

Erstickungsgefahr durch Hartzucker-Bälle mit Kaugummikern

Stellungnahme Nr. 006/2011 des BfR vom 27. September 2010

Seit einigen Jahren sind in den Süßwarenregalen im Einzelhandel fast tennisballgroße Hartzucker-Bälle zu finden. Sie bestehen aus steinharten Zuckerschichten, die sich durch Lecken nur langsam verkleinern, und einem weichen Kaugummikern. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat bewertet, ob durch die Größe und harte Konsistenz der Süßigkeit eine akute Gesundheitsgefahr besteht.

Die Hartzucker-Bälle, in den USA auch Kieferbrecher (Jawbreaker) genannt, haben bei den verschiedenen Herstellern eine Ausganggröße von etwa 5 cm Durchmesser. Damit ist die Kugel zu groß, um von Kindern oder Jugendlichen vollständig in den Mund genommen zu werden. Eine lebensbedrohliche Gefahr könnte allerdings auftreten, wenn die Zuckerkugel durch Lecken so klein geworden ist, dass sie in den Mund gesteckt werden kann. Wenn unter unglücklichen Umständen der Hartzucker-Ball dann versehentlich in den Rachenbereich rutscht – was beim Spielen und unkonzentriertem Lutschen durchaus passieren kann – kann er die Atemwege einengen oder vollkommen verschließen. Eine Analyse des BfR der Erstickungsfälle von Kindern mit kugelförmigen Gegenständen wie Spielzeug zeigt, dass die kritische Größe für Schulkinder bei etwa 4 cm Durchmesser liegt. Der Hartzucker-Ball ist mit 4 cm noch zu groß, um geschluckt zu werden. Es könnte eine lebensbedrohliche Situation entstehen, in der der Hartzuckerball innerhalb weniger Minuten entfernt werden muss, um den Erstickungstod zu verhindern.

Verschiedene Fallbeschreibungen aus den USA belegen, dass solche Hartzuckerbälle vereinzelt in den Rachenraum von Kindern gerutscht sind und die Kinder nur gerettet wurden durch die Anwendung des Heimlich-Manövers. Dabei wird ein spezieller Griff angewendet, um verschluckte Gegenstände mit Hilfe eines Überdrucks wieder aus den Luftwegen herauszubefördern. Aus Deutschland sind dem BfR bislang keine derartigen Unfälle bekannt.

Die Wahrscheinlichkeit eines solchen Unfalls ist vermutlich sehr gering. Das BfR ist aber der Ansicht, dass von Lebensmitteln, insbesondere für Kinder und Jugendliche, kein Risiko mit lebensbedrohlichen Folgen ausgehen sollte bzw. Risiken so weit wie möglich ausgeschlossen werden sollten.

1 Gegenstand der Bewertung

Im Handel befinden sich seit Jahren große Hartzucker-Bälle. Diese kugelförmigen Produkte haben einen Durchmesser von ca. 50 mm, und sie bestehen aus mehreren „steinharten“ Zuckerschichten und einem weicheren Kaugummi-Innenkern. Das Bundesinstitut für Risikobewertung hat geprüft, ob bei Verzehr der Süßigkeit eine Gesundheitsgefahr besteht.

Im Folgenden wird für die beschriebenen Produkte mit einem Durchmesser von ca. 50 mm der Begriff „Hartzucker-Ball“ verwendet.

2 Ergebnis

1. Der bestimmungsgemäße „Verzehr“ des Hartzucker-Ball besteht darin, dass dieser zunächst durch Lecken solange verkleinert wird, bis die harte Außenschale nur noch eine Stärke von ca. 1-2 mm aufweist und dann mit den Zähnen durchbissen werden kann; erst auf diese Weise kann der weichere Kaugummikern erreicht und verzehrt werden. Es ist

davon auszugehen, dass Verzehrer eines solchen Lebensmittels in erster Linie Schulkinder und Jugendliche sind.

2. Gesundheitliche Risiken ergeben sich dabei zum einen bei ursprünglicher Größe (Durchmesser ca. 50 mm) bzw. im leicht kleiner geleckten Zustand, wenn der Hartzucker-Ball bei maximaler Mundöffnung gerade die Lücke zwischen oberer und unterer Zahnreihe passieren kann. Der Versuch, den Hartzucker-Ball in den Mund zu stecken, könnte möglicherweise als „nicht bestimmungsgemäß“ eingestuft werden; dies wird sicherlich auch nicht von jedem Konsumenten versucht werden. Bei der genannten Altersgruppe (6 bis 17 Jahre) ist jedoch davon auszugehen, dass (z.B. aufgrund von Experimentierfreudigkeit oder Imponiergehabe) von einem Teil der Konsumenten ein entsprechender Versuch gemacht wird. Dabei könnte es zu Kiefersperre (Kiefergelenkluxation), Panikreaktionen und Blockierung der Mundatmung kommen.
3. Um den Kaugummikern zu erreichen, muss der Hartzucker-Ball durch Lecken verkleinert werden. Bei symmetrischem Lecken lässt sich der Ball auf einen Durchmesser von ca. 40 mm verkleinern bei weiter „steinharter“ Oberfläche. In diesem Zustand kann er vermutlich von den meisten Personen in der genannten Altersgruppe vollständig in den Mund genommen werden. Durch die erreichte kritische „Kleinheit“ kann der verbleibende Hartzucker-Ball dabei unter unglücklichen Umständen versehentlich in den hinteren Rachenbereich rutschen; dabei könnte er die Atemwege einengen oder vollkommen verschließen, und auf diese Weise einen lebensbedrohlichen Zustand hervorrufen. Sollte der Ball dabei eng anliegen, kann eine Entfernung nur mit einer geeigneten Zange oder mit dem sogenannten Heimlich-Manöver versucht werden; jede Manipulation mit (Patienten-)eigenen oder fremden Fingern birgt das Risiko in sich, dass der Ball tiefer gedrückt wird. Ein erfolgreiches Schlucken des verbleibenden Hartzucker-Balls ist bei einem Durchmesser von ca. 40 mm als unwahrscheinlich anzusehen; sollte dies dennoch passieren, besteht das Risiko eines Steckenbleibens in der Speiseröhre, wobei es im oberen Bereich ebenfalls zu einer Einengung der Luftröhre von hinten und damit zu einer Atemstörung kommen kann.
4. Ein Rutschen des verkleinerten Hartzucker-Balls in den Rachenbereich mit Verlegung der Atemwege ist nicht nur eine hypothetische Möglichkeit. Aus den USA liegen mehrere Fallberichte vor, bei denen ein „Jawbreaker“ (dortige Bezeichnung) bei Kindern erst durch das genannte Heimlich-Manöver wieder entfernt werden konnte. Dem BfR liegen allerdings bisher keine vergleichbaren Fallberichte aus Deutschland vor.
5. Insgesamt ist davon auszugehen, dass es bei „Verzehr“ dieser Hartzucker-Bälle unter unglücklichen Umständen zu lebensbedrohlichen Zwischenfällen kommen kann, deren Eintrittswahrscheinlichkeit vermutlich sehr gering ist. Von Lebensmitteln, insbesondere für Kinder und Jugendliche, sollte aber ein Risiko mit lebensbedrohlichen Folgen so weit wie möglich ausgeschlossen sein.

3 Begründung

3.1 Agens

Nach Unterlagen des Landesuntersuchungsamtes Rheinland-Pfalz sind einige auf dem Markt befindliche Hartzuckerball-Produkte eine weiße Kugel mit einem Durchmesser von 48 mm und einem Gewicht von 85 g; die Oberfläche dieser Hartzuckerkugeln ist marmorartig von bunten Farben durchzogen. Ein Aufschlagen der als „zementartig“ beschriebenen Kugel war nur durch einen Hammer möglich und offenbarte mehrere extrem harte Schichten, die sich um einen inneren Kaugummiball mit einem Durchmesser von 35 mm legten. Das Produkt trug den Warnhinweis „nicht für Kinder unter 5 Jahren“ als Piktogramm.

Ein weiteres Produkt gleicher Verpackung, welches vom BfR zu Untersuchungszwecken erworben wurde, hatte einen Durchmesser von ca. 51 mm und ein Gewicht von 91 g. Nach Zerschlagen mit dem Hammer zeigten sich die harten Außenschalen mit einer Stärke von 6-7 mm, die um den Kaugummikern mit einem Durchmesser von ca. 38 mm lagen. Durch künstliches „Ablecken“ unter laufendem Wasser durch Bewegung in der Hand ließ sich der Ball innerhalb von ca. 20 Minuten auf einen Durchmesser von ca. 40 mm verkleinern; dabei war die Oberfläche immer noch „steinhart“. Dieser verkleinerte Ball ließ sich mit einem scharfen Messer bei starker Krafteinwirkung durchschneiden/durchbrechen. Dabei zeigte sich eine verbleibende Stärke der harten Schale von ca. 1-2 mm.

Eine Anleitung zum Verzehr des Balles wird nicht gegeben. Offenbar ist durch Ablecken der Oberfläche eine Verkleinerung bis zum Erreichen des hohlen Kaugummi-Kerns bzw. bis zu einem Durchmesser von ca. 40 mm erforderlich (bei symmetrischem Lecken), bei der der Ball zerbissen werden kann und der Kaugummikern auf diese Weise erreicht wird. Ein Stiel war bei den untersuchten Bällen nicht vorhanden, so dass der Ball während des Ableckens in der Hand gehalten werden muss (klebrige Hände unvermeidbar). Es ist daher zu vermuten, dass kaum Erwachsene einen Hartzucker-Ball lecken werden und dass die Zielgruppe hauptsächlich aus Schulkindern und Jugendlichen besteht.

Ein Hartzucker-Ball einer anderen Marke war nach Angaben des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes (CVUA) Karlsruhe 48 mm groß und 90 g schwer. Auf der Verpackung ist ein Kind mit übergroßem Mund dargestellt, was die Assoziation nahelegt, dass der Ball sich im Mund des Kindes befindet bzw. in den Mund gesteckt werden sollte.

3.2 Risiken des Produktes im unveränderten Zustand (harter Ball mit einem Durchmesser von ca. 50 mm)

Hier stellt sich zunächst die Frage, wie weit sich der Mund öffnen lässt, so dass ein solcher Ball die Lücke zwischen oberer und unterer Zahnreihe passieren kann.

Beim Erwachsenen beträgt der physiologische Abstand zwischen den Schneidezähnen 4-6 cm (Thierbach et al. 2007). Bei einer Untersuchung von 1011 Kindern und Jugendlichen im Alter von 10-18 Jahren (zufällig ausgewählt im Bereich des Schulverwaltungsamtes Halle) wurde u.a. die aktive und passive maximale Mundöffnung gemessen (Hirsch 2003). Die aktive maximale Mundöffnung maß im Mittel 50,7 mm (Minimum 31 mm, Maximum 76 mm), die passive 52,2 mm (Minimum 33 mm, Maximum 78 mm). Bei den Mädchen betrug die aktive und passive maximale Mundöffnung im Mittel 49,9 bzw. 51,5 mm, bei den Jungen 51,6 bzw. 52,9 mm. Altersmäßig wurde bei den Jungen eine deutliche Zunahme der mittleren aktiven maximalen Mundöffnung gemessen von 50,2 mm (10-<12 Jahre), 51,1 mm (12-<14 Jahre), 52,7 mm (14-<16 Jahre) auf 53,6 mm (über 16 Jahre). Bei den Mädchen zeigte sich keine deutliche Altersabhängigkeit, die mittlere aktive maximale Mundöffnung betrug 49,2 mm (10-<12 Jahre), 50,3 mm (12-<14 Jahre), 49,3 mm (14-<16 Jahre) und 49,2 mm (über 16 Jahre).

Aus diesen Zahlen lässt sich erkennen, dass bereits ab dem Alter von 10 Jahren (Zahlen für jüngere Kinder liegen nicht vor) ein erheblicher Teil der Kinder und Jugendlichen in der Lage ist, einen harten Ball mit einem Durchmesser von 50 mm so in den Mund zu stecken, dass der größere Teil des Ballvolumens hinter dem Niveau der oberen und unteren Schneidezähne liegt. Bei dem genannten Durchmesser des Hartzucker-Balls ist bei einem solchen in-den-Mund-Nehmen bei regulären anatomischen Verhältnissen nicht damit zu rechnen, dass der Ball tiefer in den Mundraum eindringen kann, weil dies durch den (zu geringen) horizontalen

Abstand zwischen der linken und rechten hinteren Zahnreihe von Ober- und Unterkiefer verhindert wird. Entsprechend ergibt sich ein Bild, bei dem das überwiegende Volumen des Balls im Mund ist, der Mund aber nicht geschlossen werden kann und ein Teil der Balloberfläche sichtbar bleibt.

Bei Menschen, die bei der ursprünglichen Größe mit einem Durchmesser von ca. 50 mm nicht in der Lage sind, den Ball in den Mund zu nehmen, wird diese Möglichkeit jedoch durch das zum „Verzehr“ des Balles erforderliche Ablecken zwangsläufig erreicht: mit der hierdurch erreichten allmählichen Verkleinerung des Balles wird für jeden Verzehr eine kritische Größe erreicht, bei der die nachfolgenden gesundheitlichen Risiken möglich sind:

Kiefersperre (Kieferluxation)

Eine Kiefersperre kann u.a. durch sehr starkes Gähnen oder eine extreme Mundöffnung auftreten. Wenn der Kopf des Kiefergelenks aus der Knochenpfanne im Oberkiefer nach vorne herausrutscht, ist das Kiefergelenk ausgerenkt. Dadurch werden die Kiefer gesperrt und der Betroffene kann den Mund nicht mehr schließen; ein manuelles Einrenken ist in diesem Fall erforderlich. Die Kiefersperre ist schon möglich beim alleinigen Versuch, den Ball in den Mund zu nehmen. Bezeichnenderweise heißen die großen Hartzucker-Bälle, um deren Bewertung es hier geht, in den USA „Jawbreaker“ (Kieferbrecher).

Panikreaktionen

Eine teilweise Aufnahme des Balls in den Mundraum, wie oben beschrieben, sollte üblicherweise ungefährlich sein. Sollte der Ball feststecken und nicht durch Mundbewegungen aktiv wieder herausgebracht werden können, sollte üblicherweise eine Entfernung mit zwei Fingern möglich sein (jeweils seitlich vom Mundwinkel aus). Ein solches Feststecken ist insofern nicht als unwahrscheinlich anzusehen, weil der betrachtete Balldurchmesser von ca. 50 mm bei einem Teil der Menschen im Bereich zwischen maximaler aktiver und passiver Mundöffnung liegen kann (siehe oben, bei der Untersuchung von Hirsch (2003) durchschnittliche Differenz von 1,6 mm). Es ist daher nicht auszuschließen, dass die durch aktive Krafteinwirkung von außen (Finger) ermöglichte Einbringung des Balls bei maximaler passiver Mundöffnung zu einem Zustand führt, bei dem ein aktives Rückholen mit zwei Fingern von einem mit Speichel benetzten Ball schwierig ist. Dies kann zu Panikreaktionen und unkoordinierten Aktionen führen, die die Rückholung des Balles weiter erschweren.

Verlegung der Atemwege (Mundatmung)

Wenn ein Panikzustand länger anhält, stellt sich die Frage, wie stark die Mundatmung dadurch behindert wird. Im Allgemeinen ist davon auszugehen, dass seitlich im Mundbereich ein ausreichender Luftstrom möglich ist. Sollte dies nicht der Fall sein, ist die ausreichende Ventilation von der uneingeschränkten Nasenatmung abhängig, wobei eine unbehinderte Nasenatmung bei Panik-Zuständen unzureichend sein kann (Atemkoordination, erhöhter Energieverbrauch). Eine schwerwiegende Komplikation würde auch bei gleichzeitigem Erbrechen (z.B. infolge des Stresses) eintreten (Aspirationsgefahr durch das Erbrochene).

3.3 Risiken des Produktes im „kleingeleckten“ Zustand (harter Ball mit einem Durchmesser im Bereich von minimal ca. 40 mm)

Bei den unter 3.2 gemachten Überlegungen wurde von dem Ursprungsdurchmesser von ca. 50 mm ausgegangen. Allerdings handelt es sich um ein hartes Lebensmittel, dass zunächst

nur durch Lecken „verzehrt“ werden kann, wodurch der Durchmesser zwangsläufig allmählich kleiner wird. Welche geometrische Formveränderung hierbei erzielt wird, hängt von der Lecktechnik ab. Ziel des Leckens ist offenbar, die Dicke der harten Schale so zu verringern, dass diese mit den Zähnen durchbrochen werden kann und der weiche Kaugummikern erreicht wird. Dabei ist ein gleichmäßiges Ablecken möglich, das zu einem sich ständig verringernden Durchmesser führt, bis die verbleibende harte Schale zerbissen werden kann und die Kugel-Struktur zerstört wird. Dies war bei einem der untersuchten Hartzucker-Bälle möglich, wenn die harte Schale nur noch eine Stärke von ca. 1-2 mm aufweist. In diesem Zustand wies der Hartzucker-Ball bei gleichmäßigem Ablecken nur noch einen Durchmesser von ca. 40 mm auf, in etwa entsprechend der Größe eines Tischtennisballs (Durchmesser $40,0 \pm 0,5$ mm). Möglicherweise lässt sich ein Hartzucker-Ball einer anderen Marke auf einen noch geringeren Durchmesser „kleinlecken“ bei erhaltener „steinharter“ Oberfläche.

Damit wird ein Durchmesser erreicht, der in der betreffenden Altersgruppe (6 bis 17 Jahre) vermutlich von jedem vollständig in den Mund genommen werden kann. Dabei kann der Ball unter unglücklichen Umständen im Mund versehentlich in den Rachenbereich rutschen, dort aber aufgrund seiner noch vorhandenen Größe nicht geschluckt werden. Normalerweise wird durch die in den ersten Lebensjahren erlernte Kontrolle der Muskeln im Bereich des Mundes und Rachens (insbesondere Zunge und Kiefermuskulatur) verhindert, dass größere Körper, die (noch) nicht zum Schlucken geeignet sind, in den Rachenbereich gelangen. Trotzdem kann dies jedem Menschen (auch Erwachsenen) z.B. infolge von Unaufmerksamkeit passieren. Erleichtert wird dies im Fall eines großen Balles, der an der Oberfläche mit Hartzucker überzogen ist, durch dessen Schlüpfrigkeit im Mund und die runde Geometrie (keine Kanten zur besseren Kontrolle); zudem ist zu erwarten, dass durch die erforderliche lange Zeitdauer des Leckens sich die Aufmerksamkeit des Konsumenten anderen Dingen zuwendet.

Ab welcher Größe während des Verkleinerungsprozesses ein Tieferutschen des Balles in den Rachenbereich möglich ist, ist von der individuellen Anatomie im Mund/Rachenbereich abhängig und lässt sich als komplexes 3-dimensionales Problem nicht durch einfache Messungen erfassen. Da der Ball jedoch auf einen Durchmesser von ca. 40 mm verkleinert werden kann bei immer noch „steinharter“ Außenschale, ist davon auszugehen, dass bei den meisten Menschen im Alter ab 6 Jahren im Laufe des Leckprozesses eine kritische Größe erreicht wird, bei der der Ball „optimal“ in den hinteren Rachenraum passt und so die Atemströmung einengen oder vollkommen verschließen kann (siehe auch 3.4 Fallberichte).

Ist der Ball erst soweit in den Rachenraum vorgedrungen, ist es nicht mehr möglich, ihn mit Hilfe der eigenen oder fremder Finger wieder zu entfernen; vielmehr besteht die Gefahr, dass hierdurch der Ball weiter in Richtung Rachenhinterwand gedrückt wird und sich das Problem auf diese Weise vergrößert (Abder-Rahman 2009). In dieser dramatischen Lage kann die Entfernung nur durch den Einsatz einer geeigneten Greifzange (Magill-Zange) oder durch das sogenannte Heimlich-Manöver versucht werden (benannt nach seinem Erfinder Henry J. Heimlich, erstmal 1975 beschrieben: Heimlich et al. 1975). Dabei wird als lebensrettende Sofortmaßnahme bei drohender Erstickung – bedingt durch eine komplette Verlegung der Atemwege durch einen Fremdkörper – versucht, durch eine Kompression des Bauchraums den Fremdkörper durch den entstehenden Druck aus den Atemwegen zu entfernen. Die Arme des Helfers umfassen dabei von hinten den Oberbauch des Patienten. Der Helfer bildet mit einer Hand eine Faust und legt sie unterhalb des Brustbeins. Mit der anderen Hand greift er die Faust und zieht sie dann ruckartig kräftig gerade nach hinten zu seinem Körper. Bei Bedarf soll das Manöver bis zu fünfmal durchgeführt werden.

Ist die Entfernung nicht binnen kurzer Zeit erfolgreich, droht der Erstickungstod oder der reflektorische Herzstillstand infolge einer Reizung des Nervus vagus.

Die bis hierhin gemachten Ausführungen beschreiben im Wesentlichen die theoretisch denkbaren Szenarien, bei denen es zu einer mehr oder weniger starken gesundheitlichen Beeinträchtigung kommen kann. Im Folgenden geht es um dokumentierte Fallberichte mit ernsthafter gesundheitlicher Beeinträchtigung durch harte kugelförmige Gegenstände, die in den Mund genommen wurden.

3.4 Fallberichte

In der englischsprachigen Fachliteratur (PubMed) findet sich eine Fallbeschreibung, die hier im Original wiedergegeben wird: „A 13-year-old boy was brought to the emergency department after choking on a jawbreaker hard candy at school. At the time of choking, he was unable to speak or breathe but did not lose consciousness. His teacher performed the Heimlich maneuver, and the candy was expelled from the patient’s mouth after the fifth attempt. The patient immediately coughed and vomited. Blood was noted with the coughing and in the emesis. Over the next few hours, the patient developed increasing respiratory distress and was taken to his primary care physician. In the clinic, his respiratory rate was 33 breaths/min, and his oxygen saturation was 87 % to 90 % on room air. He was transported to the emergency department for further evaluation and management. ...” (Ringold et al. 2004).

Der Fall wurde nur publiziert, da der Junge auf den zeitweiligen Sauerstoffmangel sekundär mit der Ausbildung eines Lungenödems reagierte (seltene Reaktion; in der Publikation wird noch ein weiterer Fall beschrieben). Auch wird an dem Fall deutlich, dass trotz des kurzzeitig lebensbedrohlichen Zustandes der Junge nicht in einer Ambulanz vorgestellt wurde, sondern dies erst wegen der späteren Ausbildung des Lungenödems erfolgte. Dies dürfte häufig der Fall sein, denn das Gelangen einer größeren Kugel in den Rachenbereich geschieht von einer zur anderen Sekunde und erfordert bei Verlegung der Atemwege sofortige Maßnahmen zur Entfernung aus diesem Bereich, die innerhalb von maximal 3 Minuten erfolgreich sein müssen. Insofern ist der/die Betroffene auf sich und/oder sich in der Nähe befindliche Menschen angewiesen, während qualifizierte ärztliche Hilfe innerhalb dieser Zeit kaum erreichbar ist. Insofern diese Maßnahmen Erfolg haben, dürfte in einem großen Teil der Fälle auf eine anschließende ärztliche Vorstellung verzichtet werden. Zudem ist allgemein davon auszugehen, dass auch bei ärztlicher Konsultation nur selten eine Veröffentlichung erfolgt; der beschriebene Fall wurde erst durch das sekundäre Lungenödem zu einem publikationswürdigen Fall. Wahrscheinlich ist von einer gewissen Dunkelziffer auszugehen.

Eine Googleabfrage mit den Stichworten „jawbreaker“ und „choking“ bzw. „suffocation“ erbrachte etliche Zeitungsberichte, die von erfolgreichen Rettungsaktionen bei Erstickungsfällen durch „Jawbreaker“ berichten:

- 7-jähriger Junge, gerettet mit Heimlich-Manöver durch zufällig anwesenden Armeeingehörigen (Air Force Print News Today vom 01.03.2007).
- 10-jähriges Kind, gerettet durch gleichaltriges Mädchen mit Heimlich-Manöver, das sie im Unterricht gelernt hatte (The Baltimore Sun, 24.12.1992)
- 8-jähriges Mädchen, gerettet mit Heimlich-Manöver durch den Schulbus-Fahrer (School Bus Fleet Magazine Forum, eingestellt am 16.05.2001)
- 8-jähriges Mädchen, gerettet durch gleichaltriges Mädchen mit Heimlich-Manöver, von dem sie in einem Komik gelesen hatte (The Free Library, undatiert)
- „young girl“, gerettet durch zufällig in der Nähe befindlichen Polizei-Beamten mit Heimlich-Manöver (OA online, 12.04.2010)

- 11-jähriger Junge, gerettet durch 18-jährigen Bruder mit Heimlich-Manöver, das ihm telefonisch von der Notrufzentrale erklärt wurde (News Release, Illinois Department of Public Health, 20.05.1996)
- 6-jähriger Junge, gerettet durch 16-jährige Schwester mit Heimlich-Manöver, das sie in Filmen und auf Darstellungen in Restaurants gesehen hatte (31.12.2007).

Aus dieser Zusammenstellung wird nochmals deutlich, dass die Rettung durch Personen in unmittelbarer Nähe erfolgen muss, und professionelle Hilfe – wenn angefordert – meist erst eintrifft, wenn bereits eine Rettung erfolgt ist. Sollte eine solche Rettung durch medizinische Laien bei Verlegung der Atemwege durch kugelförmige Gegenstände im Rachenbereich bis zum Eintreffen nicht erfolgreich gewesen sein, ist oft bereits eine irreversible Schädigung eingetreten. Beispielhaft sei auf den Bericht von Jumbelic (1999) hingewiesen, in dem ein 27 Monate alte Junge mit Erstickungssymptomatik plötzlich zu seinen Eltern lief; weder das Heimlich-Manöver noch ein Versuch der Fremdkörperentfernung im Mund waren erfolgreich. Der Junge wurde blau und verlor das Bewusstsein. Das alarmierte medizinische Personal fand den Jungen mit Herzkreislauf-Stillstand vor. Versuche zur Entfernung des Fremdkörpers waren zunächst ebenfalls erfolglos, erst auf dem Transport in die Klinik konnte mit Hilfe einer Magill-Zange ein Gummi-Ball mit einem Durchmesser von 34 mm entfernt werden. Die anschließende kardio-pulmonale Reanimation war zwar erfolgreich, der Sauerstoffmangel hatte jedoch schon zum Hirntod des Jungen geführt.

Über die Größe der „Jawbreaker“ zum Zeitpunkt des Verlegungsereignisses wurden in den oben genannten Fallberichten keine Angaben gemacht. Die „erforderliche“ ungefähre Größe für eine vollständige Verlegung der Atemwege im Rachenbereich in Abhängigkeit vom Alter lässt sich aus Berichten über Erstickungsereignisse mit kugelförmigen Gegenständen (keine Hartzucker-Bälle) abschätzen, die jüngere Kinder (unter 6 Jahre alt) betreffen:

- 11 Monate altes Mädchen, 26 mm großer Spielzeugball, im letzten Moment (Blut-pH bereits 6,99) in Klinik gerettet durch Entfernung mit Magill-Zange und anschließende Intubation/Hyperventilation (Baker 1989)
- 27 Monate alter Junge, 34 mm großer Gummi-Ball siehe oben (Jumbelic 1999)
- 5 Jahre alter Junge, erstickt im Dezember 1998 an einer Spielzeug-Holzkuugel mit einem Durchmesser von 37 mm (IKEA-Fall, Zeitungsbericht Rhein-Zeitung vom 11.05.1999).

Bereits aus diesen wenigen Berichten mit genauer Angabe der Ballgröße lässt sich vermuten, dass die kritische Größe für Schulkinder im Bereich von 40 mm liegt. Eine Analyse von Erstickungsunfälle in den USA (Rimell et al., 1995) kam zu dem Ergebnis, dass 14 der 101 Todesfälle in der Untersuchung hätten verhindert werden können, wenn der Prüfcylinder für Spielzeug-Kleinteile statt dem Durchmesser von 31,7 mm einen von 44,4 mm gehabt hätte; nach diesem Bericht wurden die Vorschriften für Spielzeug angepasst. Auch in der EU gilt mit Bezug auf die Richtlinie 88/378/EWG für die Sicherheit von Spielzeug nach DIN EN 71-1 (neuste Fassung vom Oktober 2009) nach 5.10 a), dass Spielzeuge für Kinder unter 36 Monaten keine „kleinen Kugeln“ sein dürfen oder abnehmbare „kleine Kugeln“ enthalten dürfen; „kleine Kugeln“ sind dadurch definiert, dass sie durch die Prüfschablone E mit einem Innendurchmesser von 44,5 mm passen (8.32.1).

Dem BfR liegen bisher keine Fallberichte zu Erstickungserscheinungen durch Hartzucker-Bälle aus Deutschland vor.

3.5 Argumentation der Hersteller

Mehrere Gutachten und Stellungnahmen, die von Herstellerseite in Auftrag gegeben wurden, liegen dem BfR vor. Darin wird überwiegend nur auf die Unbedenklichkeit des Hartzuckerballes mit dem ursprünglichen Durchmesser von ca. 5 cm eingegangen, nicht aber auf mögliche Gefährdungen von durch Lecken verkleinerten Bällen. Dies ist jedoch nicht korrekt, da die Verkleinerung der Hartzuckerbälle auf einen wesentlich geringeren Durchmesser zwingend erforderlich ist, um das Lebensmittel verzehren und an den weicheren Kaugummikern gelangen zu können.

Ohne direkte Nachvollziehbarkeit kommt ein ausführliches Gutachten in einer „Cluster-Analyse“ zu dem Schluss, dass das gesundheitliche Risiko durch einen Hartzucker-Ball nicht größer sei als das der gesamten Produktgruppe von (kleineren) Hartzucker-Süßigkeiten. Zudem wurden „Beobachtungsstudien“ mit Kindern im Alter von 2, 3 bzw. 5 Jahren durchgeführt, bei denen geprüft wurde, ob sich diese Kinder den Ball in der ursprünglichen Größe in den Mund stecken können (was ja nicht möglich ist). Als einziger Aspekt bezüglich des Kleiner-Leckens wird für diese Kleinkinder festgestellt: Der Hartzucker-Ball „is not likely to be reduced in size substantially by licking, even over the course of several hours“. Dabei ist das Produkt für Kinder dieser Altersgruppe (0-5 Jahre) ohnehin nicht vorgesehen. Insgesamt wird das Risiko eines fatalen Zwischenfalls auf 1 zu einer Milliarde verkaufte Produkte geschätzt; auf welcher Basis eine solche Schätzung vorgenommen wurde, kann aus dem Gutachten nicht nachvollzogen werden.

3.6 Risikocharakterisierung

Besorgnis besteht in erster Linie in Bezug auf schwerwiegende Zwischenfälle mit dem kleiner geleckten Hartzucker-Ball, der von Kindern und Jugendlichen bei entsprechender Größe in den Mund genommen wird und unbeabsichtigt in den Rachen rutschen kann. Dazu können unglückliche Umstände führen, zu denen Faktoren beitragen können wie Experimentierfreudigkeit und Imponiergehabe bei Jugendlichen, geistige Behinderung, Alkoholeinfluss, ungünstige Anatomie, Unachtsamkeit gefördert durch die lange Zeit des Leckens (was parallele anderweitige Aktivitäten provoziert, z.B. körperliche Aktivität) oder ungeschicktes Eingreifen von Außenstehenden.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit für einen solchen Zwischenfall ist vermutlich sehr gering. Von Lebensmitteln, insbesondere für Kinder und Jugendliche, sollte ein Risiko mit lebensbedrohlichen Folgen so weit wie möglich ausgeschlossen sein.

4 Referenzen

Abder-Rahman HA. Infants choking following blind finger sweep. *J Pediatr (Rio J)*. 2009 May-Jun;85(3):273-5.

Baker MD. Near-miss asphyxiation from a toy ball: a small parts failure. *Pediatr Emerg Care*. 1989 Mar;5(1):34-6.

Heimlich HJ, Hoffmann KA, Canestri FR: Food-choking and drowning deaths prevented by external subdiaphragmatic compression. *Physiological basis*. *Ann Thorac Surg*. 1975 Aug;20(2):188-95.

Hirsch C (2003) Kraniomandibuläre Dysfunktionen (CMD) bei Kindern und Jugendlichen – Prävalenz, Beeinträchtigungen und Einflüsse der physischen Entwicklung. *Habilitationschrift*, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=970626541&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=970626541.pdf

Jumbelic MI. Airway obstruction by a ball. J Forensic Sci. 1999 Sep;44(5):1079-81.

Rimell FL, Thome A Jr, Stool S, Reilly JS, Rider G, Stool D, Wilson CL. Characteristics of objects that cause choking in children. JAMA. 1995 Dec 13;274(22):1763-6.

Ringold S, Klein EJ, Del Beccaro MA. Postobstructive pulmonary edema in children. Pediatr Emerg Care. 2004 Jun;20(6):391-5.

Thierbach A, Piepho T, Kreimeier U (2007) Sicherung der Atemwege beim Notfallpatienten. Notfall & Rettungsmedizin 10:469-475