

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Eva-Maria Kors, Wolfgang Lohmann (Lüdenscheid), Dr. Wolf Bauer, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der CDU/CSU
– Drucksache 14/6385 –

Plötzlicher Kindstod durch Botulismus-Erreger

Botulismus ist gem. § 6 Abs. 1 Nr. 1 Infektionsschutzgesetz eine meldepflichtige Krankheit. Botulismus-Erreger kommen in der Natur, aber auch im Bio-Kompost, vor. Wissenschaftlern des Göttinger Instituts für Rechtsmedizin zufolge gibt es darüber hinaus Hinweise für einen Zusammenhang zwischen dem so genannten Plötzlichen Kindstod und dem Botulismus-Erreger.

1. Wie viele Personen (aufgeschlüsselt nach Erwachsenen und Kindern) erkranken nach Kenntnis der Bundesregierung jährlich an Botulismus in der Bundesrepublik Deutschland?

Hat sich die Anzahl der erkrankten Personen in den vergangenen zehn Jahren erhöht?

Die nachfolgend abgebildeten Meldezahlen (Basis: Bundes-Seuchengesetz) zeigen, dass der Botulismus in Deutschland eine seltene Erkrankung ist. Ein zunehmender Trend kann nicht abgeleitet werden.

Zahl der gemeldeten Fälle 1991 bis 2000:

Jahr	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*
Gemeldete Erkrankungen	23	4	17	13	11	12	9	23	19	11

* vorläufig

Angaben zur Altersverteilung:

Angaben zu Einzelfällen liegen seit 1996 vor, jedoch nicht vollständig (Mitteilung der Detail-Angaben auf freiwilliger Basis).

Von 1996 bis 2000 wurden

- 5 Fälle von Säuglingsbotulismus (je 1 Fall pro Jahr) und
- 2 Fälle von Botulismus bei Kindern (12 und 14 Jahre alt, Fleisch bzw. Fisch als verursachendes Lebensmittel vermutet)

gemeldet.

Alle anderen Erkrankungen in diesem Zeitraum betrafen Personen, die älter als 14 Jahre waren und wurden auf den Verzehr von nicht sachgemäß konservierten Lebensmitteln zurückgeführt.

2001 wurden 2 Fälle von Säuglingsbotulismus gemeldet (von insgesamt 3 Erkrankungsfällen; Stand: 27. Juni 2001).

Bei dem im Jahr 2000 aufgetretenen Säuglings-Botulismus-Fall handelte es sich um ein Kind, das am Plötzlichen Kindstod verstorben war. Das Kind hatte vor seinem Tod jedoch keine klinischen Zeichen des Säuglingsbotulismus.

2. Welche wissenschaftlichen Forschungsergebnisse liegen der Bundesregierung zu den möglichen Ursachen für eine Erkrankung an Botulismus vor?

Der klassische Botulismus ist eine Lebensmittelintoxikation. Er wird durch die Aufnahme von Botulinumtoxinen, die in Nahrungsmitteln durch das Wachstum von *Clostridium botulinum* produziert werden können, verursacht. Es handelt sich also hierbei um eine Vergiftung und nicht um eine Infektion.

Säuglingsbotulismus ist dagegen eine Infektion, bei der *Clostridium-botulinum*-Sporen im Darm auskeimen, die Bakterien sich anschließend vermehren und Toxine bilden. Die Infektion tritt bei Kindern im ersten Lebensjahr – und vor allem in den ersten sechs Monaten – auf, solange die normale Darmflora noch nicht vollständig ausgebildet ist oder sich in einer Übergangsphase befindet (z. B. durch Ernährungsumstellung).

Bei älteren Kindern und Erwachsenen kann sich *Clostridium botulinum* normalerweise nicht vermehren, da die normale Darmflora eine Ansiedelung von *Clostridium botulinum* im Darm verhindert. Nur in Ausnahmefällen, z. B. wenn die Darmflora durch Behandlung mit Breitbandantibiotika gestört ist, kann es auch bei Erwachsenen zu einer Infektion mit *Clostridium botulinum* kommen.

3. Hat die Bundesregierung Kenntnis von Forschungsergebnissen, die sich speziell mit dem Vorhandensein und den Auswirkungen von Botulismuserregern im Bio-Kompost befassen?

Wenn ja, welche sind dies?

4. Was genau hat die Bundesregierung veranlasst, das Umweltbundesamt mit der Durchführung von Forschungsprojekten zum Themenkomplex Bio-Kompost und Botulinumtoxinen zu beauftragen?

Gibt es weitere, von der Bundesregierung finanzierte, Forschungsaufträge auf diesem Gebiet?

Wegen des inhaltlichen Zusammenhanges werden die Antworten zu den Fragen 3 und 4 zusammengefasst.

Die Frage des Vorkommens von *Clostridium-botulinum*-Bakterien wurde zunächst im Rahmen eines Vorhabens der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) untersucht.

Auslöser hierfür war ein Schadensfall, bei dem vermutet worden war, dass Rinder nach Mitverzehr von Bioabfallkompost an typischen Botulismussymptomen verendet seien. Diese Vermutung konnte allerdings im Zuge weiterer Recherchen nicht durch Fakten untermauert werden.

In dem Vorhaben der DBU („Konzept zur Analytik bakterieller Toxine im Biokompost“, Institut für angewandte Biotechnologie der Tropen, Universität Göttingen) wurde nachgewiesen, dass in Bioabfallkomposten und anderen Materialien, wie z. B. Gülle oder Klärschlamm *Clostridium-botulinum*-Bakterien vorkommen.

Außerdem ergaben die Ergebnisse dieses Projektes Hinweise auf das Vorhandensein von Botulismustoxinen im Kompost.

Aus diesem Forschungsprojekt ergaben sich zwei relevante Fragestellungen, die durch weitere Forschung abgeklärt werden sollten:

- Wird bei der Herstellung, dem Transport oder der Lagerung des Kompostes durch wachsende *Clostridium-botulinum*-Bakterien Botulinumtoxin produziert, das bei Anwendung des Kompostes in Haus und Garten eine Gesundheitsgefahr darstellen könnte?

Diese Frage wurde im ersten Teil des UFOPLAN-Vorhabens „Risikoabschätzung bei Entsorgungsketten von biologischen Materialien im Hinblick auf toxinproduzierende Mikroorganismen“ beantwortet. Die Ergebnisse zeigen, dass mit einer Gefährdung der Verbraucher durch Botulinumtoxine im Biokompost nicht zu rechnen ist.

- Werden durch die Ausbringung von Biokomposten, die *Clostridium botulinum* enthalten können, die Konzentration von *Clostridium-botulinum*-Sporen in der Umwelt und damit eventuell auch das Risiko für z. B. Säuglingsbotulismus nennenswert erhöht?

In Teil 2 des UFOPLAN-Vorhabens „Risikoabschätzung bei Entsorgungsketten von biologischen Materialien im Hinblick auf toxinproduzierende Mikroorganismen: Vergleichende Risikoabschätzung (FKZ 200 62 201)“ soll dieser Frage durch vergleichende Untersuchungen von verschiedenen in der Landwirtschaft eingesetzten Wirtschaftsdüngern nachgegangen werden. Außerdem sollen Versuche zur Überlebensfähigkeit und zum Verhalten von *Clostridium botulinum* in Böden durchgeführt werden. Die erhaltenen Daten sollen eine vergleichende wissenschaftlich belastbare Risikoabschätzung ermöglichen. Da *Clostridium botulinum* in der Umwelt weit verbreitet ist und z. B. in anaeroben Sedimenten, in vielen Böden, in Hausstaub, Klärschlamm und Gülle/Mist in z. T. hoher Anzahl vorkommt, ist nach Auffassung des Umweltbundesamtes eine Erhöhung des Risikos von Säuglingsbotulismus durch Ausbringung von Biokomposten eher unwahrscheinlich.

Zur „Untersuchung der gesundheitlichen Gefährdung von Arbeitnehmern der Abfallwirtschaft in Kompostierungsanlagen“ hat die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ein Forschungsprojekt in Auftrag gegeben. Hierbei wurden in den Jahren 1996 und 1997 in 42 Kompostierungsanlagen 184 Kompostwerker und eine Kontrollgruppe von 66 Personen untersucht. In diesem Projekt wurden keine speziellen Untersuchungen hinsichtlich *Clostridium botulinum* durchgeführt. Die medizinischen Untersuchungen einschließlich der Anamnese ergaben keine Hinweise auf derartige Vergiftungen.

5. Wie hoch sind die für diese Forschungsprojekte bereitgestellten Finanzmittel im Einzelnen, und von wem werden sie durchgeführt?

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Risikoabschätzung bei Entsorgungsketten von biologischen Materialien im Hinblick auf toxinproduzierende Mikroorganismen“ wurden durch BMU/UBA die beiden Teilvorhaben vergeben:

Auswirkung von Verpackung, Transport und Anwendung von Kompost auf die Toxinproduktion	226 TDM	Institut für angewandte Biotechnologie der Tropen, Universität Göttingen
Vorkommen von <i>Clostridium botulinum</i> in Bio-Kompost und anderen Bodenverbesserungsmitteln und Wirtschaftsdüngern: Vergleichende Risikoabschätzung	644 TDM	Institut für angewandte Biotechnologie der Tropen, Universität Göttingen

Für allgemeine Untersuchungen an Arbeitsplätzen, an denen mit Biokompost umgegangen wird, wurden folgende Mittel durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin bereitgestellt:

Untersuchung der gesundheitlichen Gefährdung von Arbeitnehmern in der Abfallwirtschaft in Kompostierungsanlagen	643 TDM	Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover
Gefährdung von Beschäftigten bei der Abfallsammlung und -abfuhr durch Keimexpositionen	625 TDM	Institut für Abfall- und Abwasserwirtschaft, Ahlen
Untersuchungen zur Wertigkeit spezifischer IgG-Antikörper bei Expositionen gegenüber luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen bei Kompostwerkern	175 TDM	Zentrum für Umwelt- und Arbeitsmedizin, Universität Göttingen

6. Welche Ergebnisse bzw. Zwischenergebnisse liegen der Bundesregierung zu diesen Forschungsprojekten vor?

Außer den bereits erwähnten Ergebnissen aus dem DBU-Projekt (vgl. Antworten zu Fragen 3 und 4), mit dem das Vorkommen von *Clostridium-botulinum*-Bakterien in Bioabfallkomposten bestätigt wurde, liegen der Bundesregierung die Ergebnisse von Teil 1 des seitens BMU/UBA finanzierten Forschungsvorhabens „Risikoabschätzung bei Entsorgungsketten von biologischen Materialien im Hinblick auf toxinproduzierende Mikroorganismen“ vor. Es wurde im Januar 2001 abgeschlossen und kam zu dem Ergebnis, dass ein akutes Gefährdungspotenzial durch freies Toxin im Kompost und Bodenverbesserungsmitteln nicht vorliegt. Auch in diesem Projekt wurden in Bioabfallkomposten erwartungsgemäß *Clostridium-botulinum*-Bakterien gefunden; es konnten aber in keinem Fall Botulinumtoxine eindeutig nachgewiesen werden. Die Umweltbedingungen im Kompost waren nicht dazu geeignet, ein Wachstum von *Clostridium-botulinum*-Bakterien verbunden mit einer Toxinbildung hervorzurufen.

Die Ergebnisse des zweiten Teils dieses BMU/UBA-Forschungsprojektes liegen noch nicht vor.

7. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung zur Problematik eines möglichen Zusammenhangs zwischen dem Plötzlichen Kindstod und dem Botulismus-Erreger?
8. Liegen der Bundesregierung Erkenntnisse zum Thema Plötzlicher Kindstod durch Botulismus-Erreger aus anderen Staaten vor?

Wenn ja, welche Erkenntnisse sind dies?

Wenn nein, bemüht sich die Bundesregierung Erkenntnisse darüber zu erhalten?

Wegen des inhaltlichen Zusammenhanges werden die Antworten zu den Fragen 7 und 8 zusammengefasst.

Die publizierten Untersuchungen der Professoren Saturnus und Böhnel bilden einen zusätzlichen Mosaikstein in den vielfältigen Theorien über die Ätiologie des plötzlichen Kindstodes.

Der dort als eine mögliche Ursache des plötzlichen Kindstodes angenommene Botulismus wird durch das Toxin des Bakteriums *Clostridium botulinum* ausgelöst. Während beim Erwachsenen die Erkrankung durch toxische Lebensmittel hervorgerufen wird, findet beim Säuglingsbotulismus eine Infektion des Darmes statt, so dass das Toxin im Körper gebildet wird. Dem geht die Aufnahme des Erregers bzw. dessen Sporen voraus.

Säuglinge kommen auf Grund der weiten Verbreitung des Erregers natürlicherweise mit den Sporen der Clostridien bzw. mit dem Erreger selbst in Kontakt (z. B. über Boden, Staub). Eine landwirtschaftliche Kompostverwertung birgt nach wissenschaftlichen Erkenntnissen keine zusätzlichen Gefahren. Andernfalls wäre jedes Boden- und Wasserhabitat als gefährlich einzustufen. Allerdings ist eine erhöhte Infektionsgefahr der Säuglinge durch eine Konzentrationserhöhung der Sporen oder der Bakterien in Nahrungsmitteln bzw. in Komposterzeugnissen mit möglichem Kontakt zu Säuglingen (z. B. Blumenerde) nicht auszuschließen. Wie in der Beantwortung der Frage 6 ausgeführt wurde, sind die Umweltbedingungen im Kompost nicht dazu geeignet, ein Wachstum von *Clostridium-botulinum*-Bakterien verbunden mit einer Toxinbildung hervorzurufen.

Im Laufe der letzten Jahre wurden in Verbindung mit dem Plötzlichen Kindstod weit über hundert verschiedene Hypothesen entwickelt, die nach kontroversen Diskussionen wieder verworfen wurden. Seit den 70er Jahren gibt es Untersuchungen, die bei einem Teil der untersuchten Todesfälle einen Zusammenhang zwischen Botulismus (bakterielle Infektion oder Aufnahme eines Neurotoxins) und dem Plötzlichen Kindstod nachweisen konnten. Diese Arbeiten werden aber unter Experten sehr kontrovers diskutiert, da die Untersuchungen zum Teil an einer zu geringen Zahl an Fällen und ohne geeignete Kontrollen durchgeführt worden sind. In einem Teilprojekt einer derzeit laufenden multizentrischen Studie zum Plötzlichen Kindstod, deren Ergebnisse erst gegen Ende der Auswertungsphase im Herbst 2003 erwartet werden können, werden auch mikrobiologische und virologische Fragestellungen bearbeitet. Im Rahmen dieser Studie werden keine spezifischen Botulismus-Nachweise durchgeführt. Gründe hierfür sind folgende: Botulismus ist ein klinisch eindeutig definiertes Krankheitsbild. Es gibt keine Gründe dafür, weshalb ein Botulismus bei Säuglingen „asymptomatisch“ zum plötzlichen Tod führen sollte. Der Erreger von Botulismus, das *Clostridium botulinum* kann u. U. auch im menschlichen Darm vorkommen, ohne dass damit eine Krankheit verbunden ist. Clostridien sind anaerobe Toxinbildner, nur das Toxin selbst ist gefährlich, wenn es in das Nervensystem gelangt. Eine Erkrankung ist die Folge einer Toxinaufnahme mit der Nahrung, also nicht eine Toxinbildung im Körper. Es handelt sich somit nicht um eine Infektion, sondern um eine Intoxikation. Der Toxinnachweis im Serum

ist möglich. Im Rahmen der Studie wird Serum asserviert. Es wird auch Material asserviert, das einen Bakteriennachweis mit unterschiedlichen Methoden ermöglicht. Interessierte Arbeitsgruppen können sich mit Gewebefragen an das im Rahmen der Studie eingerichtete Referenzzentrum zum Plötzlichen Kindstod in Münster wenden. Nach einer wissenschaftlichen Überprüfung der eingereichten Arbeitsprogramme können Wissenschaftler somit auf diesem Weg Material für entsprechende Untersuchungen erhalten. Somit steht prinzipiell auch post mortem Gewebe aus der Studie für Botulismus-spezifische Nachweisverfahren zur Verfügung.

In den USA wird seit vielen Jahren auf dem Gebiet des Säuglingsbotulismus geforscht. Es wird vermutet, dass Säuglingsbotulismus zu den Fällen von Plötzlichem Kindstod beiträgt. In den USA werden jährlich 60 bis 100 Fälle von Säuglingsbotulismus gemeldet. In europäischen Ländern wurden seit 1993 lediglich Einzelfälle beschrieben. In Deutschland wurden in den Jahren 1996 bis 1997 zwei Fälle von Säuglingsbotulismus gemeldet. Es ist jedoch anzunehmen, dass leichtere Erkrankungen nicht erkannt und daher auch nicht gemeldet werden.

Honig (der Sporen von *Clostridium botulinum* enthalten kann) wurde als einer der Risikofaktoren von Säuglingsbotulismus erkannt, und es wird daher davor gewarnt, Säuglingen Honig zu geben (z. B. durch Verlautbarungen des Robert-Koch-Instituts 1998). Da aber nicht alle Säuglinge, die in den USA an Säuglingsbotulismus erkrankt waren, Honig gegessen hatten (z. B. in Kalifornien nur 5 %), müssen zusätzliche Infektionsquellen angenommen werden. Es wird vermutet, dass sich die meisten Säuglinge infizieren, indem sie an Feinstaub anheftende Sporen einatmen oder verschlucken. Da *Clostridium-botulinum*-Sporen in der Umwelt weit verbreitet sind, lässt sich dieser Infektionsweg nicht verhindern.

Dass viele Säuglinge den Sporen von *Clostridium botulinum* ausgesetzt sind, ohne zu erkranken, zeigt die Bedeutung individueller Risikofaktoren (z. B. Ernährung und Darmflora) für die Auslösung der klinischen Symptome.

Eine minimale Infektionsdosis ist nicht bekannt, es wird aber aufgrund von Untersuchungen von Botulismus-auslösendem Honig vermutet, dass 10 bis 100 Sporen ausreichen, um eine Infektion hervorrufen zu können.

Die Letalität des Säuglingsbotulismus konnte in den USA durch entsprechende Intensivtherapie auf unter ein Prozent gesenkt werden.

In Deutschland wurden von Prof. Böhnel und Prof. Saternus Untersuchungen zu Säuglingsbotulismus und Plötzlichem Kindstod durchgeführt. Sie konnten bei Kindern, die am Plötzlichen Kindstod verstorben waren, das Vorhandensein von Botulinumtoxinen und/oder *Clostridium-botulinum*-Bakterien nachweisen. Daraus wurde von den Studienleitern geschlossen, dass bei vielen Kindern der Plötzliche Kindstod durch *Clostridium botulinum* verursacht wird. Andere Wissenschaftler merkten im Hinblick auf diese Schlussfolgerungen u. a. an:

- Die in die Studie aufgenommene Kontrollgruppe ist nicht geeignet.

Die in der Studie untersuchten, am Plötzlichen Kindstod verstorbenen Kinder, wurden zum Teil erst Tage nach ihrem Tod untersucht. In der Kontrollgruppe wurden Stuhlproben von lebenden Kindern untersucht. Es ist bekannt, dass Clostridien nach dem Tode sehr rasch aus dem Darm in die umliegenden Gewebe einwandern. Die geeignete Kontrollgruppe wären daher Kinder mit anderer Todesursache (z. B. Unfall), die entsprechende Zeit nach ihrem Tod untersucht werden. In einer solchen Kontrollgruppe wären höhere Nachweisraten von *Clostridium botulinum* zu erwarten.

- Bereits in der „gesunden“ Kontrollgruppe wurde bei vielen Kindern das Vorhandensein von Botulinumtoxinen und/oder *Clostridium-botulinum*-Bakterien nachgewiesen (10 bis 20 %). Die höheren Nachweisraten bei Kindern, die am Plötzlichen Kindstod verstorben sind (20 bis 30 %), sind statistisch nicht abgesichert.

In medizinischen Lehrbüchern wird *Clostridium botulinum* als normal im Darm vorkommend beschrieben, so dass das Auftreten in der Kontrollgruppe nicht erstaunlich ist.

- In vielen europäischen Ländern, unter anderem in Deutschland und Holland, ist die Anzahl der am Plötzlichen Kindstod verstorbenen Kinder in den letzten zehn Jahren um 50 bis 90 % zurückgegangen. Dies wird im Zusammenhang gesehen mit Aufklärungskampagnen, die die Rückenlage bei Kleinkindern propagierten. Ein ausschlaggebender Einfluss von Säuglingsbotulismus erscheint aufgrund dieser Zahlen sehr unwahrscheinlich.

Aus der o. g. Studie lassen sich daher keine wissenschaftlich abgesicherten Erkenntnisse zu Säuglingsbotulismus und Plötzlichem Kindstod ableiten. Sie kann höchstens einen ersten Hinweis geben, dass auch in Deutschland Säuglingsbotulismus einen gewissen Anteil an den Fällen von Plötzlichem Kindstod haben könnte. Die Schlussfolgerung der Studienleiter, dass ca. 1/3 der am Plötzlichen Kindstod verstorbenen Kinder durch Säuglingsbotulismus gestorben sind, ist wissenschaftlich u. a. aus oben genannten Gründen nicht haltbar.

Aus dem internationalen Raum gibt es nur wenige Studien, die sich dieser Fragestellung gewidmet haben. Bei einer prospektiven mikrobiologischen Untersuchung von Stühlen aus Dick- und Dünndarm von 248 am Plötzlichen Kindstod verstorbenen Säuglingen in Australien zwischen 1981 und 1990 konnte in keinem Fall der Erreger *Clostridium botulinum* kultiviert werden. Eine weitere australische Studie konnte in Stuhlproben bei sechs von 120 Säuglingen, die an SIDS (Sudden Infant Death Syndrome = Plötzlicher Kindstod) verstorben waren, *Clostridium botulinum* kultivieren, jedoch bei keiner von 49 Kontrollen. In dieser Studie gelang es, an einer von 120 Stuhlproben von an SIDS verstorbenen Kindern das *Clostridium-botulinum*-Toxin nachzuweisen, jedoch bei keiner der 49 Kontrollen ($p < 0,18$). Eine aussagekräftige Schlussfolgerung kann daher aus diesen Studien nicht abgeleitet werden.

In einer Studie aus den USA Ende der 70er Jahre konnte bei 10 von 211 Fällen von Plötzlichem Kindstod *Clostridium botulinum* kultiviert werden; bei 2 dieser 10 Fälle konnte das Toxin ebenfalls nachgewiesen werden. Bei 160 gesunden altersgleichen Kontrollkindern konnte nur in einer Stuhlprobe der Erreger nachgewiesen werden ($p = 0,063$).

9. Wie schätzt die Bundesregierung die bisher veröffentlichten Forschungsergebnisse zum Thema Erkrankungen durch Botulismus-Erreger allgemein und zum Thema Plötzlicher Kindstod durch Botulismus-Erreger im Besonderen ein?

Die Meldedaten zeigen, dass Botulismus eine sehr seltene Erkrankung in Deutschland ist. Die Mehrzahl der Erkrankten in den vergangenen 10 Jahren betrafen Erwachsene oder ältere Kinder, bei denen die Erkrankung auf den Verzehr verdorbener Lebensmittel zurückzuführen war.

Die im Bereich des Arbeitsschutzes bisher vorliegenden Untersuchungen ergeben keine Hinweise auf eine besondere Gefährdung durch Botulismus-Erreger bei Tätigkeiten der Beschäftigten mit Biokompost.

In den vergangenen 6 Jahren wurden 7 Fälle von Säuglingsbotulismus von insgesamt 77 gemeldeten Fällen beobachtet. Bei einem Fall wurde der Erreger nachträglich bei einem am Plötzlichen Kindstod verstorbenen Säugling nachgewiesen. Ein kausaler Zusammenhang kann jedoch nicht abgeleitet werden, da der Säugling vor seinem Tod keine Anzeichen einer Toxinauswirkung zu erkennen gegeben hatte.

Es wird durch Studien im Ausland vermutet, dass Fälle von Plötzlichem Kindstod durch *Clostridium botulinum* bedingt sein können. Die Studie von Prof. Böhnel/Prof. Saturnus gibt erste Hinweise, dass auch in Deutschland einzelne Fälle von Plötzlichem Kindstod durch *Clostridium botulinum* bedingt beziehungsweise mitbedingt sein könnten. Aus den unter Frage 7 genannten Gründen wird dem Säuglingsbotulismus als Ursache von Plötzlichem Kindstod jedoch keine große Bedeutung beigemessen.

Da *Clostridium-botulinum*-Bakterien in der Umwelt weit verbreitet sind, lässt sich ein Kontakt von Kindern mit diesen Bakterien nicht verhindern.

Das Vorkommen von *Clostridium-botulinum*-Bakterien im Biomüll der Biotonne konnte nachgewiesen werden. Ein Eintragungspfad könnte z. B. Katzenkot sein. Dies unterstreicht die auch im Hinblick auf andere Krankheitserreger bereits bestehende Forderung, dass Tierkot nicht über die Biotonne entsorgt werden soll.

Da Säuglinge nicht direkt mit dem Inhalt der Biotonne in Berührung kommen, wäre ggf. eine Übertragung auf Säuglinge durch Fliegen denkbar, die die Bakterien im Biomüll aufnehmen und dann ins Haus tragen. Ein solches indirektes Risiko aus der Biotonne ist vergleichsweise gering gegenüber dem Risiko des direkten Kontakts von Säuglingen mit Staub oder Erde, die auch *Clostridium-botulinum*-Bakterien enthalten können. Daher ist in diesem Zusammenhang die einseitige Warnung vor Säuglingsbotulismus aus der Biotonne ohne Erwähnung anderer möglicher und zum Teil viel direkterer Quellen wissenschaftlich nicht haltbar.

10. Sieht die Bundesregierung einen aus diesen Forschungsergebnissen resultierenden konkreten Handlungsbedarf?

Die bisher durchgeführten Untersuchungen im Bereich des Arbeitsschutzes zeigen, dass bei Tätigkeiten mit Bio-Kompost bei Einhaltung eines hohen Arbeitsschutzniveaus keine signifikanten Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit gegenüber der Allgemeinbevölkerung auftreten, so dass sich deshalb kein konkreter Handlungsbedarf ergibt.

Der Beweis eines kausalen Zusammenhangs zwischen der Kolonisierung mit *Clostridium botulinum* bzw. im Darm vorhandenen Toxin und dem Plötzlichen Kindstod kann durch die vorliegenden Forschungsergebnisse nicht erbracht werden. Da der Erreger auch bei Kontrollkindern gefunden wird und auch nur bei einem verhältnismäßig kleinen Anteil aller am Plötzlichen Kindstod verstorbenen Kinder, sind weitere umfassendere Studien mit großen Fallzahlen notwendig, um einen möglichen Zusammenhang aussagekräftig zu untersuchen. Die vorliegenden Studien schließen jedoch eine Rolle des Erregers bei der Auslösung des pathophysiologischen Prozesses, der zum Plötzlichen Kindstod führt, in einem kleinen Teil aller Fälle nicht aus.

Nach Erkenntnisstand des Umweltbundesamtes konnte bisher in keinem Fall ein Zusammenhang zwischen der Ausbringung von Bioabfallkompost und Botulismusfällen bei landwirtschaftlichen Nutztieren hergestellt werden. Die derzeit vorliegenden Forschungsergebnisse lassen keine Probleme im Bereich

Botulismus – Bio-Kompost – Mensch erkennen. Daher wird in diesem Bereich kein Handlungsbedarf gesehen.

Alle untersuchten Fälle von Botulismus bei landwirtschaftlichen Nutztieren sind nicht in Zusammenhang mit Kompostausbringung, sondern z. B. aufgrund der Düngung mit Gülle oder Mist aufgetreten. Die Silageherstellung in Ballen könnte ein möglicher Risikofaktor sein. Die beim Mähen in die Silage eingebrachte Erde oder kleinen Säugetiere (Mäuse) können zum Wachstum von *Clostridium botulinum* und zur Bildung von Botulinumtoxin führen.

Im Bereich Botulismus – Nutztiere (unabhängig vom Bio-Kompost) wären weitere Forschungen, z. B. zur Entwicklung von *Clostridium botulinum* bei neuartiger Silageherstellung, zu prüfen.

11. Plant die Bundesregierung konkrete Maßnahmen zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung von Botulismus-Erregern?

Wenn ja, welche Maßnahmen sind dies?

Der Erreger und dessen Sporen sind im menschlichen Umfeld weit verbreitet, vor allem im Boden, aber auch in Seen, Flüssen, Küstengewässern sowie im Darm von Süßwasserfischen und anderen Tieren. Der Erreger kommt auch im Hausstaub vor, ebenso in vielen Böden, in Klärschlamm und in Gülle/Mist.

Die Bevölkerung sollte über die Gefahr des Verzehrs von nicht sachgemäß konservierten Lebensmitteln aufgeklärt werden. Da Honig ebenfalls Sporen des Erregers enthalten kann, ist empfohlen, dass Säuglinge keinen Honig verabreicht bekommen sollten.

Eine erhöhte Verbreitung von *Clostridium-botulinum*-Sporen in der Umwelt durch die Ausbringung von Kompost hält die Bundesregierung nach derzeitigem Kenntnisstand für unwahrscheinlich.

12. Sieht die Bundesregierung in der Ablagerung von Bio-Kompost in der Nähe von Spielplätzen, Schulen und Kindergärten ein mögliches gesundheitliches Gefährdungspotential?

Da das natürliche Reservoir des *Clostridium-botulinum*-Erregers der Boden ist, muss auch in Erde, Komposten, Klärschlamm, Staub und anderen Umweltmedien mit dem Vorkommen von *Clostridium botulinum* gerechnet werden. Die bisher vorliegenden Erkenntnisse über das Vorkommen von toxinbildenden *Clostridium-botulinum*-Stämmen in Bioabfallkompost geben jedoch keine Anhaltspunkte, dass bei der Kompostierung eine hygienisch relevante Anreicherung stattfindet.

Das Sammeln und Aufbewahren von Biomüll hat in den letzten Jahren sehr stark zugenommen, während die Anzahl der Fälle von Plötzlichem Kindstod aufgrund der Aufklärung der Bevölkerung über die gesicherten Risikofaktoren wie Bauchlage, Überwärmung und Passivrauchen immer weiter abnimmt (seit 1992 von 1 283 Fällen/Jahr auf 507 Fälle im Jahr 1999).

13. Kann die Bundesregierung eine direkte Gesundheitsgefährdung von Kindern und Erwachsenen durch Bio-Kompost umfassend ausschließen?

Ein umfassender Ausschluss jeglicher Gesundheitsgefahren ist in keinem Bereich der Umwelthygiene möglich. Es gibt jedoch bisher keine Erkenntnisse, dass die Einsammlung und Ausbringung von Bio-Kompost zu einem erhöhten Botulismus-Erkrankungsrisiko bei Kindern oder Erwachsenen führt.

