

DOI 10.17590/20170907-120847

Erstickungsgefahr durch kleine Hartzucker-Bälle

Stellungnahme Nr. 025/2017 des BfR vom 7. September 2017

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat 2010 in einer Stellungnahme mögliche gesundheitliche Risiken von Hartzucker-Bällen bewertet. Im Fokus stand dabei insbesondere, ab welcher Größe die (kleingelutschten) Bälle aus dem Mundraum unter unglücklichen Umständen in den Rachen rutschen und zu einer Verlegung der Atemwege führen können. Die kritische Größe für Schulkinder liegt bei etwa 40 mm Durchmesser, da der Hartzucker-Ball in diesem Fall noch zu groß ist, um geschluckt zu werden.

(http://www.bfr.bund.de/cm/343/erstickungsgefahr_durch_hartzucker_baelle_mit_kaugummiern.pdf)

Darauf aufbauend hat das BfR nun bewertet, bei welcher Größe kleine Hartzucker-Bälle noch so groß sind, dass sie bei versehentlichem „Verschlucken“ oder absichtlichem Schlucken von Kindern ab einem Alter von 5 Jahren zu einer Verlegung der Atemwege führen können. Kugelförmige Objekte können unter bestimmten Voraussetzungen in den untersten Teil des Rachens bzw. in die obere Speiseröhrenenge gelangen und dort verbleiben, weil dieser Bereich aufgrund seiner Enge nicht passiert werden kann. Ein Verbleiben in diesem Bereich kann bei kugelförmigen Objekten zu einem weitgehend vollständigen oder vollständigen Verschluss der Atemwege und damit zu einem lebensbedrohlichen Zustand führen. Obwohl ein solches Ereignis eine sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit hat, ist es aufgrund der möglichen schweren gesundheitlichen Beeinträchtigung bis hin zum möglichen Tod relevant.

Für Kinder ab einem Alter von 5 Jahren kann mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Kugeldurchmesser von maximal 14 mm als sicher für den beschriebenen Fall angenommen werden. Von kugelförmigen Objekten mit glatter Oberfläche bis zu dieser Größe kann erwartet werden, dass sie im genannten Alter die anatomischen Engstellen im Rachen ohne Gefahr passieren können.

Welches Risiko für jüngere Kinder bei bestimmten Größen der Hartzucker-Bälle besteht, hat das BfR nicht bewertet. Kinder unter 5 Jahren sollten generell keine kugelförmigen Süßigkeiten zu sich nehmen, die nicht mit dem ersten Biss zerkleinert werden können.

1 Gegenstand der Bewertung

In der Stellungnahme Nr. 006/2011 vom 27. September 2010 hat das BfR die gesundheitlichen Risiken des Verzehrs von großen Hartzucker-Bällen bewertet. Diese kugelförmigen Produkte haben einen Durchmesser von ca. 50 mm und bestehen aus mehreren „steinharten“ Zuckerschichten und einem weicheren Kaugummi-Innenkern. Die Bewertung beschäftigte sich insbesondere mit der Frage, ab welchem Durchmesser die Bälle so klein (gelutscht) sind, dass sie in den Mund genommen werden, von dort in den Rachen rutschen und zu einer Verlegung der Atemwege führen können.

Darauf aufbauend hat sich das BfR mit der Frage beschäftigt, bei welcher Größe kleine Hartzuckerbälle noch so groß sind, dass sie bei versehentlichem „Verschlucken“ oder beabsichtigtem Schlucken von Kindern ab einem Alter von 5 Jahren zu einer Verlegung der Atemwege führen bzw. die Speiseröhre nicht passieren können. Dadurch soll eine bundeseinheitliche Beurteilungspraxis in Hinblick auf die Hartzuckerbälle und andere harte Süßwaren für

Kinder ab einem Alter von 5 Jahren herbeigeführt werden. Für Kinder unter 5 Jahren besteht bereits eine Beurteilungspraxis: Hartzucker-Süßigkeiten, die nicht mit dem ersten Biss zerkleinert werden können, sind nicht geeignet für Kinder unter 5 Jahren.

BfR		BfR-Risikoprofil: Hartzucker-Bälle > 14 mm (Stellungnahme Nr. 025/2017)			
A Betroffen sind	Kinder unter 7 Jahren 				
B Wahrscheinlichkeit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung beim Verzehr von Hartzucker-Bällen > 14 mm	Praktisch ausgeschlossen	Unwahrscheinlich	Möglich	Wahrscheinlich	Gesichert
C Schwere der gesundheitlichen Beeinträchtigung beim Verzehr von Hartzucker-Bällen > 14 mm	Keine Beeinträchtigung	Leichte Beeinträchtigung	Mittelschwere Beeinträchtigung	Schwere Beeinträchtigung [irreversibel]	
D Aussagekraft der vorliegenden Daten	Hoch: Die wichtigsten Daten liegen vor und sind widerspruchsfrei		Mittel: Einige wichtige Daten fehlen oder sind widersprüchlich	Gering: Zahlreiche wichtige Daten fehlen oder sind widersprüchlich	
E Kontrollierbarkeit durch Verbraucher [1]	Kontrolle nicht notwendig	Kontrollierbar durch Vorsichtsmaßnahmen	Kontrollierbar durch Verzicht	Nicht kontrollierbar	

Dunkelblau hinterlegte Felder kennzeichnen die Eigenschaften des in dieser Stellungnahme bewerteten Risikos (nähere Angaben dazu im Text der Stellungnahme Nr. 025/2017 des BfR vom 7. September 2017).

Erläuterungen

Das Risikoprofil soll das in der BfR-Stellungnahme beschriebene Risiko visualisieren. Es ist nicht dazu gedacht, Risikovergleiche anzustellen. Das Risikoprofil sollte nur im Zusammenhang mit der Stellungnahme gelesen werden.

[1] – Zeile E - Kontrollierbarkeit durch Verbraucher

Die Angaben in der Zeile „Kontrollierbarkeit durch Verbraucher“ sollen keine Empfehlung des BfR sein, sondern haben beschreibenden Charakter.

2 Ergebnis

Das BfR hat auf der Basis der Auswertung von zusammenfassenden Darstellungen und Fallberichten zu Erstickungsereignissen bei Kindern durch Fremdkörper-Ingestionen und auf Basis anatomischer Daten einen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit unbedenklichen maximalen Kugeldurchmesser von 14 mm für Kinder ab einem Alter von 5 Jahren abgeleitet. Von kugelförmigen Objekten mit glatter Oberfläche bis zu dieser Größe kann erwartet werden, dass sie im genannten Alter bei versehentlichem „Verschlucken“ oder beabsichtigtem Schlucken die anatomischen Engstellen im Bereich des Hypopharynx und der oberen Ösophagusenge ohne Gefahr eines Verbleibens passieren können. Eine genauere Quantifizierung des Risikos des Verzehrs von Hartzucker-Bällen mit größerem Durchmesser (bis 18 mm) durch Kinder auch ab einem Alter von 5 Jahren ist auf wissenschaftlicher Basis angesichts der sehr lückenhaften und teils inkonsistenten Datenlage nicht möglich. Handlungsoptionen werden diskutiert. Welches Risiko für jüngere Kinder bei bestimmten Größen der Hartzucker-Bälle besteht, hat das BfR nicht bewertet. Kinder unter 5 Jahren sollten keine kugelförmigen Süßigkeiten zu sich nehmen, die nicht mit dem ersten Biss zerkleinert werden können.

3 Begründung

3.1 Risikobewertung

3.1.1 Agens und mögliche Gefahr

Im Folgenden geht es um die allgemeine Frage, ab welchem Durchmesser bei einem kugelförmigen Objekt mit glatter Oberfläche das Risiko für Kinder ab einem Alter von 5 Jahren besteht, dass dieses bei versehentlichem „Verschlucken“ oder beabsichtigtem Schlucken in den Bereich des Hypopharynx bzw. der oberen Ösophagusenge gelangt und dort verbleibt, weil dieser Bereich aufgrund seiner Enge nicht passiert werden kann, der Gegenstand aber auch nicht durch Husten zurück in den Mundraum befördert werden kann. Ein Verbleiben in diesem Bereich führt bei kugelförmigen oder längsovalen Objekten unweigerlich zur weitgehend vollständigen oder vollständigen Verlegung der Atemwege und damit perakut zu einem lebensbedrohlichen Zustand, der innerhalb von Minuten beendet werden muss, um eine irreversible Hirnschädigung und den Tod zu verhindern. Die Frage, welches Risiko für Kinder unter 5 Jahren bei bestimmten Größen der Hartzucker-Bälle besteht, wird im Folgenden nicht betrachtet. Anerkanntermaßen sollten Kinder unter 5 Jahren keine kugelförmigen Süßigkeiten zu sich nehmen, die nicht mit dem ersten Biss zerkleinert werden können.

Kugelförmige Objekte, für die die hier beschriebene Gefahr bei Kindern ab einem Alter von 5 Jahren besteht, haben zunächst grob geschätzt einen Durchmesser von ca. 15 bis 20 mm und sind damit zu groß für eine Aspiration (Eintritt in die Luftröhre und tiefer liegende bronchialen Atemwege). Als weitere Gefahren bei dieser Kugelgröße kommen jedoch auch ein Eintreten in den Nasopharynx und ein Verbleiben auf Höhe der mittleren und unteren Ösophagusenge in Betracht (siehe auch: Fallberichte Kapitel 3.1.4). Üblicherweise sind solche Ereignisse jedoch nicht mit lebensgefährlichen Konsequenzen verbunden, wenn auch eine verzögerte Diagnosestellung und Fremdkörperentfernung erheblichen Krankheitswert haben können. Im Zentrum der im Folgenden gemachten Betrachtungen steht jedoch die oben beschriebene Verlegung der Atemwege im Bereich des Hypopharynx bzw. der oberen Ösophagusenge.

3.1.2 Anatomische Untersuchungen zur Lumenweite im Bereich Hypopharynx bzw. der oberen Ösophagusenge bei Kindern

Eine wichtige Rationale für die wissenschaftliche Ableitung des Kugeldurchmessers, mit dem die Kugel ohne Probleme vom Mund in den Magen passieren kann, ist die Auswertung von publizierten Daten zur Weite des Lumens im Bereich des Hypopharynx bzw. der oberen Ösophagusenge bei Kindern verschiedenen Alters. Leider liegen zu dieser Fragestellung nur wenige ältere Arbeiten vor, die in sich nicht konsistent sind.

Gray (1957) untersuchte die Weite im Bereich der oberen Ösophagusenge post-mortem mit Hegar-Stiften. Bei der Aufweitung ließ sich jeweils ein definitiver Endpunkt bestimmen, bei dem ein erheblicher Widerstand zu spüren war, während sich der nächst kleinere Stift problemlos einführen ließ. Die Größe des letztgenannten Stifts wurde als normale Weite des Lumens angesehen. Sie betrug 10 bis 12 mm bei Geburt und nahm pro Lebensalter ca. 1 mm zu bis zu einer Größe von 16 bis 18 mm im Alter von 4 bis 5 Jahren. Das weitere Größenwachstum wurde als langsam bezeichnet, bis zu Werten von 21 bis 26 mm bei Erwachsenen. Die Anzahl der untersuchten Personen ist in der Arbeit von Gray nicht angegeben.

Haase und Brenner (1963) führten Untersuchungen an Präparationen aus der Pathologie innerhalb von 12 Stunden nach dem Tod durch. Sie benutzten ein Jackson-Plummer Dilator-Set für ösophageale Strikturen. Als Lumenweite im Bereich der oberen Ösophagusenge wurde diejenige Größe identifiziert, bei der ein erster Widerstand spürbar wurde. Anschließend erfolgte eine Längsspaltung des Ösophagus entlang der hinteren Wand; die Schleimhautfalten wurden geglättet, aber nicht gedehnt. Schließlich wurde die Breite der Präparate im Bereich der oberen Ösophagusenge gemessen, die dem Umfang des Lumens an dieser Stelle entspricht. Insgesamt wurden 28 Kinder im Alter zwischen 9 Tagen und 16 Jahren untersucht. Generell übertraf die Bougiegröße nicht wesentlich den Durchmesser, der sich aus der Umfangsmessung ergab. Bei den 4 Kindern im Alter zwischen 5 und 7 Jahren entsprachen die höchsten gemessenen Werte einem Durchmesser des Lumens von 11 bis 13 mm.

In der Arbeit von Haase und Brenner (1963) wurden auch die Daten anderer, sehr alter Publikationen aus den Jahren 1873 (Lesbini; 15 mm für 2- bis 5-Jährige), 1908 (Schkarin; 12 mm für 6- bis 12-Jährige) und 1923 (Scammon; 12 mm für 6- bis 12-Jährige) dargestellt, die dem BfR im Original nicht vorliegen. Diese Zahlen scheinen grob zu den Ergebnissen der Untersuchungen von Haase und Brenner zu passen, während diejenigen aus der Arbeit von Gray (1957) offenbar höher liegen. Eine unmittelbare Erklärung für diese Diskrepanzen gibt es nicht. Möglicherweise wurde bei der Untersuchung von Gray (1957) mehr Kraft beim Bougieieren aufgewendet. Insgesamt ist festzustellen, dass die Ergebnisse in der hier relevanten Altersgruppe von 5 bis 7 Jahren nur auf der Untersuchung weniger Kinder beruht, und dass sich ein Bild der Variabilität der Lumenweite aus keiner der hier dargestellten Arbeiten gewinnen lässt.

3.1.3 Zusammenfassende Darstellungen und Auswertungen von Erstickungsereignissen durch Lebensmittel- und Fremdkörper-Ingestionen bei Kindern

Die wissenschaftliche Literatur wurde systematisch mit den primären Stichworten „Food“ bzw. „Foreign body“ und „Choking“ bzw. „Asphyxiation“ durchsucht. Mit dem Fokus kugelförmige Objekte geht es hierbei sowohl um Lebensmittel (Weintrauben, Würstchenteile, Hartzucker), Spielzeug (Murmeln und andere Spielkugeln) sowie weitere Gegenstände wie Kugellager-Kugeln.

Nach Durchsicht der Literatur ergibt sich insgesamt nur ein undeutliches Bild davon, in welchem Maße die orale Aufnahme von kugelförmigen Objekten – abhängig von Durchmesser und Alter des Kindes – zum Erstickungstod oder zu schwerwiegenden Beeinträchtigungen bei Kindern führen können. Zwar gibt es zahlreiche Zusammenstellungen von verschiedenen Zentren in unterschiedlichen Ländern, aus denen jedoch meistens keine Details hervorgehen, die für die Beantwortung der Fragestellung relevant wären (Alter des Kindes, anatomische Lokalisation, Art und Durchmesser des kugelförmigen Objektes). Oft wird nur eine grobe Differenzierung der Objekte beispielsweise nach Form und Material vorgenommen (z. B. Gruppe „Candy“, ohne dass Form und Größe erkennbar werden). Die Ergebnisse solcher Zusammenstellungen variieren auffällig stark. Offenbar spielt hierbei eine große Rolle, welche anatomischen Lokalisationen ausgewertet wurden bzw. welche medizinische Disziplin die Fälle der jeweiligen Fachrichtung auswertete (HNO, Pulmonologie, Gastroenterologie, Notfallmedizin, Pathologie), ob Todesfälle oder klinische Diagnosen (z. B. ICD933: Foreign body in pharynx and larynx) ausgewertet wurden, und ob separat Fälle mit Food- und non-Food-Objekten analysiert wurden. Zudem bestehen offensichtlich große regionale Unterschiede, in denen sich vermutlich kulturelle Differenzen und die Verfügbarkeit von bestimmten Objekten für Kinder widerspiegeln.

Gerade oral aufgenommene kugelförmige Objekte mit kritischer Größe haben das Potenzial, akut zu einer kompletten Verlegung der Atemwege zu führen, mit sofort einsetzender Erstickungssymptomatik und dem Eintritt des Todes innerhalb weniger Minuten, wenn keine Selbst-Befreiung (Schlucken, Husten) gelingt und auch Maßnahmen durch Außenstehende (z. B. Heimlich-Manöver) nicht erfolgreich sind. Es ist davon auszugehen, dass in einem Teil solcher Fälle die Kinder gar kein größeres Zentrum erreichen und entsprechend keine Erfassung in wissenschaftlichen Auswertungen erfolgt (Underreporting von besonders dramatischen Fällen). Eine zentrale Erfassung für solche Fälle gibt es offenbar in keinem Land. Für Deutschland lässt sich der veröffentlichten Todesursachen-Statistik des Statistischen Bundesamtes (www.destatis.de) nur entnehmen, dass beispielsweise 2013 insgesamt 23 Kindern im Alter von einem Jahr bis unter 15 Jahren durch Erstickung ums Leben kamen. Hier kommen neben der mechanischen Verlegung der Atemwege durch Objekte zahlreiche weitere Ursachen in Betracht (z. B. Strangulation).

Rimell et al. (1995) charakterisierten die Objekte (man-made, non-food), die in der Zeit zwischen 1972 und 1992 zum Erstickungstod von 449 Kindern in den USA geführt hatten. Die Todesfälle waren der CPSC (Consumer Product Safety Commission) gemeldet worden. Ein Drittel der Kinder war älter als 3 Jahre. Dabei waren 58 Bälle und 26 Murmeln (19 % der Fälle) ursächlich für den Tod. Die Gruppe mit diesen kugelförmigen Objekten stellte das zweitgrößte Risiko dar, nach den Ballons (131 Fälle). Bei 31 sphärischen Objekten war eine Bestimmung des Durchmesser mit einem Ring möglich, durch den die Objekte passen mussten. Dreiundzwanzig dieser Objekte (74,2 %) konnten durch einen 16,5-mm-Ring gesteckt werden, nicht aber durch den nächst kleineren 14-mm-Ring. Bei diesen Objekten handelte es sich vermutlich zum großen Teil um die Murmeln. Nur eines der 31 sphärischen Objekte war mit einem Durchmesser zwischen 3,8 und 6,3 mm kleiner. Eine Zuordnung der Objekte zu Altersgruppen wurde in der Publikation nicht gemacht.

Chapin et al. (2013) werteten nicht-fatale Erstickungsunfälle durch Lebensmittel bei Kindern bis zum Alter von 14 Jahren in den Jahren 2001 bis 2009 für die USA aus. Aus einer repräsentativen Stichprobe schätzten die Autoren, dass in diesem Zeitraum jährlich 12.435 Kinder in Notfall-Aufnahmen mit der genannten Diagnose behandelt wurden. Bei den einzelnen Altersgruppen zeigte sich ein kontinuierlicher Abfall von den unter einem Jahr alten Kindern bis zu den 7-Jährigen. Bei älteren Kindern zeigte sich keine weitere abfallende Tendenz. An erster Stelle insgesamt stand „hard candy“ (15,5 %, Anteil bei den 5 bis 14-Jährigen 19,6 %), gefolgt von „other candy“ (12,8 %), Fleisch (12,2 %) und Knochen (12,0 %). Details über Größe und Form der Süßwaren lassen sich der Arbeit nicht entnehmen. Der hohe Candy-Anteil ist vermutlich USA-spezifisch (breites Angebot und entsprechende Vorlieben in der Bevölkerung).

Im europäischen Susy Safe Projekt (co-finanziert von DG-SANCO der EU) wurden ab 2005 10.564 Fälle von Fremdkörper-Ingestionen bei Kindern bis zum Alter von 14 Jahren zusammengetragen, bei denen sich der Typ des Fremdkörpers identifizieren ließ (alle Lokalisationen inklusive Nase und Ohr). 2.744 dieser Fälle betrafen Lebensmittel. Den größten Anteil hatten Knochen (32 %), gefolgt von Nüssen (22 %), anderen Lebensmitteln (21 %), Samen und Getreidekörnern (16 %), Bohnen und Erbsen (5 %), Süßigkeiten (3 %) und Fruchtsteinen (1 %). 855 Fälle betrafen Pharynx und Larynx. In 3 % wurden die zugehörigen Objekte als „sphärisch“ klassifiziert (van As et al. 2012). Bei den 7.820 identifizierten Non-Food-Objekten (davon 4.573 aus Nase und Ohr) hatten Perlen, Bälle und Murmeln mit 22 % den höchsten Anteil (Slapak et al. 2012). Erkenntnisse in Hinblick auf die in dieser Stellungnahme betrachtete Fragestellung ließen sich aus den publizierten Studiendaten nicht gewinnen.

3.1.4 Fallberichte

In der wissenschaftlichen Literatur wurden Fallberichte gesucht, bei denen die Ingestion von kugelförmigen Objekten im hier relevanten Größenbereich (Durchmesser ca. 15 bis 20 mm) zu schwerwiegenden Komplikationen oder Todesfällen bei Kindern im Alter ab 4 Jahren geführt hatte. Es ist davon auszugehen, dass nur ein sehr kleiner Teil von Fällen im Detail publiziert wird. Dies gilt insbesondere für perakute Ereignisse mit Kompletterverlegung der Atemwege, bei denen die Kinder eine Notfallaufnahme nicht lebend erreichen. Einige Veröffentlichungen enthielten detaillierte Fallberichte, es fehlten jedoch Angaben zum Durchmesser des kugelförmigen Objekts. Diese Information war nur in den nachfolgend aufgelisteten Berichten zu finden.

Fall 1

4-jähriges Mädchen, das eine Murmel mit einem Durchmesser von 19 mm verschluckt hatte. Im Krankenhaus wurde eine Tracheotomie durchgeführt, das Kind konnte jedoch nicht wiederbelebt werden. Bei der Autopsie fanden sich vergrößerte und bewegliche Rachenmandeln, die zu einer Verengung der Luftwege beigetragen hatten. Sie hatten möglicherweise bewirkt, dass die Murmel die Engstelle zunächst passieren, dann aber nicht wieder ausgeworfen werden konnte (Middleman 1984; case 4).

Fall 2

5-jähriges Mädchen mit einer 16 mm großen Murmel im Nasopharynx (zwischen hypertrophen Adenoiden und der nasopharyngealen Wand), die in den zurückliegenden 4 Monaten mit einer Verlegung der nasalen Atemwege auffiel. Die Entdeckung erfolgte nach erneuter Vorstellung und Anfertigung eines Röntgenbildes vom Kopf (Oysu et al. 2003).

Fall 3

5-jähriger Junge, der kurz nach Verzehr einer Süßigkeit begann zu husten und zu würgen, schließlich kollabierte und einen Herz-Kreislauf-Stillstand erlitt. Der alarmierte Rettungsdienst konnte ein 15-mm Stück eines Fruchtgels aus dem Oropharynx entfernen. Im Krankenhaus gelang die kardiopulmonale Reanimation, es war jedoch bereits zum Hirntod des Jungen gekommen (Qureshi und Mink, 2003).

Fall 4

5-jähriges Mädchen, das im Kindergarten eine Kugel verschluckt hatte. Eine Röntgenaufnahme zeigte den Gegenstand knapp unterhalb der ersten Ösophagusenge. Bei Aufnahme in der Klinik bestand ein verstärkter Würgereiz, aber keine Atemnot. Bei der Ösophagoskopie in Narkose ließ sich der Ösophagusmund leicht einstellen und passieren. „Ca. 2 cm kaudal stieß man auf einen kugeligen metallischen Gegenstand, der das gesamte Ösophaguslumen ausfüllte und außerdem dieses etwas gedehnt hatte“. Das erfolgreiche Zurückziehen gelang schließlich mit Hilfe eines Fogarty-Katheters. Es zeigte sich eine Stahlkugel mit einem Durchmesser von 19 mm (Zrunek et al. 1986).

Fall 5

Inzwischen 7-jähriger Junge, der vorgestellt wurde, weil er in den letzten 3 Monaten keine feste Nahrung mehr zu sich nehmen konnte. Er konnte Fruchtsaft trinken, dies war jedoch schmerzhaft. Die Anamnese ergab, dass er vor ca. einem Jahr eine Glasmurmel verschluckt hatte. Eine Röntgenuntersuchung mit Kontrastmittel zeigte einen runden Fremdkörper im mittleren Ösophagus. Die Entfernung gelang schließlich mit einem Foley-Katheder. Die Glasmurmel hatte einen Durchmesser von ca. 19 mm (abgeschätzt aus der Abbildung mit Zentimetermaß, kein Angabe der Größe im Text); sie hatte nach der langen Zeit eine Tasche im Ösophagus geformt (Pathak et al. 2000).

3.1.5 Risikocharakterisierung

Im Folgenden geht es um die Einschätzung der Risiken bei der Ingestion von kugelförmigen Objekten mit glatter Oberfläche und einem Durchmesser im Bereich zwischen ca. 15 und 20 mm durch Kinder ab einem Alter von 5 Jahren. Jüngere Kinder sind besonders gefährdet und sollten generell keine kugelförmigen Süßigkeiten zu sich nehmen, die nicht mit dem ersten Biss zerkleinert werden können.

Bei den betrachteten Risiken geht es primär um die eines versehentlichen „Verschluckens“ oder beabsichtigten Schluckens eines kugelförmigen Objekts, das aufgrund dieser Geometrie zur weitgehend vollständigen oder vollständigen Verlegung der Atemwege im Bereich des Hypopharynx führen kann, wenn das Objekt dort verbleibt, weil dieser Bereich aufgrund seiner Enge nicht passiert werden kann, der Gegenstand aber auch nicht durch Husten zurück in den Mundraum befördert werden kann.

Obwohl ein solches Ereignis offenbar eine sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit hat, ist es aufgrund der möglichen schweren gesundheitlichen Beeinträchtigung bis hin zum möglichen Tod relevant.

Es erscheint plausibel und praktikabel, als Kriterium für die Ableitung eines maximalen Kugeldurchmessers, der noch unbedenklich ist, die Möglichkeit einer freien Passage der engsten Lumenweite (im Bereich von Hypopharynx bzw. oberer Ösophagusenge) zu betrachten. In der Literatur finden sich hierzu unterschiedliche Angaben. Den höchsten Bereich gibt Gray (1957) mit einer Lumenweite von 16 bis maximal 18 mm an. Andere Untersucher (zusammengestellt in Haase und Brenner, 1963) geben für die betrachtete Altersgruppe deutlich geringere Werte zwischen 11 und 15 mm an. Die wenigen verfügbaren detaillierten Fallberichte (Kapitel 3.1.4) zeigen zwar keinen ganz offensibaren Widerspruch zu einem maximalen Kugeldurchmesser von 18 mm (Kugeldurchmesser in 3 Fällen 19 mm; Fall 2 mit 16 mm betrifft den Nasopharynx, daher nicht lebensbedrohlich; bei Fall 3 mit 15 mm betrifft ein Fruchtgel – wegen der weichen Oberfläche spielen hier möglicherweise Adhäsionsprozesse mit der Schleimhautoberfläche eine Rolle), jedoch sind auch die Daten von Rimell et al. (1995) zu berücksichtigen (Kapitel 3.1.3). Bei den von den Autoren charakterisierten 31 sphärischen Objekten, die für den Erstickungstod von Kindern verantwortlich waren, hatten 23 einen Durchmesser zwischen 14 und 16,5 mm. Zwar ist davon auszugehen, dass die hierbei betroffenen Kinder überwiegend jünger als 3 Jahre alt waren (was bei 2/3 aller Studienkinder der Fall war). Hiervon generell auszugehen entspricht jedoch nicht einem konservativen Vorgehen.

Ein mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit unbedenklicher Durchmesser für Kinder über das Alter von 5 Jahren hinaus ist daher 14 mm. Dieser Wert deckt auch die Ergebnisse aus der Untersuchung von Rimell et al. (1995) ab und steht im Einklang mit den von Haase und Brenner (1963) zusammengestellten anatomischen Werten. Er berücksichtigt zudem den Fall 3 (Fruchtgel).

3.2 Handlungsoptionen

Ein mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit unbedenklicher Kugeldurchmesser im oben beschriebenen Sinne ist 14 mm. Jedoch ist eine genauere Quantifizierung des größenabhängigen Risikos des Verzehrs von Hartzucker-Bällen mit größerem Durchmesser (bis 18 mm) durch Kinder auch ab einem Alter von 5 Jahren auf wissenschaftlicher Basis angesichts der sehr lückenhaften und teils inkonsistenten Datenlage nicht möglich. Bei Risikomanagement-Entscheidungen in Bezug auf die Sicherheit gemäß Art. 14 der Verordnung (EG) Nr.

178/2002 sollte auch bei sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos große Bedeutung haben, dass schwerwiegende Gesundheitskonsequenzen bis hin zum Tod möglich sind.

Die Risiken des Verzehrs von Hartzucker-Bällen mit einem Durchmesser von 15 bis 18 mm könnten zudem weiter vermindert werden, wenn kein Verzehr durch Kinder jünger als 7 Jahren erfolgen würde. Kinder ab einem Alter von 7 Jahren sind nicht nur psychomotorisch und mental reifer, sondern können durch ihren erweiterten Zahnsatz Kugeln im hinteren Mundbereich besser kontrollieren. Wie die Auswertung durch Chapin et al. (2013) zeigte, ist mit weiter zunehmendem Alter nicht mehr mit einer weiteren Reduktion der Risiken zu rechnen.

Weitere Informationen auf der BfR-Website zum Thema „Hartzucker-Bälle“:

[Erstickungsgefahr durch Hartzucker-Bälle mit Kaugummikern](#)

[Presseinformation: Erstickungsgefahr für Kinder durch Hartzucker-Bälle](#)



„Stellungnahmen-App“ des BfR

4 Referenzen

- Chapin MM, Rochette LM, Annest JL, Haileyesus T, Conner KA, Smith GA. Nonfatal choking on food among children 14 years or younger in the United States, 2001-2009. *Pediatrics*. 2013 Aug;132(2):275-81.
- Gray LP. The mole technique for dilatation of oesophageal strictures. *Med J Aust*. 1957 Oct 19;44(16):573-7.
- Haase FR, Brenner A. Esophageal diameters at various ages. *Arch Otolaryngol*. 1963 Feb;77:119-22.
- Mittleman RE. Fatal choking in infants and children. *Am J Forensic Med Pathol*. 1984 Sep;5(3):201-10.
- Oysu C, Yilmaz HB, Sahin AA, Külekçi M. Marble impaction in the nasopharynx following oral ingestion. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2003 Oct;260(9):522-3.
- Pathak RD, Gupta V, Dubey SS. An unusual technique for removal of occult f. b. (glass marble) lying in mid oesophagus for one year. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000 Oct;52(4):395-7.
- Qureshi S, Mink R. Aspiration of fruit gel snacks. *Pediatrics*. 2003 Mar;111(3):687-9.
- 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.
- Slapak I, Passali FM, Gulati A; Susy Safe Working Group. Non food foreign body injuries. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012 May 14;76 Suppl 1:S26-32.

van As AB, Yusof AM, Millar AJ; Susy Safe Working Group. Food foreign body injuries. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012 May 14;76 Suppl 1:S20-5.

Zrunek M, Draxler V, Höfler H. Fogarty-Katheter zur Entfernung von Ösophagusfremdkörpern. *Laryng Rhinol Otol* (1986) 65:516-517.

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.