

Rechtsmedizin 2023 · 33:426–431
<https://doi.org/10.1007/s00194-023-00627-y>
 Angenommen: 16. August 2022
 Online publiziert: 13. Mai 2023
 © Der/die Autor(en) 2023



Zwei tödliche Arbeitsunfälle durch Förderschneckenanlagen

Christina Grove¹ · Florian T. Fischer¹ · Stefanie Lottner-Nau¹ · Oliver Peschel¹ · Gina Bruch¹ · Peter Hofer²

¹ Institut für Rechtsmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Deutschland

² Institut für Rechts- und Verkehrsmedizin, Universität Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

Zusammenfassung

Jedes Jahr ereignen sich in Deutschland mehrere Hundert tödliche Arbeitsunfälle, wobei sich die Anzahl in den vergangenen Jahren rückläufig zeigte. Den beiden hier vorgestellten Arbeitsunfällen lag ein sehr ungewöhnlicher Unfallmechanismus zugrunde, der insbesondere im Fall 1 eine den Gegebenheiten angepasste Sektionstechnik erforderte.

Fall 1

Beim Reinigen eines Hackschnitzsilos wurde ein 57-jähriger Mann von einer sich sehr langsam drehenden Förderschnecke erfasst und getötet. Durch vorsichtiges Abwickeln und Herauslösen von auf der Schnecke befindlichen Gewebsanteilen konnte gezeigt werden, dass der Erstkontakt am rechten Bein stattgefunden hat, und dass der Oberkörper wohl aufgrund einer Einwicklung der getragenen Jacke in die Schnecke geraten ist. Einblutungen am rechten Handrücken und einzelne Bluteinatmungsherde in den Lungen belegten, dass der Verstorbene zumindest zu Beginn des Geschehens noch geatmet bzw. einen intakten Kreislauf gehabt hat.

Fall 2

Ein 17-jähriger Mann war beim Befüllen eines Schachtes mit Hackschnitzeln mit seinem linken Bein in eine Förderschnecke geraten. Schwer verletzt wurde er in ein Krankenhaus eingeliefert, wo er trotz Notoperation verstarb.

Schlüsselwörter

Tödlicher Arbeitsunfall · Unfallanalyse · Hackschnitzsilos · Trauma · Förderschnecke

Einleitung

Laut § 8 SGB VII (Siebtes Buch Sozialgesetzbuch) sind Arbeitsunfälle definiert als „zeitlich begrenzte, von außen auf den Körper einwirkende Ereignisse, die zu einem Gesundheitsschaden oder zum Tod führen“ und die ein Versicherter „infolge einer den Versicherungsschutz nach § 2, 3 oder 6 begründeten Tätigkeit“ erleidet.

Die heute geläufigere Bezeichnung des „meldepflichtigen Unfalls“ beschreibt den Arbeits- oder Wegeunfall, welcher zu einer mehr als 3-tägigen Arbeitsunfähigkeit oder zum Tod führt. Nachdem tödliche Arbeitsunfälle jedoch nur als solche im Berichtsjahr erfasst werden, wenn der Tod innerhalb von 30 Tagen nach dem Unfallereignis eintritt, ist zu berücksichtigen, dass

ein Teil der Fälle nicht statistisch erfasst wird [7].

Durch die Verbesserung von Arbeitsbedingungen konnte die Anzahl der an die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) gemeldeten Arbeitsunfälle stetig gesenkt werden. Betrachtet man die letzten 30 Jahre, so erreichte diese Zahl 1992 mit 1,87 Mio. gemeldeten Unfällen ihren Höhepunkt, während sie die letzten Jahre und Jahrzehnte kontinuierlich abnahm, in den Jahren 2013–2019 noch bei etwa 870.000 gemeldeten Fällen pro Jahr und 2020 bei nur mehr ca. 760.000 Fällen pro Jahr lag. [7, 11].

Gemäß statistischer Auswertung der von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) zwischen 2009 und 2016 erfassten tödlichen Arbeitsunfäl-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Abb. 1 ▲ Auffindesituation mit Aufwicklung des Körpers auf eine Förderschnecke. Zu erkennen sind Metalldornen an den Schaufeln (Markierung)

le handelte es sich am häufigsten (28,2 %) um Absturzunfälle [5].

Die Beantwortung der Fragestellung nach der Kausalität eines Unfalls mit dem Ableben eines Menschen gestaltet sich bei vielen Arbeitsunfällen aufgrund der oftmals erheblichen Destruierung des Körpers als Folge von Gewalteinwirkungen, z. B. durch schwere Maschinen, häufig sehr schwierig.

Im Folgenden sollen zwei Fälle dargestellt werden, bei welchen es durch den ungewöhnlichen Unfallmechanismus mit Förderschnecken (auch Schnecken- oder Stetigförderer genannt) zu besonderen Herausforderungen im Rahmen der Obduktionen gekommen ist. Solche Förderschnecken unterliegen, wie die meisten schweren Arbeitsgeräte, entsprechenden Sicherheitsempfehlungen. So sollten diese grundsätzlich abgedeckt oder mit Schutzvorrichtungen mit Annäherungsreaktion oder Quetschschutzleiste versehen sein. Zudem sollen Reparatur- oder Wartungsarbeiten nur bei stillstehender Maschine durchgeführt werden, da sonst die Gefahr von Quetschungen oder des Eingezogenwerdens besteht [9].

Fall 1

Vorgeschichte

Ein 57-jähriger Mann, Inhaber einer Schreinerei, habe laut Angaben seiner Ehefrau um 08:30 Uhr das Haus verlassen, um das Silo einer Hackschnitzelheizung zu säubern. In diesem Silo würden durch eine sich sehr langsam horizontal über den Boden kreisende Schnecke (360° in ca. 15 min) mit in zentripetaler Richtung laufender Schraubenwindung Holzscheite zur Mitte in eine Häckselanlage gezogen. Gegen 09:45 Uhr habe ein Mitarbeiter einer anderen Schreinerei eine Betriebsstörung im Silo festgestellt. Der Betroffene sei schließlich mit erheblichen Verletzungen tot im Silo aufgefunden worden, nachdem er zuvor in die Förderschnecke geraten sei (▣ Abb. 1).

Obduktion

Zur Obduktion wurde in einem Leichensack eine menschliche Leiche in Verbindung mit einer Förderschnecke angeliefert. Separat im Leichenbergesack liegend fanden sich u. a. noch ein rechter Arm, Abschnitte des gesprengten Schädels, ein ca. 80 × 50 × 25 cm großes Rumpffragment (ohne Haut) sowie zwei vollständig zerstörte Schuhe (▣ Abb. 2).

Bei der Förderschnecke handelte es sich um einen langen, spießartigen Gegen-

stand, der eine wellen- bzw. schraubenartige Schaufelformation mit Abständen von rund 10 cm aufwies. Die schraubenartigen Metallwindungen waren wiederum im Abstand von etwa 10 cm mit relativ spitzen Metalldornen versehen (▣ Abb. 1, Markierung). Die Tiefe der Schaufelwindungen betrug gut 5 cm, der Durchmesser der zentralen Achse, um die diese Schaufel gewunden war, 6,5 cm. Nach unten hin zeigte sich ein Gelenk, welches im zentralen Abschnitt zum Saugkanal des Holzsilos hin mit einem Antrieb versehen war.

Im Rahmen der Obduktion zeigten sich als wesentlichste Befunde eine Zertrümmerung des gesamten Gesichts- und Gehirnschädels mit nahezu vollständiger Enthirnung, vielfache Zertrümmerungen der knöchernen Strukturen des Brustkorbs mit Eröffnung der Brusthöhle, Ausriss des rechten Arms im Bereich des Schultergelenks sowie Zerstörungen der unteren Extremitäten bei nicht mehr abgrenzbarem linken Bein, Ablösung und Aufwicklung der Haut auf die Förderschnecke sowie eine Aufreißung des Halses mit Zerstörung von Zungenbein und Kehlkopfskelett. Die linke Hand wies palmar, entsprechend ihrer Lage unmittelbar auf einer der Metallwindungen, eine rinnenartige, quer verlaufende Abdruckmarke auf.

Soweit im Rahmen der gerichtlichen Leichenöffnung feststellbar, war der 57 Jahre alt gewordene Mann infolge eines Polytraumas mit Zertrümmerung des Schädels, Enthirnung und schwersten Rumpf- und Gliedmaßenverletzungen auf gewaltsame Weise verstorben.

Hinweise auf natürliche innere Erkrankungen, die ein plötzliches Kollapsgeschehen von sich aus zwanglos erklären könnten, fanden sich bei der Obduktion – soweit noch beurteilbar – keine. Ergänzende histologische Untersuchungen wurden von der zuständigen Staatsanwaltschaft nicht beauftragt.

Bei einer *Untersuchung auf Alkohol* konnte in der Leber keine relevante Alkoholkonzentration festgestellt werden (0,02 ‰).

Chemisch-toxikologische Untersuchungen, ebenfalls durchgeführt am Lebergewebe, belegten die vorangegangene Aufnahme von Citalopram und Doxepin.



Abb. 2 ▲ Zustand des Leichnams vor Beginn der Sektion



Abb. 3 ◀ Befüllungsschacht mit Förderschnecke (Pfeil)



Abb. 4 ▲ Leichnam vor Sektionsbeginn vorderseitig

Die nachgewiesene Konzentration von Citalopram in der Leber lag mit 7300 µg/kg, verglichen mit Angaben in der Literatur, in einem Bereich, der sich noch mit einer – ggf. hochtherapeutischen – Aufnahme erklären lässt [2].

Angaben dazu, ob und in welcher Dosierung der Verstorbene Citalopram verordnet bekommen hat, lagen nicht vor.

Die nachgewiesenen Konzentrationen von Doxepin (230 µg/kg) und Nordoxepin (120 µg/kg) in der Leber lagen, verglichen mit Angaben in der Literatur [2], in einem postmortal unauffälligen Bereich, sodass

nicht von einer mehr als therapeutischen Aufnahme auszugehen ist.

Fall 2

Vorgeschichte

Ein 17-jähriger Mann habe im Rahmen seiner Ausbildung/Arbeit im elterlichen Betrieb Hackschnitzel in einen Schacht gefüllt. Dabei sei er mit seinem linken Bein in eine sog. Förderschnecke geraten. Die Tiefe des Befüllungsschachtes (bis zur Ober-

kante der Förderschnecke) habe ca. 65 cm betragen (▣ Abb. 3).

Der Vorfall sei unbeobachtet gewesen, jedoch habe der Geschädigte wohl nach Kontakt mit der Förderschnecke noch nach Hilfe gerufen, sein Vater habe dies gehört und habe den Notausschalter betätigt. In der Folge sei ein Notruf abgesetzt worden. Nach Bergung durch die Rettungskräfte sei der Verunglückte unter Reanimationsmaßnahmen ins Krankenhaus eingeliefert worden, wo er während einer durchgeführten Notoperation etwa 3 h nach dem Vorfall verstorben sei.

Obduktion

Bei der Obduktion fanden sich breit klaffende Aufreißungen der Haut am Rücken sowie der linken Beinrückseite, mehrfache Frakturen des Beckens und Aufsprengungen des Beckenrings sowie Aufreißungen des Magens und des Dickdarms mit Austritt von Magen- und Darminhalt in die Bauchhöhle (▣ Abb. 4 und 5).

Nach dem Ergebnis der gerichtsmedizinischen Untersuchung des Leichnams verstarb der Verunglückte an Verbluten infolge großflächiger Aufrisse im Bereich des Beckens und des linken Beines auf nichtnatürliche Weise.

Es ergaben sich keine Hinweise auf innere Erkrankungen oder auf eine interkurrente Todesursache.

Chemisch-toxikologische Untersuchungen, inkl. *Blutalkoholbestimmung*, verliefen insgesamt negativ. Auch in diesem Fall wurde keine histologische Untersuchung beauftragt.

Tödliche Arbeitsunfälle, obduziert im Institut für Rechtsmedizin der Universität München 2014–2018

Zur besseren Einordnung der Bedeutung derartiger Unfallmechanismen und Verletzungsmuster erfolgte eine orientierende Auswertung von tödlichen Arbeitsunfällen, die in den Jahren 2014–2018 im Institut für Rechtsmedizin der Universität München obduziert wurden.

Mittels des Programms „Agent Ransack“ (Fa. Mythicsoft Ltd, Cambridge, UK) wurden sämtliche Sektionsprotokolle aus den infrage kommenden Jahren nach den



Abb. 5 ▲ Leichnam vor Sektionsbeginn rückseitig

Begriffen „Arbeitsunfall“ bzw. „Betriebsunfall“ durchsucht.

Hierbei fanden sich insgesamt 64 Fälle, welche im Nachgang näher mittels des Programms Microsoft Excel für Mac 2011, Version 14.5.1, ausgewertet wurden.

Untersuchtes Kollektiv

Bei den untersuchten 64 Fällen zeigte sich ein deutliches Übergewicht bei der Zahl von männlichen Todesopfern gegenüber weiblichen (58:6). Die Altersverteilung zeigte eine große Streubreite, wobei das jüngste Todesopfer 19, das älteste 81 Jahre alt war.

Unfallmechanismus und Todesart

Es erfolgte eine Unterteilung in die jeweiligen Unfallmechanismen (■ **Abb. 6**).

Zur genaueren Differenzierung wurden flächige stumpfe Gewalteinwirkungen in die Untergruppen „Erschlagen“ (durch herabstürzende Gegenstände) bzw. „Schlag/Stoß“ (z. B. durch Tiertritte) unterteilt. Die unter „sonstige“ subsumierten Arbeitsunfälle bezogen sich auf einen Sturz gegen einen Baum auf ebenem Grund, jeweils einen Sturz über die Treppe bzw. aus niedriger Höhe von einer Leiter, einen Unfall mit einer Zündkerze, einen Motorradunfall, einen Flugzeugabsturz und eine Verschüttung in einem Erdloch.

Es zeigte sich, dass sich zwar eine Reihe von Arbeitsunfällen mit z. T. erheblichen Gewalteinwirkungen und entsprechenden Destruktionen der Körper fand, vergleichbare Fälle wie die beschriebenen konnten

im Sektionsgut jedoch nicht festgestellt werden.

Die meisten Betroffenen starben entweder an den Folgen eines Polytraumas ($n = 24$) oder infolge eines isolierten Schädel-Hirn-Traumas ($n = 22$).

Diskussion

Die vorliegenden Kasuistiken zeigen zwei außergewöhnliche Arbeitsunfälle mit großen Herausforderungen im Sektionsablauf und der Unfallrekonstruktion.

Im hier vorgestellten Fall 1 war der Betroffene für Reinigungsarbeiten in das Silo einer Hackschnitzelheizung gestiegen, offensichtlich ohne die darin befindliche Förderschnecke zuvor auszuschalten. Dabei war er von der sich langsam drehenden Schnecke erfasst und auf deren schraubenartige Windungen förmlich aufgewickelt worden. Erschwerend dürften hierbei noch die an den Windungen befindlichen Metallfortsätze hinzugekommen sein, welche eine Selbstrettung möglicherweise erschwert haben.

Im Rahmen der Obduktion wurde versucht, durch Drehen der Schnecke die darauf befindlichen Gewebsanteile vorsichtig herauszulösen. Dabei zeigten sich größere Anteile von Haut und Unterhautfettgewebe des Rumpfes im mittleren Abschnitt der Schnecke, wobei die rechte seitliche Partie nach peripher und die linke seitliche Partie nach zentral zur Drehachse hin gelagert war. Der rechte Fuß sowie Anteile der Jeanshose fanden sich im zentralen Abschnitt der Schnecke, die linke Hand und Textilmaterialien der Jacke im peripheren Abschnitt.

In Anbetracht der vielfachen Umwicklung der Jacke schien nach Durchführung der Obduktion naheliegend, dass der Oberkörper des Verstorbenen aufgrund der Einwicklung der Jacke in die Schnecke geraten ist. Der Erstkontakt hat am rechten Bein stattgefunden. Ob dies im Liegen (etwa als Folge eines Kollapses o. Ä.) oder im Stehen stattgefunden hat, ließ sich nicht mehr eindeutig rekonstruieren.

Das Verletzungsbild ließ sich insgesamt mit einem Eindrehen und einer fetzigen Zerreißung des Gewebes bis hin zur Enthäutung durch ein Hineingelangen in eine derartige Förderschnecke erklären. Einblutungen am rechten Handrücken, Endokardunterblutungen sowie ganz isolierte, feine Bluteinatmungen in der Lunge legten dabei nahe, dass der Verstorbene zumindest zu Beginn des Geschehens geatmet bzw. einen noch weitgehend intakten Kreislauf gehabt hat. Der Tod war schließlich am ehesten Folge eines ausgedehnten Polytraumas. Gegebenenfalls könnte auch ein Erstickungsmechanismus infolge Strangulation bzw. Thoraxkompression eine Rolle beim Eintreten des Todes gespielt haben.

Hinweise für vorbestehende innere Erkrankungen, die ein plötzliches Kollapsgeschehen von sich aus zwanglos erklären könnten, fanden sich bei der Obduktion, soweit noch beurteilbar, nicht. Limitierend ist hier anzumerken, dass von der zuständigen Staatsanwaltschaft keine histologischen Untersuchungen in Auftrag gegeben wurden, sodass eine abschließende Beurteilung hierzu nicht erfolgen konnte.

Die chemisch-toxikologischen Untersuchungen ergaben keine relevante Alkoholisierung.

Die nachgewiesenen Arzneistoffe Citalopram und Doxepin erschienen in ihren festgestellten Konzentrationen – eine bereits seit einiger Zeit erfolgende Verordnung und Einnahme unterstellt – ebenfalls nicht geeignet, die Bewusstseinslage und/oder die Handlungsfähigkeit relevant zu beeinträchtigen. Bei fehlenden Angaben zur Dauer der Einnahme bzw. der entsprechenden Dosierung kann eine relevante Beeinflussung jedoch nicht mit letzter Konsequenz ausgeschlossen werden.

Hinweise auf ein suizidales Geschehen haben sich – abgesehen von der Einnahme

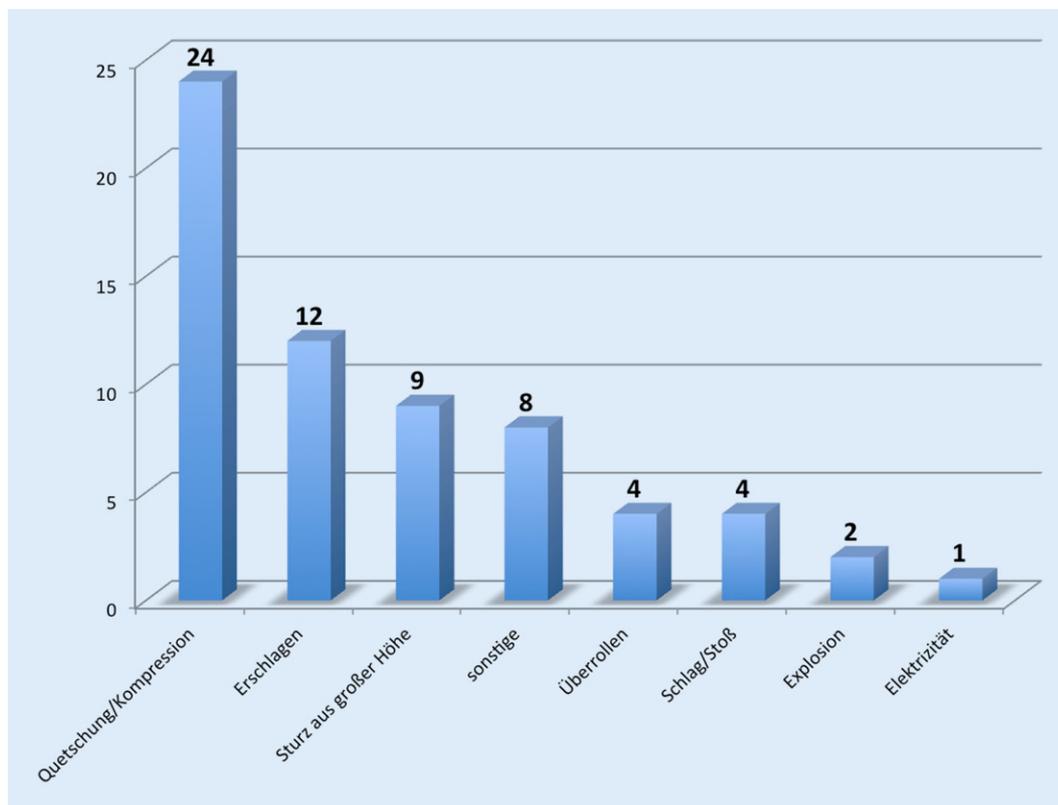


Abb. 6 ◀ Arbeitsunfälle nach Unfallmechanismen

me der beiden Antidepressiva – aus dem Umfeld nicht ergeben.

Untersuchungen vor Ort erbrachten gemäß polizeilicher Auskunft keine Anhaltspunkte für einen technischen Defekt an der Anlage.

Ob der 17-Jährige aus Fall 2 versehentlich in den 65 cm tiefen Schacht gefallen ist oder bewusst zum Zwecke durchzuführender Arbeiten hineingestiegen ist, ließ sich nicht feststellen.

Vorbestehende innere Erkrankungen spielten bei dem Vorfall jedenfalls ebenso wenig eine Rolle wie eine Beeinflussung durch Alkohol, Medikamente oder Drogen.

Damit ist auch hier von einem Unglücksfall bzw. Unfallgeschehen auszugehen.

Insgesamt scheint es so zu sein, dass von einer sich langsam drehenden Förderschnecke ein subjektiv nur geringes Risiko/Gefahrenpotenzial auszugehen scheint. Wenn man allerdings von einer solchen Förderschnecke erst einmal erfasst und „gefangen“ wurde, dann ist eine Selbstbefreiung oft nicht mehr möglich. So finden sich in den Medien immer wieder Berichte tödlicher Unfälle im Zusammenhang mit Förderschnecken, häufig in Biogasanlagen [3, 8].

Gelingt es umstehenden Personen, die Förderschnecke noch vor Eintritt des Todes abzuschalten, so führt dies häufig zu schwerwiegenden Verletzungen des betroffenen Körperteils/der betroffenen Extremität, z. T. mit der Notwendigkeit einer Amputation [4].

Im vorgestellten Fall 2 konnte durch den Vater des 17-Jährigen zwar die Förderschnecke noch abgeschaltet werden, die Verletzungen waren jedoch bereits zu schwer, sodass der Mann trotz Einlieferung ins Krankenhaus und Notoperation verstarb.

Im US-Bundesstaat Nebraska ereignete sich laut Medien 2019 ein Fall, bei dem ein 63-jähriger Farmer auf seinem Hof Getreide in ein Silo gefüllt habe. Dabei sei er abgerutscht und sein Fuß in die rotierende Förderschnecke geraten. Nachdem er sein Bein nicht habe befreien können und weder an den Knopf gekommen sei, um die Maschine abzustellen, noch an sein Handy, habe er begonnen, mit einem Taschenmesser, das er in seiner Hosentasche mit sich führte, sein Bein zu amputieren. So habe er sich selbst befreien können und den Unfall überlebt [12].

Von den präsentierten Fällen abzugrenzen, sind Unfälle in Getreidesilos, bei welchen es durch Bildung von Gärgasen (in der Regel Kohlendioxid, CO₂) aufgrund der Verdrängung von Sauerstoff zum Tod durch Ersticken kommen kann [1]. Hinweise für einen derartigen Prozess, insbesondere im ersten präsentierten Fall, haben sich nach Aktenlage nicht ergeben.

Eine Auswertung von 107 tödlichen Arbeitsunfällen in Berlin von 1990–1995 durch das Institut für Rechtsmedizin der Humboldt-Universität ergab als Hauptunfallvorgang Abstürze mit 46,7%. Häufigste Todesursachen waren das Polytrauma (56,2%), gefolgt vom Schädel-Hirn-Trauma (25,2%) und dem Tod durch elektrischen Strom (8,4%). In 48 Fällen sei gegen geltende Arbeitsschutzvorschriften verstoßen worden, bei 10 Personen waren Blutalkoholkonzentrationen von über 1% gemessen worden [10].

In einer vergleichbaren Arbeit aus Frankfurt am Main wurden 87 tödliche Arbeitsunfälle untersucht. Hier waren wiederum Abstürze mit 28,7% der häufigste Unfallmechanismus und das Polytrauma (39,1%) gemeinsam mit dem Schädel-

Hirn-Trauma (24,1 %) die häufigste Todesursache [6].

Diese Erkenntnisse decken sich mit den Ergebnissen der Auswertung am hiesigen Institut.

Fazit für die Praxis

Tödliche Arbeitsunfälle erfordern eine umfassende rechtsmedizinische Aufarbeitung, nachdem sich hier neben dem tragischen Einzelschicksal für den Betroffenen und seine Angehörigen häufig weitreichende finanzielle Aufwendungen, beispielsweise durch die Berufsgenossenschaften, ergeben.

Zudem erscheinen die Kenntnisse verschiedener Sektionstechniken im Hinblick auf die sich oftmals ergebenden komplexen Unfallmechanismen und die unterschiedlichen Verletzungsmuster unerlässlich.

Korrespondenzadresse

Christina Grove

Institut für Rechtsmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München
Nußbaumstr. 26, 80336 München, Deutschland
christina.grove@med.uni-muenchen.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Grove, F.T. Fischer, S. Lottner-Nau, O. Peschel, G. Bruch und P. Hofer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Die Untersuchungen erfolgten unter Einhaltung der Vorgaben der Zentralen Ethikkommission der Bundesärztekammer.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Two fatal occupational accidents caused by screw conveyors

Every year several hundred fatal accidents at work occur in Germany and the number has been declining in recent years. The two occupational accidents presented here were based on a very unusual accident mechanism, which required an autopsy technique adapted to the circumstances, especially in case 1.

Case 1

While cleaning a wood chip silo, a 57-year-old man was hit by a very slowly rotating screw conveyor and fatally injured. By carefully unwinding and removing tissue from the screw it was shown that the first contact took place at the right leg and that the upper body was probably wrapped around the worn jacket and got caught in the screw. Bleeding on the back of the right hand and individual inhalation foci in the lungs proved that the deceased was still breathing or had an intact circulation at least at the beginning of the event.

Case 2

A 17-year-old man had fallen with his left leg into a screw conveyor while filling a shaft with wood chips. He was seriously injured and was taken to hospital where he died despite emergency surgery.

Keywords

Fatal occupational accident · Accident analysis · Chip bin · Trauma · Spiral conveyor

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Abalone R, Gastón A, Bartosik R, Cardoso L, Rodríguez J (2011) Gas concentration in the interstitial atmosphere of a wheat silo-bag. Part I: model development and validation. *J Stored Prod Res* 47:268–275
2. Baselt RC (2017) Disposition of toxic drugs and chemicals in man. Biomedical Publications, Kalifornien
3. Bayerischer Rundfunk (2017) Landwirt stirbt bei Unfall in Biogasanlage. <https://www.br.de/nachrichten/bayern/landwirt-stirbt-bei-unfall-in-biogasanlage>. Zugegriffen: 16. Nov. 2021
4. Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (2006) Schnecke an – Hand zerquetscht! <https://docplayer.org/74648445-Schnecke-an-hand-zerquetscht-blutiger-unfall-nach-missverstaendnis-verkehrssicherheit.html>. Zugegriffen: 16. Nov. 2021
5. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2017) Tödliche Arbeitsunfälle. Absturzunfälle. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fakten/Absturzunfaelle.pdf>. Zugegriffen: 16. Nov. 2021
6. Dieterich C, Herrmann E, Parzeller M (2020) Tod bei der Arbeit – eine Analyse tödlicher Arbeitsunfälle von 2005 bis 2016 im Obduktionsgut des Instituts für Rechtsmedizin in Frankfurt am Main. *Rechtsmedizin* 30:144–152
7. DGUV (2020) DGUV-Statistiken für die Praxis
8. DGUV (2004) Information 208–018 – Stetigförderer
9. Idowa (2015) Mann (51) kommt bei Betriebsunfall in Biogasanlage ums Leben. <https://www.idowa.de/inhalt.schatzendorf-mann-51-kommt-bei-betriebsunfall-in-biogasanlage-ums-leben.53d3e3e2-6277-4f16-be40-61b7848b55f6.html>. Zugegriffen: 16. Nov. 2021
10. Schieche C, Schmeling A, Strauch H, Geserick G (2000) Tödliche Arbeitsunfälle in Berlin von 1990–1995 aus rechtsmedizinischer Perspektive. *Rechtsmedizin* 10:138–143
11. Seidel D, Solbach T, Fehse R, Donker L, Elliehausen H-J (2007) Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten. Robert Koch-Institut, S 42
12. Spiegel (2019) US-Farmer amputiert eigenes Bein mit Taschenmesser. <https://www.spiegel.de/panorama/nebraska-us-farmer-amputiert-eigenes-bein-mit-taschenmesser-a-1267475.html>. Zugegriffen: 16. Nov. 2021