geraniol) wahrnehmen. Dies ist selbst bei Menschen möglich, deren Geruchswahrnehmung gestört ist.

Ob eine derartige Wirkung bestimmter Duftstoffe am Nervus Trigeminus sowie an Kälte und Hitzerezeptoren der Schleimhäute und der Haut für Unverträglichkeiten bei manchen Personen verantwortlich ist, ist nicht bekannt.

2.5 Anreicherung in Mensch und Umwelt (Bioakkumulation)

Einige der in der Vergangenheit in sehr großen Mengen produzierten Duftstoffe – wie Moschus-Xylol – sind schwer abbaubar (persistent) und bioakkumulierend, das heißt, sie reichern sich in der Umwelt an und gelangen so in die Nahrungskette und letztlich in die Muttermilch.⁵

Welche Wirkung diese schwer abbaubaren und bioakkumulierenden Substanzen auf Ökosysteme und die menschliche Gesundheit haben, wird noch erforscht. Krebserregende Eigenschaften sind dabei genauso in der Diskussion wie endokrine Disruption, also hormonelle Veränderungen. Die Industrie hat Moschus-Xylol – wie die mei-

⁵ Trotz des Vorkommens verschiedener, unerwünschter Fremdsubstanzen in der Muttermilch überwiegen nach Auffassung der Nationalen Stillkommission die Vorteile des Stillens.

sten anderen Nitromoschusverbindungen – seit 1994 größtenteils wegen einer Selbstverpflichtung durch andere Substanzen ersetzt. Entdeckt wurde die Persistenz der Nitromoschusverbindungen bei Fischen. Das Anreicherungspotenzial vieler anderer – vor allem in geringeren Mengen produzierter – Duftstoffe ist bislang nicht erforscht.

Verbindungen einer neueren Gruppe der Moschus-Duftstoffe – die polyzyklischen (mehrringigen) Moschusverbindungen – kommen in relativ hohen Konzentrationen im Klärschlamm vor. Der Grund: Polyzyklische Moschusverbindungen sind - wie viele andere Duftstoffe - lipophil, haben also eine Tendenz, sich im Fettgewebe anzureichern. Zudem können sie sich einfach an organische Strukturen anlagern. Die Aufnahme-raten dieser Substanzen durch Pflanzen – vor allem Karotten – aus dem Boden sind nach Studien des UBA relativ hoch⁶. Die Stoffe sind allerdings eher nicht giftig: Nach gegenwärtigem Kenntnisstand sind von den Konzentrationen, denen der Mensch im Normalfall ausgesetzt ist, keine gesundheitlichen Schäden zu erwarten. Es gibt jedoch einzelne Hinweise, dass Vertreter dieser Stoffgruppe schwach erbgutverändernd wirken und/oder das Geschlechtshormon Östrogen hemmen könnten. Zudem reichern sich auch polyzyklische Moschusverbindungen über aquatische Nahrungsketten – in Flüssen, Seen und Meeren – im Fettgewebe und in der Muttermilch der Tiere und Menschen an, die sich aus diesen Gewässern ernähren.

2.6 Kumulative Wirkungen

Die Duftstoffindustrie äußert häufig, dass die verwendeten Duftstoffe in den eingesetzten Konzentrationen gesundheitlich unbedenklich und intensiv reguliert seien. So lägen die Konzentrationen der meisten Substanzen weit unter dem, was als toxikologisch bedenklich verstanden werde oder Allergien auslösen könne. Allerdings sind Duftstoffe meist lipophil, chemisch stabil, treten nur sehr selten als Einzelstoff auf und finden zudem in einer sehr großen Zahl verschiedener Produkte Verwendung. Der Kontakt mit diesen Substanzen bleibt also nicht auf *ein* Produkt beschränkt. Außerdem bleibt das schwierig zu lösende Problem, ob und mit welchen Folgen Kombinationswirkungen mehrerer Substanzen innerhalb eines Produktes auftreten. Die Wirkung von Substanzgemischen ist kaum untersucht und weitgehend unbekannt.

2.7 Unzureichende Toxizitätstests – unzugängliche Daten

Die meisten der circa 2.500 bis 3.000, als Duftstoffe verwendeten Substanzen sind seit langem auf dem Markt. Sie gehören zu den so genannten Altstoffen – also Stoffen, die vor 18. September 1981 auf den Markt kamen. Nur wenige dieser Stoffe kommen in relevanten Mengen auf den Markt. Nur etwa 15 Substanzen spielen mit einer Produktionsmenge von über 1.000 Tonnen pro Jahr eine wichtige Rolle. Die Sicherheit der meisten dieser Substanzen – die 95 Prozent der Gesamtproduktion an Duftstoffen ausmachen – hat die Industrie in toxikologischen und ökotoxikologischen Tests für Mensch und Umwelt beurteilt. Nur sehr lückenhaft bewertet sind allerdings die vielen, nur in geringeren Mengen produzierten Duftstoffe. Liegen Tests der Indu-

6 Müller J, Böhmer W, Bauer A, Bernhardt Th, Kurzawa B, Nowack J, Litz N (2003) Untersuchung des Stoffverhaltens von polyzyklischen Moschusverbindungen im Klärschlamm und Boden : Band I: Screening-Untersuchungen Klärschlamm ; Band II: Untersuchungen des Verhaltens von polyzyklischen Moschusverbindungen im Boden. Hrsg. Umweltbundesamt. Berlin: WaBoLu-Heft 69/03; Forschungskennzahl 299 71 237

strie vor, so sind diese nur selten zugänglich. Toxikologische Studien zu den verwendeten Substanzen, beziehen sich zudem meist nur auf die Hautreizung oder das allergene Potenzial. Dagegen fehlen meist Daten über die inhalative – über die Luft hervorgerufene – Wirkung der meist semi-volatilen (schwerflüchtigen) Duftstoffe, ihre Toxikokinetik⁷ sowie über mögliche Eigenschaften ihrer Zwischenprodukte (Metabolite) oder über die Wirkungen der Stoffanteile, die über die Haut aufgenommen werden.

2.8 Unzureichende Deklaration

Die Kennzeichnung der Inhaltsstoffe kosmetischer Mittel erfolgt nach § 5a Abs. 4 der Kosmetik-Verordnung, angelehnt an das international einheitliche System der „International Nomenclature of Cosmetic Ingredients“, kurz INCI. Nach der INCI-Deklaration sind Duft-Kompositionen nur mit dem Sammelbegriff „Parfüm“ zu kennzeichnen. Für Allergiker war es deshalb bislang schwierig, bestimmten Stoffen bewusst aus dem Weg zu gehen.

Seit März 2005 sind 26 Substanzen, für die sich gezeigt hatte, dass sie zu Kontaktallergien führen können, als Inhaltsstoffe gesondert zu kennzeichnen, falls bestimmte Konzentrationen überschritten sind. Zu befürchten ist, dass die Industrie auf Ersatzstoffe für diese Substanzen ausweichen könnte. Diese Ausweichsubstanzen könnten hinsichtlich ihres allergenen Potenzials ebenfalls bedenklich sein oder sich in der Umwelt anreichern, wären aber nicht zu deklarieren. Für den Verbraucher würde es schwieriger, die Ursache für seine Beschwerden zu erkennen.

Zudem sind Zusatzstoffe, „die in den unbedingt erforderlichen Mengen als Lösemittel oder als Träger für Riech- und Aromastoffe verwendet werden“ laut Kosmetikrichtlinie *nicht* zu deklarieren, da sie *nicht* als Bestandteile gelten. Für sensible Menschen können Zusatzstoffe jedoch durchaus Bedeutung haben, denn zur Stabilisierung eines Duftes sowie zur Vergällung des Alkohols, in dem Duftstoffe gelöst sind, finden bestimmte Substanzen - wie zum Beispiel Phthalate - Anwendung.

Viele andere Produkte – zum Beispiel zur Raumbeduftung (Duftkerzen, Duftöle, Lampenöle, etc.) – sind nach der INCI-Deklaration hinsichtlich ihrer Inhaltsstoffe oft überhaupt nicht zu deklarieren.

2.9 Importerzeugnisse aus Staaten außerhalb der EU

Importierte, duftstoffhaltige Produkte aus Staaten außerhalb der EU, unterliegen bei der Produktion den Bestimmungen des Herkunftslandes. Diese Bestimmungen orientieren sich oft an viel geringeren ökologischen oder gesundheitlichen Maßstäben. Aus wirtschaftlichen Gründen (zum Beispiel höhere Arbeitskosten) sowie gesetzlicher Vorschriften (zum Beispiel Umweltschutzbestimmungen) in der EU ist davon auszugehen, dass der Import der Produkte aus Drittstaaten stark zunehmen wird. Eine nachträgliche Untersuchung dieser Produkte auf ihre Gesundheits- und Umweltrisiken ist schwierig, weil Angaben über die Zusammensetzung fehlen oder sich der Produktionsprozess nicht einfach nachvollziehen lässt. Zwar sind chemische Substanzen, die in relevanten Mengen aus einem Produkt in die Umwelt freigesetzt werden beim Import in die EU zu registrieren. Im praktischen Vollzug gibt es aber Pro-

⁷ Teilgebiet der Toxikologie, das sich mit der zeitlichen Änderung der Konzentration von Chemikalien im Organismus befasst

bleme, diese Substanzen zu erkennen und festzustellen, ob bestimmte Mengenschwellen überschritten sind. Im neuen EU-Chemikalienrecht REACH ist diese Problematik zwar erkannt, konkrete Lösungsansätze fehlen aber noch.

2.10 Fazit: Risiken von Duftstoffen werden nicht immer ausreichend berücksichtigt

Verbraucherinnen und Verbraucher stehen einer unüberschaubaren Zahl an Duftstoffen gegenüber. Dies betrifft den privaten und den öffentlichen Raum. In der Öffentlichkeit oder am Arbeitsplatz kann sich der Einzelne Duftstoffen kaum entziehen. Werden Duftstoffen unbemerkt eingesetzt – etwa am Rande der Riechschwelle – ist der Einzelne so dem Duftstoff unbewusst ausgeliefert. Verbraucher sind dabei oft nur Konzentrationen ausgesetzt, die *in der Einzelanwendung* zu niedrig sind, um akute gesundheitliche Effekte hervorzurufen. Durch den wiederholten und verbreiteten Einsatz der Duftstoffe sind jedoch zumindest langfristige, bisher noch nicht erkannte Effekte möglich.

Die aktuell geltenden Regelungen – Einzelheiten unter Punkt 3, Seite 9 ff. – gestatten nur eine lückenhafte Beurteilung der Risiken von Duftstoffen. Im Wesentlichen dokumentieren die Tests nur Einwirkungen auf die Haut, das heißt Reizwirkungen oder Allergiepotenziale. Informationen zu Ökotoxikologie und Umweltverhalten der Duftstoffe gibt es nur in Ausnahmefällen. Über toxische Wirkungen auf den Menschen ist häufig so gut wie gar nichts bekannt.

Die neue Chemikalienregulierung REACH in der Europäischen Union wird diese Situation voraussichtlich nicht grundlegend verbessern (Einzelheiten siehe Punkt 3, Seite 11). Der Grund: Duftstoffe gelangen nur in relativ geringen Produktionsmengen auf den Markt, doch gilt REACH – bis auf wenige Ausnahmen – nur für Mengen über einer Tonne pro Hersteller im Jahr. Nur, falls die Stoffe in Mengen unter einer Tonne schwer abbaubar (persistenten) wären sowie sich in der Umwelt und Organismen anreicherten (akkumulieren), gelten die Prüfungs-Vorgaben des umfangreicheren Zulassungsverfahrens. Überempfindlichkeiten und individuelle Bewertungen der Duftstoffe finden im Zulassungsverfahren keine Berücksichtigung.

Der Einsatz von Duftstoffen zur Raumbeduftung – vor allem im öffentlichen Bereich – unterliegt keinen speziellen Regeln. Nach Meinung des UBA ist aus Vorsorgegründen zu erwägen, das gezielte „Beduften“ der Umgebungsluft vollständig zu unterlassen – zumindest, falls es über den individuellen Bereich hinausgeht und unbeteiligte Personen negativ betroffen sein könnten.

Besonderes Augenmerk gilt den Kindern: Die im Juni 2004 verabschiedete Budapest-Deklaration zur 4. Interministeriellen Konferenz der europäischen Umwelt- und Gesundheitsminister fordert Industrie und zuständige Behörden auf, sowohl die Verwendung als auch mögliche ungünstige Gesundheitseffekte von Duftstoffen zu evaluieren, vor allem mit Blick auf eine Verringerung des Einsatzes der allergieauslösenden Duftstoffe.

3. Dürfen Duftstoffe ohne weiteres eingesetzt werden?

3.1 Gesetzliche Regelungen

3.1.1 Fertigprodukte

Duftstoffe kommen nicht gänzlich unkontrolliert auf den Markt. Wie ein Duftstoffprodukt rechtlich einzustufen ist, hängt davon ab, welche Verwendung der Anbieter vorsieht: Produkte zur ausschließlichen *Beduftung von Räumen* sind *Bedarfsgegenstände*. Sie unterliegen - neben den Bestimmungen des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes (LFBG) - auch dem Gefahrstoffrecht – in erster Linie Chemikaliengesetz (ChemG) und der Gefahrstoffverordnung (GefahrstoffV).

Parfümierte Produkte, für die Anwendung am Menschen (jedoch nicht als Arzneimittel), sind *kosmetische Mittel*. Sie unterliegen dem LFBG und der Kosmetikverordnung, nicht aber dem Gefahrstoffrecht.

3.1.2 Einzelsubstanzen

Ein Duftstoff als Einzelsubstanz unterliegt prinzipiell dem Chemikaliengesetz (ChemG). Dieses basiert auf stoffrechtlichen Regelungen der Europäischen Gemeinschaft (EG). Bedeutsam sind vor allem die Regelungen für *neue* Stoffe, die ab dem 18. September 1981 erstmals in Verkehr gebracht wurden. Viele der auf dem Markt befindlichen Duftstoffe sind aber so genannte „Altstoffe“, die die Industrie zwar schon lange verwendet, deren Wirkungen auf Mensch und Umwelt zum Teil aber nie umfassend bewertet wurden. Um dieses Defizit zu beheben, verhandelt die EG derzeit über eine Reform des EU-Chemikalienrechts (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals – REACH). Vorgesehen ist im Entwurf der neuen *REACH-Verordnung* unter anderem, die Verfahren bei alten und neuen Stoffen zu harmonisieren und auch die Altstoffe – die derzeit keiner standardisierten Wirkungs- und Expositionsprüfung unterzogen werden müssen – zu regulieren. Im Einzelnen:

Bisheriges Verfahren für alte Stoffe

Für die große Zahl von Altstoffen gibt es bisher nur in wenigen Fällen eine Risikobewertung. Im so genannten Altstoffprogramm der EU wurden seit 1993 lediglich für 117 von circa 30.000 marktrelevanten Stoffen Bewertungen (Stoffdossiers) erarbeitet. Die Risikobewertungen erstellen die Mitgliedstaaten auf Grundlage von Daten, die die Industrie liefert. Ein Mitgliedstaat ist jeweils Berichterstatter (Rapporteur) und erarbeitet die Dokumente. Die mehrstufige Kommentierung der Dokumente durch Industrie und andere Mitgliedstaaten macht dieses Verfahren für die Gesundheits- und Umweltbewertung von Altstoffen sehr aufwändig. Von den oben genannten 117 Stoffen wurden für nur 67 die aus der Bewertung abzuleitenden Schlussfolgerungen gezogen. Das heißt: Die Industrie vermarktet also bis heute zehntausende Altstoffe, ohne diese systematisch auf Umwelt- oder Gesundheitsgefährlichkeit geprüft zu haben.

Geltendes Verfahren für neue – das heißt seit 18. September 1981 in Verkehr gebrachte – Stoffe

Neu entwickelte Stoffe sind gegenwärtig ab einer Vermarktungsmenge oder dem Import von zehn kg/Jahr und Hersteller anzumelden. Ab einer Vermarktungsmenge von einer Tonne/Jahr hat der Hersteller eine so genannte Grundprüfung durchzuführen. Diese umfasst unter anderem physikalische und chemische Eigenschaften, akute Toxizität, reizende und ätzende Eigenschaften, sensibilisierende Eigenschaften, subakute Toxizität und verschiedene Tests zur Ökotoxikologie. Bei Stoffen mit einer Vermarktungsmenge von über 100 (und in besonderem Maße über 1000 Tonnen) jährlich werden zusätzliche – zum Teil sehr aufwändige Tests –, zum Beispiel zur Giftigkeit gegenüber Säugetieren, Wasser- und Bodenorganismen oder zu ihrem Umweltverhalten im Wasser, im Boden und in der Luft, gefordert. Duftstoffe sind aber nur zu einem sehr geringen Teil neu entwickelte Stoffe.

Das geplante Verfahren für alle Stoffe nach REACH

Anders als nach dem ChemG – hier bewerten staatliche Stellen die Stoffe – ist bei der geplanten neuen EU-Chemikalienpolitik der Hersteller verantwortlich, das Risiko eines Stoffes zu bewerten. Altstoffe, die sich schon auf dem Markt befinden, sind zukünftig zu registrieren, sofern Herstellung oder Import eine Tonne/Jahr überschreiten, wobei die Mengen von verschiedenen Importeuren oder Herstellern nicht summiert werden. Dies betrifft etwa 30.000 Stoffe. Wie die endgültige Regelung in REACH aussehen wird, ist noch von weiteren Verhandlungen in der EU abhängig. Geplant ist jedoch ein abgestuftes Verfahren, das - je nach der hergestellten oder importierten Menge (1, 10, 100 oder 1000 Tonnen/Jahr) - unterschiedlich umfassende Informationen und aussagekräftige Tests für die Registrierung und Evaluierung einfordert. Für besonders gefährliche Stoffe ist ein Zulassungsverfahren vorgesehen. Hierfür müssen sich diese jedoch als solche identifizieren lassen. Wegen der geringen Herstellungs- oder Importmengen sind diese Regelungen voraussichtlich für viele Duftstoffe nicht anwendbar.

Die neue Chemikaliengesetzgebung „REACH“ der Europäischen Union wird für Duftstoffe also vermutlich nicht viel ändern, da das neue Verfahren zum Teil nicht greift: Viele Duftstoffe werden oft nur in geringen Mengen produziert – auch um dem Wunsch vieler Verbraucherinnen und Verbraucher nach ständig neuen Düften nachzukommen. Über die Sicherheit der von ihm vermarkteten Stoffe muss der Hersteller unter REACH nur berichten, falls sie in Mengen über 10 Tonnen pro Jahr und Hersteller auf den Markt kommen - eine Schwelle, die von den meisten als Duftstoffen verwendeten Substanzen nicht überschritten wird. Unter dieser Schwelle findet lediglich eine Registrierung statt, und selbst diese fällt bei vielen Duftstoffen, die unter einer Tonne pro Jahr und Hersteller produziert werden, weg.

Kosmetik-Richtlinie

Seit 2003 enthält auch die Richtlinie 76/768/EWG über kosmetische Mittel Vorschriften über Duftstoffe⁸: Immerhin 26 Duftstoffe wie Geraniol oder Eugenol sind zu deklarieren, falls es zum Überschreiten bestimmter Konzentrationen kommt: 0,01 % des

⁸ 7. Änderungsrichtlinie 2003/15/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27.02.2003. Die Änderungen wurden im Herbst 2004 in deutsches Recht umgesetzt.

Gesamtvolumens bei Produkten, die von der Haut abgespült werden, wie Seifen oder Shampoos, und 0,001 % des Gesamtvolumens bei Produkten, die auf der Haut verbleiben – wie Sonnenschutzmittel oder Parfüms. Diese 26 Duftstoffe – wie Isoeugenol, Citral, Coumarin, Farnesol, Linalool und Hydroxycitronellal – sind zu deklarieren, weil sie potenziell Allergien auslösen können.

Wasch- und Reinigungsmittelgesetz/Detergenzienverordnung

Seit Oktober 2005 ist die EU-Detergenzienverordnung 648/2004 EG in Kraft. Das deutsche Wasch- und Reinigungsmittelgesetz war daher in zentralen Punkten zu ändern: Den Produkten beigefügte Duftstoffe sind mit der Substanzkategoriebezeichnung „Duftstoffe“ als Inhaltsstoff aufzuführen. Allergene Duftstoffe im Sinne der oben genannten Kosmetikrichtlinie sind ab einer Konzentration von 0,01 % anzugeben.

3.2 Sonstige Regelungen

Für die Innenraumluftqualität

Es liegen Richtwerte für bicyclische Terpene (Leitsubstanz α -Pinen) vor, die von der ad-hoc-Arbeitsgruppe aus Mitgliedern der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes (UBA) und der Arbeitsgemeinschaft der obersten Landesgesundheitsbehörden veröffentlicht wurden. Bicyclische Terpene - wie Alpha-Pinen - finden sich beispielsweise in ätherischen Ölen und Duftstoffen, die in Putz- und Reinigungsmitteln sowie in Naturprodukten (z.B. Terpentinöl) enthalten sind. Der Richtwert II, ein so genannter Maßnahmenwert – das heißt bei seinem Überschreiten sind Handlungen zur Verminderung der Belastung angezeigt, liegt bei zwei Milligramm – also zwei Tausendstel Gramm – pro Kubikmeter Luft (mg/m^3 .) Der Richtwert I, ein Vorsorgewert, liegt bei $0,2 \text{ mg}/\text{m}^3$. Er soll nicht ausgeschöpft, sondern nach Möglichkeit unterschritten werden.

Richtwerte sind rechtlich nicht verbindlich, werden allerdings in der Praxis häufig herangezogen, um eine Belastung einzuschätzen.

Selbstverpflichtung des Industrieverbandes Körperpflege und Waschmittel e. V (IKW) von 1994

Moschus-Xylol wird wegen einer Selbstverpflichtung des IKW in Deutschland seit 1994 nicht mehr in neuen Produkten eingesetzt. Die Verwendung in Produkten, die vor 1994 auf den Markt kamen, ist mit dem Einsatz von Ersatzstoffen nach und nach zu beenden. Trotzdem können Wasch- und Körperpflegemittel auch heute noch Moschus-Xylol, Moschus-Keton und andere Nitromoschusverbindungen enthalten. Moschus-Ambrette wurde schon 1983 durch die IFRA (International Fragrance Association) streng in der Anwendung eingeschränkt.

Weltweit stark zurück ging in den vergangenen Jahren die Herstellung der Nitromoschusverbindungen. Dagegen wurden mehr polyzyklische Moschusverbindungen – als Ersatzstoff für die Nitromoschusverbindungen – hergestellt. Diese, in sehr großen Mengen produzierten Verbindungen unterliegen bisher keinen Beschränkungen.

4. Das empfiehlt das Umweltbundesamt:

Die Verwendung von Duftstoffen hat in vielen Bereichen des öffentlichen und privaten Lebens deutlich zugenommen. Während noch vor einer Generation Düfte als etwas Besonderes galten und parfümierte Produkte eine (oft teure) Seltenheit waren, wird heute Vieles, was sich für das Verströmen eines Geruchs eignet, auch mit einem Duft versehen. Oft ist es schwierig, sich den Duftstoffen zu entziehen. Gleichzeitig wissen wir auffallend wenig über die verwendeten Stoffe und ihre gesundheitlichen sowie ökologischen Wirkungen. Wie ist dem zu begegnen? Duftstoffe generell zu verbieten, ist ganz sicher nicht sinnvoll, denn dies entspräche weder den Wünschen der Konsumenten noch denen der Hersteller und der Anwender.

Das Umweltbundesamt schlägt deshalb vor:

1. Die Forschung für mehr Wissen fördern

Das Wissen über die Wirkung der Duftstoffe ist sehr lückenhaft. Die Forschung zu Fragen der Neurophysiologie, der Inhalationstoxikologie und der Bedeutung des Geruchssinns bei Vorliegen bestimmter Überempfindlichkeiten auf Duftstoffe sollte angeregt und gefördert werden. Die Verantwortung hierfür kann nicht nur bei den öffentlichen Behörden liegen. Vielmehr sind hierzu nach Meinung des UBA auch die Produzenten angehalten sowie Händler, die Produkte in Verkehr bringen.

Zudem sind z.B. durch unabhängige Stellen wie Universitäten und Forschungsinstitute bessere Messverfahren zu entwickeln, die es ermöglichen, Duftstoffe oder Düfte technisch einfacher zu entdecken und ihre Wirkungen zu bewerten.

2. Nur für Mensch und Umwelt unbedenkliche Substanzen verwenden

Es sollten nur auf ihre Verträglichkeit für Mensch und Umwelt geprüfte und als unbedenklich erkannte Substanzen zum Einsatz kommen. Die Ergebnisse der zugrunde liegenden Studien sollten – anders als das praktizierte Vorgehen – öffentlich zugänglich sein, um sie diskutieren zu können. Zumindest für die Fachöffentlichkeit ist hier Transparenz zu fordern.

3. Über die Risiken für Umwelt- und Gesundheit aufklären

Gerade Privatpersonen wenden Duftstoffe oft sehr unkritisch an. Verbraucherinnen und Verbrauchern ist kaum klar, dass sie mit dem Einsatz von Düften viele verschiedene Chemikalien – synthetischen und biologischen Ursprungs – in die direkte Umgebungsluft einbringen. Den Verbrauchern muss bewusst werden, dass Duftstoffe die Qualität der Luft zum Atmen nicht „aufwerten“. Die Hersteller suggerieren oft anderes. Hier wäre wünschenswert, dass sich die Verbraucher besser über Nutzen und Risiken von Duftstoffen informieren können. Die Hersteller sollten auf womöglich irreführende Bezeichnungen wie „Lufterfrischer“ (Airfreshener) oder ähnliche Ausdrücke verzichten.

4. Anwendung von Duftstoffen bekannt geben

Prinzipiell sollten alle Personen frei entscheiden können, ob sie einer „Beduftung“ ausgesetzt sein wollen oder nicht. Diese Wahlmöglichkeit fehlt in der Praxis derzeit oft. Es gibt Menschen, die generell keine Anwendung von Duftstoffen wünschen.

Bürgerinnen und Bürger sollten nicht ohne ihr Wissen oder ihren ausdrücklichen Wunsch einer vielfältigen Mischung zusätzlicher Chemikalien – in diesem Fall Duftstoffe – ausgesetzt sein.

Eine bessere Aufklärung über die Verwendung der Duftstoffe sowie der Grundsatz, auf eine „Beduftung“ von Innenräumen zu verzichten, könnten schon für viele Menschen hilfreich sein.

Werden Duftstoffe im öffentlich zugänglichen Bereich eingesetzt, kann vielleicht ein deutlicher Hinweis helfen: „*Die Raumluft dieses Warenhauses ist über die Klimaanlage mit Duftstoffen angereichert*“. Dies gilt vor allem, falls der Einsatz der Duftstoffe nicht offensichtlich erfolgt – zum Beispiel, um unangenehme Gerüche über die Klimaanlage zu maskieren.

5. Auf Raumbeduftung möglichst verzichten

Aus Gründen der Vorsorge empfiehlt das UBA, Duftstoffe in öffentlichen Gebäuden – wie Büros, Kaufhäusern und Kinos – nicht einzusetzen, um die Gesundheit empfindlicher Verbraucherinnen und Verbraucher nicht zu beeinträchtigen. Sofern trotzdem Riech- und Aromastoffen in die Raumluft sollen, darf dies nur mit Zustimmung aller Raumnutzer erfolgen, um Belästigungen zu vermeiden. Zurückhaltend sollten Bürgerinnen und Bürger mit Verdampfern (etwa Teelichtern) umgehen, die mit Essenzen, Duftölen und sonstigen Flüssigkeiten betrieben werden: Kommen diese Geräte zum Einsatz, kann sich die Konzentration der in die Innenluft gelangenden Stoffe oft unnötig erhöhen. Auch Produkte mit esoterischem Hintergrund für den Bereich Wellness/Aromatherapie, bei denen es zur verstärkten Anwendung und Inhalation kommt, sollten die Verbraucher äußerst umsichtig nutzen.

Das UBA rät davon ab, Riech- und Aromastoffen gezielt über Lüftungs- und Klimaanlage in Gebäuden zu verbreiten, vor allem, falls dies ohne Kenntnis der Raumnutzerinnen und -nutzer erfolgt. Aus Sicht des UBA birgt ein solcher Zusatz im Zweifelsfall – bei bisher weitgehend unbekannten Risiken – eher gesundheitlichen Schaden als Nutzen für die Verbraucherinnen und Verbraucher.

6. Duftstoffe nicht benutzen, um unangenehme Gerüche zu überdecken

Eine mangelhafte Qualität der Innenraumluft sollte man auf keinen Fall mit Duftstoffen maskieren. Vielmehr ist den Ursachen dafür nachzugehen, und etwaige Quellen sind zu beseitigen. Nicht abwendbare, kurzfristig wahrnehmbare unangenehme Gerüche lassen sich durch ausreichendes Lüften schnell vermindern. Auch in Toilettenräumen sollte man Geräte oder Mittel zur Raumbeduftung (zum Beispiel Duftspüler oder Aerosolspender) nicht anwenden. Stattdessen sind gute Belüftung und regelmäßiges Putzen geeignete Hygienemaßnahmen, um für frische Luft zu sorgen. Überdecken Duftstoffe unangenehme Gerüche, sind diese Maßnahmen womöglich nicht rechtzeitig erfolgt. Das UBA rät davon ab, Duftstoffe in Staubsaugern oder Abfalleimern zu nutzen. Auch hier haben schlechte Gerüche eine Warnfunktion. Die Verbraucher sollte diese nicht künstlich ausschalten.

7. Die Verbraucher ausführlich über die Inhaltsstoffe informieren

Die übliche Angabe „Parfüm“ informiert Verbraucherinnen und Verbraucher weder über die enthaltenen Einzelsubstanzen noch über deren Zahl, Art oder Konzentration.

on. Dem „mündigen, interessierten Verbraucher“ wäre die Deklaration *aller* in den Produkten enthaltenen Inhaltsstoffe vielleicht zuzumuten. Eine solche Deklaration würde allerdings für manche Hersteller problematisch sein, und für einige Verbraucher wäre sie sicher auch zu verwirrend.

Als Kompromiss wäre denkbar, bei der Deklaration zusätzlich zu „Parfüm“ wenigstens die Zahl der verwendeten Duftstoffe aufzuführen und die wichtigsten Substanzen zu nennen. Beispiel: *„Enthält Parfüm (145 Einzelstoffe) mit den Hauptbestandteilen Hydroxycitronellal und Geraniol“*.

Wichtig ist auch, die Hersteller zu ermutigen, Kosmetika sowie Wasch- und Reinigungsmittel wahlweise ohne Duftzusätze anzubieten, damit die Verbraucherinnen sowie Verbraucher frei wählen können.

8. Rücksicht auf Kinder nehmen

Bürgerinnen und Bürger sollten Zubereitungen und Produkte mit Duftstoffen außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren und nutzen. Attraktive Farbe und Geruch (Stichwort: „Bonbon-Effekt“) können Kinder zum trinken der Produkte verführen – mit der möglichen Gefahr einer Vergiftung.