

Abschließender EKN-Bericht zur Krebsinzidenz Bad Münster – Einordnung in das Untersuchungsprogramm zur Gesundheitsfolgenabschätzung des Gefahrgutunfalls Bad Münster

Mit dem vorgelegten Bericht des EKN vom Januar 2024 wird das letzte der im Kontext des Untersuchungsprogramms zur Gesundheitsfolgenabschätzung des Gefahrgutunfalls Bad Münster angekündigten Untersuchungsmodulare der Vollständigkeit halber abgeschlossen.

Schließlich war bereits in der zum EKN-Bericht von 2018 abgegebenen NLGA-Einordnung betont worden [1], dass auf Basis der HBM-Studien die tatsächliche Exposition mit dem beim Unfallgeschehen freigesetzten Epichlorhydrin (ECH) für die Bevölkerung von Bad Münster äußerst gering sei. Das aus den Analysen abgeleitete rechnerische Lebenszeit-Zusatzrisiko kann nicht zu einer erkennbaren Krebsinzidenzerhöhung führen [2]: Selbst, wenn alle rund 18.000 Bürgerinnen und Bürger genauso stark exponiert gewesen wären wie diejenige Einsatzkraft mit dem maximalen durch ECH hervor gerufenen Zusatzrisiko, ergäben sich ca. 0,0016 zusätzliche Krebserkrankungsfälle (lebenszeitbezogen) in der Bevölkerung. Wäre somit dennoch vom EKN für Bad Münster eine Inzidenzerhöhung rechnerisch nachgewiesen worden, könnte dies nicht mit dem Gefahrgutunfall begründet werden.

Dies gilt insofern auch für die aktualisierte Auswertung des EKN vom Januar 2024.

Gleichwohl belegt der nun abschließende Bericht, dass für den gesamten Zeitraum 2005 – 2022 keine Erhöhung der Krebsinzidenz in Bad Münster zu beobachten ist.

Hintergrund: Der Gefahrgutunfall und das Untersuchungsprogramm

Am 09.09.2002 gegen 20:45 h stießen auf der Eisenbahnstrecke Hannover – Hameln auf dem Gebiet der Stadt Bad Münster zwei Güterzüge zusammen. Dabei wurde ein Kesselwagen mit Epichlorhydrin (ECH) beschädigt. Ein Teil des ausgelaufenen ECH verpuffte.

Zur Gesundheitsfolgenabschätzung hat das Land Niedersachsen bereits im Oktober 2002 ein Untersuchungsprogramm aufgelegt, bei dem zunächst die Häufigkeit akuter Beschwerden mit einer epidemiologischen Studie erfasst sowie im Rahmen eines Human-Biomonitoring („HBM“) Methoden aufgebaut wurden, um eine innere ECH-Exposition in Form von ECH-spezifischen Hämoglobin-Addukten zu quantifizieren.

Aufgrund der Kanzerogenität des ECH sollte das Untersuchungsprogramm auch möglicherweise akut ausgelöste, aber verzögert auftretende Krebsfälle sowohl bei Einsatzkräften als auch bevölkerungsbezogen abklären. Hierbei sollte zum einen auf die Hämoglobinadduktwerte des ECH als möglicher Risikofaktor für bestimmte Krebsneuerkrankungen zurückgegriffen werden können, andererseits aber auch die Krebsinzidenz der gesamten Bevölkerung von Bad Münster als potentiell ECH-exponiert (ohne individuelle Expositionsquantifizierung) betrachtet werden.

Konzept der Krebsregisterauswertung

ECH ist als wahrscheinlich kanzerogen für den Menschen eingestuft [3], so dass möglicherweise bei einer nennenswerten Exposition einer Bevölkerungsgruppe in dieser vermehrt Krebserkrankungen in späteren Jahren auftreten dürften. Ob sich eine derartige Risikoerhöhung auch empirisch beobachten bzw. statistisch nachweisen lässt, hängt von verschiedenen Faktoren ab: dem Ausmaß und der Dauer der Exposition, der Größe der exponierten Bevölkerung, der Nachverfolgbarkeit dieser Gruppe, der anzunehmenden Latenz wie auch dem Ausmaß konkurrierender Risiken für die mit ECH assoziierten Krebsdiagnosen.

Das ursprüngliche Konzept der bevölkerungsbezogenen Beobachtung der Krebsneuerkrankungen („Krebsinzidenz“) aus 2005 sah zwei Ansätze vor:

Mit dem Kohortenansatz sollten alle Krebserkrankungen der zum Zeitpunkt des Unfalls in Bad Münde gemeldeten Bürgerinnen und Bürger in den nachfolgenden Jahren über das Krebsregister beobachtet werden.

Ergänzend zum Kohortenansatz sollte aber auch querschnittlich die Krebsinzidenz von Bad Münde über die Jahre beobachtet werden, wobei der Bevölkerungsnenner dabei die im jeweiligen Beobachtungszeitraum in Bad Münde wohnende Bevölkerung ist. Zwar wird der Anteil der Bevölkerung, die auch zum Zeitpunkt des Gefahrgutunfalls bereits in Bad Münde gewohnt hat, über die Jahre immer geringer, doch sind dafür bei den querschnittlichen Berechnungen die Inzidenzen unmittelbar vergleichbar und die Bezugspopulationen problemlos verfügbar.

Erst nach der Konzeption der EKN-Auswertung wurden die Ergebnisse der HBM-Untersuchungen, bei denen die innere Exposition gerade auch von den mutmaßlich am stärksten belasteten Einsatzkräften bestimmt wurde, bekannt. Danach ergibt sich lebenszeitbezogen ein rechnerisches Zusatzkrebsrisiko von weniger als einem Fall in Bad Münde – ein derartiges Zusatzrisiko ist epidemiologisch nicht aufdeckbar. Die Inzidenzbetrachtung ist insofern obsolet geworden, dass eine etwaige aufgedeckte Inzidenzerhöhung eben nicht mit dem Gefahrgutunfall in Verbindung gebracht werden kann. Schließlich kann auch rein zufällig mit geringer Wahrscheinlichkeit eine statistische Erhöhung eintreten. Die Wahrscheinlichkeit, dass allein Zufallsschwankungen eine etwaige Erhöhung hervorgerufen haben und insbesondere keine „regionalen Faktoren“ verantwortlich sind, entspricht dabei der vorab festgelegten Irrtumswahrscheinlichkeit.

Nach den Erfahrungen mit den vorangegangenen Auswertungen aus 2018 [4] hat das EKN in Abstimmung mit den NLGA auf den Kohortenansatz mit ausschließlicher Betrachtung der Bevölkerung von 2002 verzichtet. Gleichwohl wurde am querschnittlichen Ansatz der Beobachtung der Krebsinzidenz durch das EKN festgehalten: Zum einen war die Beobachtung der Entwicklung der Krebserkrankungen durch das EKN bereits öffentlich angekündigt worden, und zum anderen werden darüber belastbare Statistiken zur tatsächlichen Krebsinzidenz in Bad Münde geschaffen.

Zentrale Ergebnisse

Wie im Vorbericht [4] wurden folgende Diagnosegruppen betrachtet, jeweils für Frauen und Männer getrennt:

- Krebs gesamt (ICD-10 C00 – C97, ohne C44),
- Lungenkrebs (ICD-10 C33 – C34),
- Bösartige Tumore des zentralen Nervensystems (ICD-10 C71 – C72).

Zur statistischen Bewertung, ob die Inzidenzen „signifikant“ von ihren Erwartungswerten abweichen, dürfen strenggenommen nur die Ergebnisse der Jahre 2015 – 2022 verwendet werden, da die vorherigen Jahre bereits im EKN-Bericht 2018 als unauffällig eingestuft worden waren.

Für die entsprechenden sechs¹ statistischen Tests über den 8-Jahres-Zeitraum war vorab eine (Gesamt-)Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,05852 bzw. eine Einzelirrtumswahrscheinlichkeit von 0,01 (= 1 %) für jeden der einzelnen Vergleiche festgelegt worden. Die beobachteten Neuerkrankungsraten entsprechen weitestgehend den erwarteten Zahlen: Bei den Frauen lagen die beobachteten Fallzahlen für Krebs insgesamt für den Zeitraum 2015 – 2022 geringfügig unter den erwarteten Werten, bei den Männer geringfügig darüber, wobei der kleinste p-Wert mit 0,2652 für Lungenkrebs bei Männern deutlich oberhalb der Schwelle von 0,01 liegt.

Ergänzend zu dieser Bewertung, ob sich eine signifikante Erhöhung ergeben hat, zeigt sich auch in der statistischen Deskription des gesamten Zeitraums kein Hinweis auf einen auffälligen Anstieg der Neuerkrankungsraten im Vergleich der ersten betrachteten 5-Jahreszeiträume zum abschließenden 8-Jahreszeitraum. Auch die Ergebnisse einer ergänzenden Sensitivitätsanalyse sind unauffällig.

Interpretation und Ausblick

Die Auswertungen zur Krebsinzidenz zeigen keine auffälligen Erhöhungen bei den betrachteten Krebsdiagnosen. Insofern sind die Ergebnisse konsistent zu der Einstufung, dass die Bevölkerung von Bad Münde durch den Gefahrgutunfall nicht in relevantem Maße exponiert worden war.

Weitere Untersuchungen sind wissenschaftlich weder notwendig noch sinnvoll.

- [1] Hoopmann M. (2018). Einordnung des EKN-Berichtes zur Krebsinzidenz Bad Münde in das Untersuchungsprogramm zur Gesundheitsfolgenabschätzung des Gefahrgutunfalls Bad Münde. NLGA, Hannover. Abrufbar unter (05.02.2024): <https://www.krebsregister-niedersachsen.de/veroeffentlichungen/sonderauswertungen/bad-muender/>
- [2] Wollin K-M, Bader M, Müller M, Lilienblum W, Csicsaky M. (2014): Assessment of long-term health risks after accidental exposure using haemoglobin adducts of epichlorohydrin. Toxicology Letters 231, 378 - 386. <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxlet.2014.07.020>
- [3] IARC (1999): IARC Monographs on the Evaluation of carcinogenic Risks to Humans. Volume 71 Re-Evaluation of some organic Chemicals, Hydrazine and Hydrogen Peroxide. Lyon.
- [4] Kieschke J (2018): Häufigkeit von Krebsneuerkrankungen in Bad Münde in den Jahren 2005 – 2014. Registerstelle des EKN, Oldenburg. Abrufbar unter (05.02.2024): <https://www.krebsregister-niedersachsen.de/veroeffentlichungen/sonderauswertungen/bad-muender/>

Hannover, 05.02.2024

¹ Drei Diagnosegruppen multipliziert mit zwei Geschlechtern.