

Jan-Keno Janssen, Christian Wölbart

Finger weg, giftig!

Laboranalyse: Gesundheitsgefährdende Stoffe in Kunststoffen

Tastatur, Maus, Handy: Jeder Techniknutzer hat täglich Hautkontakt mit Kunststoffen – die oft unangenehm nach Chemikalien riechen. Bei einer Laboranalyse haben wir nicht nur krebserregende Substanzen entdeckt, sondern auch Geräte, die so eigentlich nicht hätten verkauft werden dürfen.



Die meisten Techniknutzer kennen das: Neue Geräte – besonders solche mit Weichgummi – riechen oft unangenehm. Beunruhigt hat uns in letzter Zeit beispielsweise der beißende Gestank vieler Handy-Hüllen, sogenannter Bumper. Offenbar sind wir da nicht die einzigen: In Kundenbewertungen in Webshops ist auffallend häufig von „ungesunden Gerüchen“ die Rede. Man muss kein Diplom-Chemiker sein, um zu wissen, dass das kein gutes Zeichen ist. Gerade bei Dingen, die man häufig anfasst, sind Giftstoffe problematisch: Schließlich nimmt man die Chemikalien nicht nur einfach über die Haut und Lebensmittel auf, sondern unterstützt das Ganze dadurch, dass man sie durch den Handschweiß herauslöst.

Wir haben deshalb ein Chemielabor beauftragt, für uns 28 Produkte zu testen, die unseren Verdacht erregten – vor allem welche mit Hautkontakt: Bumper, Mäuse, Tastaturen und Ohrhörer. Primär haben wir Billigprodukte eingekauft, zwecks Vergleich aber auch einige Markengeräte. Außerdem schickten wir noch einige USB-Kabel ins Labor, schließlich hantiert man auch damit häufig herum. So baumelte bei einem der Autoren das Smartphone-Aufladekabel direkt neben dem Kopfkissen – zumindest vor diesem Test.

Das Ergebnis der chemischen Analyse hat uns überrascht: Zwar entpuppte sich ein Drittel der untersuchten Produkte als bedenklich oder sogar als verboten, von

den sieben Handy-Bumpern enthielt aber nur ein einziger besorgniserregende Stoffe in nennenswerter Konzentration. In der iProtect-iPhone-5C-Schutzhülle steckten 104 mg/kg der stark toxischen Industriechemikalie Phenol. In allen anderen Bumpern fanden wir schädliche Stoffe nur in vernachlässigbaren Mengen – obwohl etliche der Hüllen direkt nach dem Kauf sehr unangenehm gerochen haben. Offenbar handelte es sich hier nur um Lösungsmittelreste, die sich nach einigen Tagen von selbst verflüchtigen.

Gifte: Mit und ohne Geruch

Gerüche können zwar ein Indikator für ungesunde Stoffe sein, müssen es aber nicht. Die Weichmacher der Phthalat-Stoffgruppe und die verbotenen SCCP sind beispielsweise völlig geruchlos. Gut erschnüffeln kann man dagegen PAK (polyzyklisch aromatische Kohlenwasserstoffe): Sie riechen verbrannt-ölig. Einige PAK-Stoffe sind nachgewiesenermaßen krebserregend, außerdem lagern sich einige PAK im Boden an.

Der Stoff hat in den letzten Jahren häufig für Skandale gesorgt. „Berühmt“ wurde beispielsweise ein Baumarkt-Hammer, in dessen Kunststoffgriff so viel vom krebserregenden PAK Benzo(a)pyren steckte, dass in einer Stunde Hautkontakt so viel davon aufgenommen wird wie durch 3500 gerauchte Zigaretten.



Gift-Bombe: Im Ohrhörer von HQ 110 stecken alle Giftstoffe, auf die wir geprüft haben.

Blick ins Labor: So findet man Schadstoffe

Produkt schreddern, mit Lösungsmittel mischen und durch den Chromatographen schicken – auf den ersten Blick sieht die Schadstoff-Analyse einfach aus. Doch wer im Hamburger Labor von Bureau Veritas, das die Analysen für c't durchgeführt hat, genauer hinsieht, lernt: Die Chemiker müssen nicht nur mit Messgeräten und Pipetten umgehen können, sondern brauchen auch ein enzyklopädisches Wissen über Materialien und europäisches Umweltrecht.

laufen als große, lassen sich bestimmte Verbindungen identifizieren. Registriert der Gaschromatograph zum Beispiel nach zwölf Minuten und sieben Sekunden ein Signal, weiß die Software, dass es sich um das Phthalat DEHP handelt.

Anschließend werden die Stoffe mit Elektronen beschossen, woraufhin sie in charakteristische Molekülfragmente zerfallen. So unterscheidet der Gaschromatograph Stoffe, die gleich lang



Dr. Heiko Hinrichs leitet das Hamburger Analytik-Labor von Bureau Veritas.

Laborleiter Heiko Hinrichs muss zunächst entscheiden, welche Analysen bei welchem Produkt sinnvoll sind. Das heißt: riechen, fühlen und genau hinsehen. Was besteht offenbar aus PVC, enthält also vermutlich Weichmacher? Welche Teile stinken nach PAK? Kabelisolierung und Ohrstöpsel eines Kopfhörers untersucht er separat, weil die Teile aus unterschiedlichen Kunststoffen bestehen und die Haut des Nutzers unterschiedlich lang berühren.

Dann übernimmt die chemisch-technische Assistentin Tanja Wolter. Sie wiegt das Produkt, schneidet Proben heraus und schreddert sie. Dann wiegt sie auch diese und versetzt sie mit Lösungsmitteln. Nach einer halben Stunde im Ultraschallbad ist die Kabelisolierung nur noch grauer Matsch. Nun stellt Wolter mit ein paar Mausklicks den Gaschromatographen ein und lässt ihn entweder nach PAK, Phthalaten oder SCCP suchen (siehe Video über den c't-Link).

Das rund 100 000 Euro teure Messgerät spült die Probe mit einem Helium-Strom durch eine 30 Meter lange, 0,2 Millimeter dünne Röhre, die sogenannte Trennsäule. Weil kleine Moleküle die Säule schneller durch-

für den Durchlauf durch die Säule brauchen. Aus den Signalintensitäten werden die Stoffkonzentrationen berechnet.

Bureau Veritas kann nicht nur gezielt nach PAK, Phthalaten oder SCCP suchen, sondern auch „screenen“. Dabei sucht der Gaschromatograph nach Tausenden Verbindungen, bestimmt ihre Mengen aber nicht so genau wie bei der gezielten Suche. Auf diese Weise lassen sich in einem ersten Schritt die wesentlichen Bestandteile einer Probe identifizieren.

Zum Schluss jeder Untersuchung muss Hinrichs sein juristisches Wissen einsetzen, um zu entscheiden, ob die untersuchten Produkte gegen Gesetze verstoßen. Zum Beispiel betrifft die RoHS-Richtlinie nur elektrische und elektronische Geräte, die Reach-Verordnung aber sämtliche Erzeugnisse. Mal gibt es Grenzwerte, mal ist die absichtliche Verwendung verboten, mal gibt es nur eine Auskunftspflicht. Einige Grenzwerte beziehen sich auf Produktteile, andere auf Produkte. Hinrichs' Analyse muss sitzen: Er beurteilt, welche Produkte auf den Markt dürfen und welche nicht.

(cwo)

Ergebnisse der Kunststoff-Analyse

| Handy-Hüllen (Bumper) | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| Bezeichnung | HTC One S Silikon-Tasche (Weichplastik) | Silicone-Soft-Schutzhülle für Samsung Galaxy S (Hartplastik) | TPU-Case für Nexus 5, S-Line Design (Hartplastik) | Schutzhülle iPhone 5S Gel S-Line (Hartplastik) | Schutzhülle iPhone 5c (Hartplastik) | X-TPU-Schutzhülle Samsung Galaxy S4 (Hartplastik) | Kunststoffhülle von Meepl-Kindertablet (Weichplastik) |
| Hersteller | Numerva | – | – | Caseflex | iProtect | Mumbi | Oregon Scientific |
| Preis | 2,99 € | 3,25 € (5 Stück) | 3,90 € | 3,38 € | 3,99 € | 8,99 € | 174,90 € (mit Tablet) |
| Analyse-Ergebnisse | | | | | | | |
| PAK | – ¹ | Spuren | Spuren | – ¹ | – ¹ | – ¹ | – ¹ |
| SCCP | – ¹ | – ¹ | – ¹ |
| DEHP | – ¹ | – ¹ | – ¹ |
| Sonstige Befunde | – | – | – | – | 104 mg/kg Phenol, nach ausheizen 88 mg/kg | – | – |
| Bedenklichkeit | unbedenklich | unbedenklich | unbedenklich | unbedenklich | bedenklich | unbedenklich | unbedenklich |
| ¹ nicht nachweisbar ² darf ausnahmsweise verkauft werden, wenn das Produkt vor dem 10. Dezember 2012 hergestellt wurde ³ auskunftspflichtig wegen DEHP-Bestandteilen | | | | | | | |

PAK entstehen, wenn organische Materialien unvollständig verbrannt werden – je niedriger die Temperatur bei der Verbrennung, desto mehr PAK. In Kunststoffen verirren sich Stoffe dieser Gruppe entweder, wenn PAK-haltiges Ruß als Färbemittel verwendet wird oder wenn Mineralöl zum Weichmachen beigemischt wird. PAK sind in der Kunststoffproduktion vermeidbar – es gibt andere Färbemittel als Ruß, ebenso wie PAK-freie Öle.

Die vielen Medienberichte haben offenbar nicht nur die Verbraucher, sondern auch die Hersteller sensibilisiert. Extreme

Konzentrationen von PAK haben wir lediglich in einem unserer 28 Testprodukte gefunden: In den Gummifüßen der „Good Companions“-Tastatur steckten (aufs Kilogramm gerechnet) 530 Milligramm PAK. Das übersteigt den aktuellen PAK-Grenzwert für Autoreifen um das 500-Fache. An Produktteilen, die man üblicherweise berührt, sind einige PAK ab nächstem Jahr ab einer Konzentration von 1 mg/kg EU-weit verboten. Außer in der „Good Companions“-Tastatur fanden wir PAK in vier weiteren Tastaturen, in drei Mäusen, zwei USB-Kabeln und drei Ohrhörern.

Verbotene SCCP

Eine klare gesetzliche Regel gibt es für kurzkettige Chlorparaffine (SCCP): Sie sind EU-weit verboten, auch in Import-Produkten. Die Chemikalie wird in Kunststoffen als flammenhemmender Weichmacher eingesetzt und baut sich in der Umwelt schwer ab. Außerdem reichert sie sich im menschlichen Körper an und wirkt zumindest bei Ratten und Mäusen krebserregend. Doch auch wenn die SCCP verboten sind: Ein exakter Grenzwert fehlt in der EU-Verordnung. De facto arbeitet man deshalb mit einem

Grenzwert von 1000 mg/kg, da bei dieser Konzentration als gesichert gilt, dass der Stoff nicht wegen Verunreinigungen im Produktionsprozess, sondern absichtlich eingesetzt wurde.

Umso erstaunter waren wir, wie viele Produkte immer noch SCCP enthalten. In allen vier getesteten Ohrhörern fanden wir den Stoff, außerdem in zwei Mäusen, einer Tastatur und zwei USB-Kabeln. Trauriger Spitzenreiter war das mitgelieferte Ohrhörer-Kabel des Swees-MP3-Player. Hier ermittelte das Labor sage und schreibe 20 291 mg/kg SCCP. Während die Stoffgruppe

Ergebnisse der Kunststoff-Analyse

| Tastaturen | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| |  |  |  |  |  |  |
| Bezeichnung | Flexible Mini 2006 Keyboard | Tastatur von Tastatur-Maus-Set (Good Companions) | TAS Keyboard Flexibel (USB/PS2) | K200 USB-Tastatur, schnurgebunden OEM | Wired Keyboard 600 USB | Mini-USB-Multimedia-Tastatur |
| Hersteller | – | – | Logilink | Logitech | Microsoft | – |
| Preis | 32 € | 16,95 € (Set mit Maus) | 8,27 € | 14,98 € | 12,99 € | 5,20 € |
| Analyse-Ergebnisse | | | | | | |
| PAK | 1,9 mg/kg (Kabel, Stecker) | 534 mg/kg (Gummifüße), 1,8 mg/kg (Tastatur, Sender) | 2,9 mg/kg (Kabel, Stecker, Adapter) | 1,5 mg/kg (Kabel, Stecker) | Spuren (Kabel, Stecker) | 1,5 mg/kg (Gehäuse, Tasten), 1,3 mg/kg (Kabel, Stecker) |
| SCCP | 7518 mg/kg (Kabel, Stecker) | – ¹ | – ¹ | – ¹ | – ¹ | – ¹ |
| DEHP | 17 500 mg/kg (Kabel, Stecker) | – ¹ | 145 455 mg/kg (Kabel, Stecker, Adapter) | – ¹ | – ¹ | – ¹ |
| Sonstige Befunde | 166 044 mg/kg DINP (Kabel, Stecker) | – | 96 936 mg/kg DINP (Kabel, Stecker, Adapter) | 315 721 mg/kg DINP (Kabel, Stecker) | 92 850 mg/kg DINP (Kabel, Stecker) | 256 290 mg/kg DINP (Kabel) |
| Bedenklichkeit | bedenklich / verboten ^{2,3} | bedenklich | bedenklich ³ | eher unbedenklich | eher unbedenklich | bedenklich |
| ¹ nicht nachweisbar ² darf ausnahmsweise verkauft werden, wenn das Produkt vor dem 10. Dezember 2012 hergestellt wurde ³ auskunftspflichtig wegen DEHP-Bestandteilen | | | | | | |

Mäuse



| | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|------------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|
| Design-Schutzhülle für iPhone 5C, TPU mit Eulen-Design | optische Mini-Maus mit USB und Kabeleinzug | Maus von Tastatur-Maus-Set (Good Companions) | Mouse | optische Mini-Maus, Wireless | RX250 | faire Maus | optische Mini-Gaming-Maus mit LED-Licht |
| tinxi | - | - | Apple | LogiLink | Logitech | Nager IT | Tomorrowtop / Jettech |
| 5,68 € | 3,60 € | 16,95 € (Set mit Tastat.) | 49 € | 9,55 € | 7,16 € | 29,90 € | 5,99 € |
| - ¹ | 1,4 mg/kg (Gehäuse, Tasten), 9,0 mg/kg (Kabel, Stecker) | 1,3 mg/kg (Gehäuse, Tasten) | - ¹ | - ¹ | Spuren (Scrollrad, Kabel) | - ¹ | 7,2 mg/kg (Gehäuse, Tasten), 18,9 mg/kg (Kabel, Stecker) |
| - ¹ | 3025 mg/kg (Kabel, Stecker) | - ¹ | - ¹ | - ¹ | - ¹ | - ¹ | 2661 mg/kg (Kabel, Stecker) |
| Spuren | 37 200 mg/kg (Kabel, Stecker) | - ¹ | - ¹ | - ¹ | - ¹ | - ¹ | 18 900 mg/kg (Kabel, Stecker) |
| - | 18 728 mg/kg DINP (Kabel, Stecker) | - | - | - | - | - | 31 735 mg/kg DINP, 3210 mg/kg DBP, div. Phthalate |
| unbedenklich | bedenklich / verboten ^{2,3} | bedenklich | unbedenklich | unbedenklich | unbedenklich | unbedenklich | bedenklich / verboten ^{2,3} |

bereits in Geräten ohne Hautkontakt verboten ist, halten wir die Nutzung in Ohrhörer-Gehäusen für besonders bedenklich. Aber auch die Kabel in Ohrhörern sind problematisch, schließlich berühren sie ebenfalls die Haut, bei vielen Menschen täglich mehrere Stunden lang – und zwar nicht nur am Kopf, sondern oft auch an der Brust. Gerade Sportler führen ihr Ohrhörer-Kabel häufig unterm T-Shirt hindurch.

Fürs EU-Verkaufsverbot von SCCP-Produkten gilt eine Ausnahme: Wenn nachgewiesen werden kann, dass das Produkt

vor dem 10. Dezember 2012 produziert wurde, darf es trotz SCCP weiterhin verkauft werden. Bei unseren Testprodukten konnten wir das Herstellungsdatum nicht gesichert feststellen.

Phthalate: Die Unaussprechlichen

Phthalate sind nicht nur schwierig auszusprechen, sondern auch allgegenwärtig. Anders als PAK und SCCP müssen Phthalate oder ähnliche Stoffe einigen Kunststoffen (zum Beispiel PVC) zwingend beigemischt werden: Ohne die Weichmacher wird PVC

spröde und brüchig. Allerdings gibt es böse und weniger böse Phthalate. Am berüchtigten ist wohl das Diethylhexylphthalat (DEHP), das von der Industrie jahrelang in großen Mengen als Weichmacher eingesetzt wurde. Die Chemikalie gilt als frucht- und fruchtbarkeitsschädigend: Sie kann zu Zeugungsunfähigkeit führen und bei Embryos Missbildungen auslösen. In Babyartikeln, Kinderspielzeug und Kosmetika ist DEHP inzwischen EU-weit ab einer Konzentration von 1000 mg/kg verboten.

In allen vier getesteten Ohrhörer(kabel)n, zwei USB-Kabeln

sowie jeweils zwei Maus- und Tastatur-Kabeln haben wir DEHP in einer Konzentration von bis zu 145 000 mg/kg gefunden. Die Hersteller verstoßen zwar nicht gegen ein Gesetz, müssen ihre Abnehmer aber über die Verwendung der Chemikalie informieren. Die Händler wiederum sind verpflichtet, entsprechende Anfragen der Kunden zu beantworten (siehe Kästen auf Seite 109).

Dass es durchaus Hersteller gibt, die DEHP in Kabeln bewusst vermeiden, sieht man an einigen Mäusen und Tastaturen in unseren Tests: Hier wird als Weichma-

USB-Kabel

Ohrhörer



| | | | | | | |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Micro-USB 2.0 Kabel, USB-A-Stecker an Micro-B-Stecker | Micro-USB-Verlängerung 0,5 Meter | Micro-USB-Kabel 1 Meter | spritzwassergeschützter Bügel – Ohrhörer HQ HP 110 | In-Ear Stereo-Headset mit Lautstärke-Regler SHS-8 Nok McVoice | Black Water Resistant Stereo-Ohrhörer | 4GB MP3-Player (nur Ohrhörer getestet) |
| - | D-Lock | D-Lock | HQ | EV | EV | Swees |
| 7 € (8 Stück) | 1,70 € | 3,50 € | 3,87 € | 4,58 € | 0,99 € | 10,90 € |
| 1,5 mg/kg (Kabel), Spuren (Stecker) | 1,8 mg/kg | Spuren (Kabel, Stecker) | 2,8 mg/kg (Gehäuse), 4,8 mg/kg (Kabel, St., Bügel) | 1,2 mg/kg (Ohrstöpsel), 3,5 mg/kg (Kabel, Stecker) | 4,1 mg/kg (Gehäuse), 3,8 mg/kg (Kabel, Stecker) | Spuren (Kabel, Stecker, Gehäuse) |
| 2848 mg/kg | 2560 mg/kg (Kabel, Buchse, Stecker) | - ¹ | 11 510 mg/kg (Kabel, Stecker, Bügel) | 595 mg/kg (Kabel, Stecker) | 9484 mg/kg (Kabel, Stecker) | 20 291 mg/kg (Kabel, Stecker) |
| 14 077 mg/kg | 84 194 mg/kg (Kabel, Buchse, Stecker) | 832 mg/kg (Kabel, Stecker) | 44 385 mg/kg (Kabel, Stecker, Bügel) | 1225 mg/kg (Ohrstöpsel), 78 103 mg/kg (Kabel, Stecker) | 36 581 mg/kg (Kabel, Stecker) | 98 571 mg/kg (Kabel, Stecker) |
| 79 929 mg/kg DINP | 16 435 mg/kg DINP (Kabel, Buchse, Stecker) | 119 957 mg/kg DINP, 11 377 mg/kg DIDP (Kabel, Stecker) | 84 580 mg/kg DINP, 6315 mg/kg DBP, 5054 mg/kg DIBP | 1092 mg/kg DINP (Stöpsel), 34 955 mg/kg DINP (Kabel, Stecker) | 23 795 mg/kg, 3319 mg/kg DIDP, div. Phthalate (Kabel, Stecker) | 71 806 mg/kg DINP (Kabel, Stecker) |
| bedenklich / verboten ^{2,3} | bedenklich / verboten ^{2,3} | eher unbedenklich | bedenklich / verboten ^{2,3} | bedenklich ³ | bedenklich / verboten ^{2,3} | bedenklich / verboten ^{2,3} |

cher Diisononylphthalat (DINP) eingesetzt. Dieses Phthalat gilt laut einem EU-Bericht als nicht akut gesundheitsgefährdend, es wurde aber auch noch nicht so gründlich untersucht wie DEHP. Deshalb ist es vorsorglich in Spielzeug, das in den Mund genommen werden kann, verboten.

In der „Fairen Maus“ sowie in den Mäusen von Logitech, Logi-link und Apple haben wir keinerlei Phthalate nachgewiesen. Das bedeutet auf jeden Fall, dass sich die Hersteller Gedanken gemacht haben: Um ihre Kunden zu schützen und vermutlich auch, um Probleme mit der Reach-Informationspflicht zu vermeiden. Was genau verwendet wurde, um die Kabel geschmeidig zu machen, konnten wir nicht herausfinden. Untersucht hat das Labor die 15 marktüblichen, ge-regelten Phthalate.

Fazit

Technikprodukte können gesundheitsschädlich sein, das hat unsere Laboranalyse eindringlich bewiesen. Und auch, dass No-Name-Ware giftiger ist als Markenprodukte. Logisch: Der Imageschaden durch gesundheitsschädliche Produkte ist für einen Markenartikler ungleich größer als für namenlose Hersteller.

Bei den Tastaturen und Mäusen beschränkten sich die gesundheitsgefährdenden Stoffe meist auf die Kabel. Allerdings gelangt DEHP auch über Hausstaub und Lebensmittel in den menschlichen Körper.

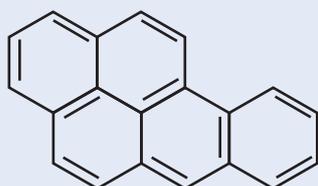
Die von uns getesteten Ohrhörer entpuppten sich als wahre Giftbomben – alle Kandidaten enthielten alle drei von uns getesteten, gesundheitsschädlichen Substanzen. Das Gift steckt vor allem in den Kabeln, wir fanden aber auch im direkt im Ohr steckenden Gehäuse schädliche Substanzen. Allgemein haben Kabel das größte Giftstoff-Potenzial, weshalb Gesundheitsbewusste gerade bei Ohr- und Kopfhörern die drahtlosen Varianten bevorzugen sollten.

Auch wenn viele Produkte nicht hätten verkauft werden dürfen: Wir nennen bewusst nicht diejenigen, die uns die Produkte verkauft haben – schließlich sind die Sachen bei etlichen Händlern im Sortiment. Wir hätten allerdings gerne die Hersteller mit unseren Ergebnissen kon-



Tanja Wolter von Bureau Veritas kontrolliert eine Probe. Das Labor hat die Produkte im Auftrag von c't analysiert.

Was sind PAK, SCCP und Phthalate?

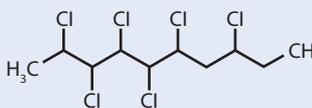


Benzo(a)pyren ist ein PAK, der als stark krebserregend gilt.

Bedeutung: Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) entstehen bei der unvollständigen Verbrennung von organischem Material wie Holz, Kohle und Öl. Einige Öle, die Kunststoffen als Weichmacher beigemischt werden, enthalten PAK. PAK sind Verunreinigungen, die keine Funktion erfüllen.

Risiken: Viele PAK reichern sich in Menschen und Tieren an, werden kaum abgebaut und können Krebs erzeugen.

Rechtslage: Für Autoreifen gibt es seit 2010 einen EU-weiten Grenzwert. Ab Dezember 2015 dürfen Kunststoff- und Gummiteile von Produkten, die üblicherweise mit der Haut in Berührung kommen, maximal 1 mg/kg PAK enthalten.

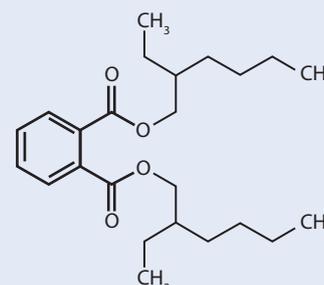


SCCP wie Hexachlordecan finden sich mittlerweile überall in der Umwelt.

Bedeutung: Chlorparaffine sind Flüssigkeiten, die Kunststoffen als Weichmacher und Flammenschutzmittel beigemischt werden. SCCP steht für Short Chain Chlorinated Paraffin, kurzkettige Chlorparaffine.

Risiken: Kurzkettige Chlorparaffine reichern sich in Menschen und Tieren an. Sie vergiften Wasserorganismen und können Krebs auslösen.

Rechtslage: Der Verkauf von Produkten mit SCCP ist seit Januar 2013 durch die europäische POP-Verordnung verboten (Verordnung über persistente organische Schadstoffe).



DEHP ist ein weit verbreitetes, fortpflanzungsgefährdendes Phthalat.

Bedeutung: Phthalate werden vor allem als Weichmacher für Kunststoffe eingesetzt. Erst ihre Zugabe macht das spröde PVC geschmeidig. Sie sind chemisch nicht fest gebunden und düns-ten aus.

Risiken: Einige Phthalate, zum Beispiel DEHP, wirken wie Hormone und können zu Unfruchtbarkeit und Frühgeburten führen. Phthalate werden mittlerweile überall in der Umwelt nachgewiesen.

Rechtslage: Die fortpflanzungsgefährdenden Phthalate DEHP, DBP und BBP sind seit 2005 in Babyartikeln und Spielzeug verboten. Die EU-Kommission erwägt, sie als nächstes auch aus elektronischen Produkten zu verbannen.

Schadstoffauskunft mit Reach: Nur eine von zwölf Anfragen beantwortet

Laut Artikel 33 der europäischen Reach-Verordnung haben Verbraucher das Recht, von Herstellern und Händlern zu erfahren, ob ihre Produkte einen von 151 bedenklichen Stoffen enthalten. Egal ob man das Produkt gekauft hat oder nicht. „Die Informationen sind binnen 45 Tagen kostenlos zur Verfügung zu stellen“, bestimmt das Gesetz. Antwortet eine Firma nicht, riskiert sie eine Geldstrafe von bis zu 50 000 Euro.

Dadurch kann man zum Beispiel herausfinden, welche Kabel die noch nicht verbotenen, aber als reproduktionstoxisch eingestuft Weichmacher DEHP, DBP, DIBP und BBP enthalten. Die Anfragen sind in wenigen Minuten abgeschickt: Das Umweltbundesamt bietet ein Online-Formular (reach-info.de) sowie Musterschreiben zum Ausdrucken (siehe c't-Link). Jedermann kann also herauszufinden, in welchen Produkten giftige Stoffe stecken – theoretisch.

Die Praxis sieht leider anders aus. Wir haben Anfang Dezember zwölf Reach-Anfragen abgeschickt – vier als Einschreiben an große Elektronikhändler, acht über das Online-Formular des Umweltbundesamtes an kleine Importeure. Nur eine Anfrage wurde fristgerecht beantwortet. Der Händler Mindfactory teilte mit, dass die angefragten Kabel und Smartphones keine besorgniserregenden Stoffe enthalten. Amazon bat uns um Fristaufschub. Die anderen Unternehmen reagierten nicht.

„Leider ist die Antwortquote bei Reach-Anfragen unseres Wissens generell nicht sehr hoch“, erklärt Marc Brandt, der im Umweltbundesamt für Reach zuständig ist. Er weist darauf, dass die Firmen nur antworten müssen, wenn ein bedenklicher Stoff enthalten ist. Keine Antwort kann also zweierlei bedeuten: Entweder verstößt das Unternehmen gegen Reach oder es ist einfach kein bedenklicher Stoff enthalten.

Brandt rät dazu, nachzuhaken, wenn ein Unternehmen nicht antwortet. „Es ist sinnvoll, darauf hinzuweisen, dass man sich bei erneuter Nicht-Beantwortung vorbehält, die Überwachungsbehörden zu informieren“. Eine Liste der zuständigen Behörden finden Sie über den c't-Link. Die Ämter prüfen auch, ob die Aus-

künfte der Firmen der Realität entsprechen. Zum Beispiel mussten in Baden-Württemberg bislang 350 Produkte zur Prüfung ins Labor. Ein Drittel der Auskünfte der Unternehmen entpuppte sich als falsch.

Reach steht übrigens für „Registrierung, Evaluierung und Autori-

sierung von Chemikalien“. Mit 516 Seiten voller Abkürzungen, Querverweisen und Fußnoten ist es ein wahres Monster von Gesetz. Aber eines mit guten Absichten: Mit Reach will die EU alle besorgniserregenden Chemikalien identifizieren und schrittweise durch harmlosere Alternativen ersetzen lassen. (cwo)

Anzeige

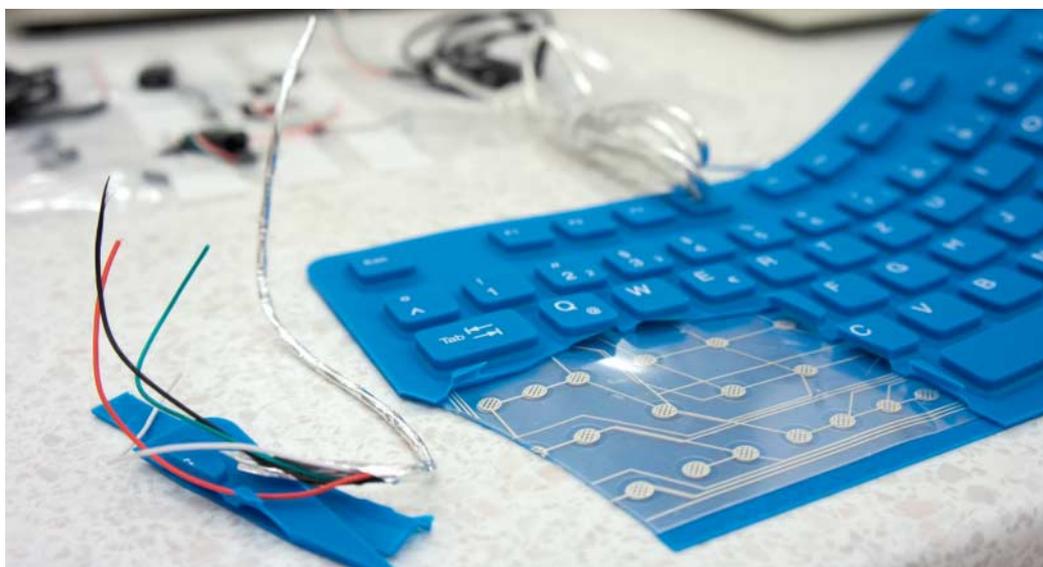
In dieser Logilink-Tastatur haben wir nicht nur krebserregende PAK gefunden, sondern auch extrem viel reproduktionstoxisches DEHP.

frontiert. Da es sich bei vielen Testkandidaten jedoch um No-Name-Produkte handelt, gestaltete sich die Suche nach dem konkreten Hersteller extrem schwierig. Wir bleiben dran und berichten in einem der nächsten Hefte über Konsequenzen.

Die „Flexible Mini 2006“-Tastatur befand sich vor unserer Berichterstattung auch im Angebot des Heise-Shops. Obwohl sie vor dem 10. Dezember 2012 hergestellt worden ist, entschied sich der Heise-Verlag (in dem auch die c't erscheint) dafür, die Tastatur sofort aus dem Angebot zu nehmen.

Was tun gegen Gift?

Auch wenn man SCCP und Phthalate nicht riechen kann: Ein



ungewöhnlicher Geruch kann ein Hinweis auf giftige Stoffe oder Lösungsmittel sein, die sich im besten Fall schnell verflüchtigen. Bei Produkten ohne Elektronik – zum Beispiel Handy-Hüllen – raten Experten deshalb dazu, sie mit lauwarmem Wasser und etwas Spülmittel abzuwaschen und danach drei bis vier Tage an der frischen Luft ausdünsten zu lassen. Hat sich der Geruch dann

immer noch nicht verflüchtigt, sollte man erwägen, das Produkt zurückzugeben. Einige Materialien wie zum Beispiel Gummi riechen allerdings naturgemäß ein wenig; man muss also zwischen dem produktspezifischen und einem eventuell unnatürlichem Geruch unterscheiden – was nicht immer ganz einfach ist.

Verbraucherschützer empfehlen, Silikon-Backformen im

Ofen auszuheizen, um produktionsbedingte giftige Rückstände zu beseitigen. Bei Handy-Hüllen oder Kabelisolierungen würden wir von solchen Experimenten abraten. Erst einmal ist der Schmelzpunkt schwierig einzuschätzen – und außerdem ist wohl niemandem damit geholfen, wenn die Gifte dann zwar nicht mehr in der Hülle stecken, dafür aber im

„Ein Fall für die Marktaufsicht“

Wie schätzt die zuständige Bundesbehörde unsere Giftfunde ein? Wir haben mit der Chemikerin Johanna Wurbs gesprochen, die im Umweltbundesamt für „stoffbezogene Produktfragen“ zuständig ist.

c't: Frau Wurbs, haben die Ergebnisse Sie überrascht?

Johanna Wurbs: Mich überrascht, dass sich das Verbot der SCCP noch nicht herumgesprochen hat. Die Funde sind ein Fall für die Marktaufsicht.

Auffällig ist auch das schlechte Abschneiden der Kopfhörer. PAK und DEHP in den Ohrstöpseln – das geht gar nicht. Es ist erwiesen, dass diese Stoffe vom Körper aufgenommen werden. Und es ist klar, dass die Produkte frei davon sein könnten.

Die Funde in den Kabeln überraschen mich weniger. Die Kabel bestehen vermutlich aus PVC. SCCP und Phthalate sind typische PVC-Additive.

c't: Haben Sie eine Erklärung dafür, dass wir in den Handy-

Hüllen keine bedenklichen Stoffe gefunden haben?

Wurbs: Silikon ist von sich aus elastisch, man benötigt also keine Weichmacher. Außerdem könnte es sein, dass die Hersteller von Handy-Hüllen generell vorsichtiger sind, weil sie wissen, dass man ihre Produkte oft in die Hand nimmt.

c't: Ist die Schadstoffbelastung der Produkte in den letzten Jahren generell zurückgegangen?

Wurbs: Ich habe das Gefühl, dass vor allem Verbote etwas bewegen können. Zum Beispiel hat die europäische RoHS-Richtlinie klare Fortschritte gebracht.

c't: Welche Verbote sollten also als nächstes kommen?

Wurbs: Im Moment ist noch offen, ob die EU die Regeln für Phthalate verschärft. Das Umweltbundesamt hält auf jeden Fall ein Verbot von DEHP für erforderlich. Und zur besseren Durchsetzbarkeit des SCCP-Verbotes wünschen wir uns einen klaren Grenzwert. Das Verbot



Auch DEHP muss verboten werden, fordert Dr. Johanna Wurbs vom Umweltbundesamt.

seln ihre Zulieferer häufig. Und selbst wenn die Lieferanten die Schadstoff-Freiheit auf dem Papier bestätigen, kann trotzdem mal etwas durchrutschen.

c't: Wie gehen Sie denn vor, wenn Sie privat einkaufen?

Wurbs: Das Schadstoff-Thema ist leider sehr unübersichtlich. Ich versuche, mich an Siegel zu halten. Zum Beispiel achte ich bei Wandfarben auf den Blauen Engel. Und bei Lebensmitteln mit Bio-Siegel weiß ich, dass bestimmte Zusatzstoffe nicht verwendet werden.

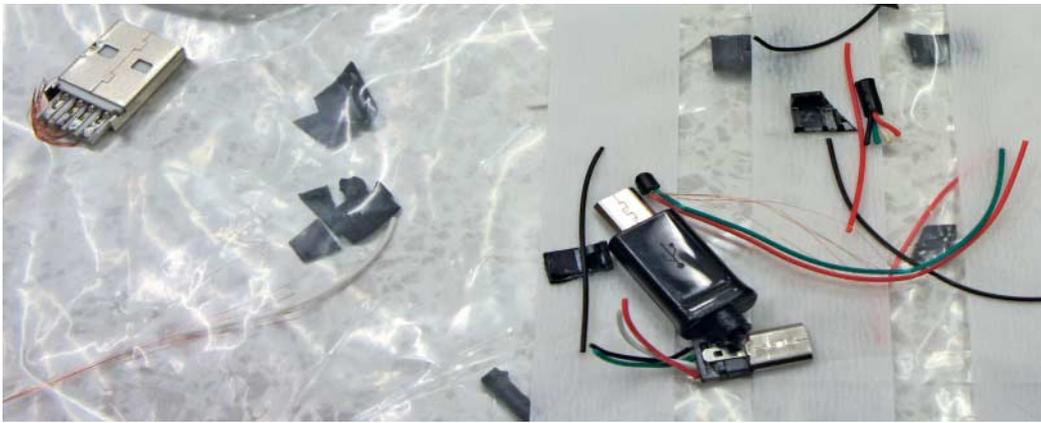
Auch für Computer gibt es Siegel. Zum Beispiel hat der Blaue Engel für PCs und Drucker neben anspruchsvollen Kriterien für den Energieverbrauch oder die Geräuschemissionen für viele Materialien schärfere Schadstoff-Kriterien als rechtlich geboten. (cwo)

von PAK, das 2015 in Kraft tritt, haben wir uns früher und umfassender gewünscht.

c't: Phthalate und SCCP kann man nicht riechen. Haben Sie trotzdem einen Tipp, worauf man beim Einkauf achten sollte?

Wurbs: Viele Schadstoffe kann man tatsächlich nicht riechen, aber man sollte trotzdem einen Bogen um schlecht riechende Produkte machen.

Für bekannte Marken spricht, dass diese eher einen Ruf zu verlieren haben. Aber viele wech-



Die Kunststoffteile werden im Labor zuerst kleingeschnitten (großes Bild) und dann geschreddert (kleines Bild).



Backofen kleben. Im Labor haben wir das Ausheizen trotzdem ausprobiert, ohne wirklichen Erfolg. So reduzierte sich die Phenol-Konzentration in der iProtect-Schutzhülle nach einstündigem Ausheizen bei 70

Grad lediglich von 104 mg/kg auf 88 mg/kg.

Um vor dem Kauf herauszufinden, ob Giftstoffe in Produkten stecken, kann man auch beim Händler nachfragen: Dieser hat eine Auskunftspflicht. Besonders

praxistauglich ist diese sogenannte Reach-Anfrage allerdings nicht. Dass man dem Händler 45 Tage Zeit geben muss, verträgt sich nicht mit Spontankäufen. Außerdem haben wir bei unseren Versuchen in den aller-

meisten Fällen gar keine Informationen bekommen, trotz Gesetz und empfindlicher Geldbußen für die schweigsamen Händler. Ob diese die Antwort schuldig bleiben, weil keine Schadstoffe in den angefragten Produkten sind oder aber die Anfrage einfach ignorieren, weiß der Kunde nicht.

Viel praktischer wäre es, wenn man im Netz auf eine Produktdatenbank zugreifen könnte, am besten per Smartphone-App. Im Geschäft müsste man dann einfach nur den Barcode scannen und bekäme die Schadstoff-Informationen angezeigt. Das würde die Hersteller obendrein stärker dazu motivieren, auf giftige – und damit auch verkaufschädigende – Substanzen zu verzichten. (jkj/cwo)

www.ct.de/1405104

ct

Anzeige