

Zertifikatskurs PTA im Krankenhaus (ADKA)

Unfälle, Bruch Leckagen - Verhalten bei Raumkontamination/
Unfallmanagement bei CMR-Arzneistoffen (Spill-Kit)

Selina Gerhard/ Vanessa John, 28.02.2026



DAV

Deutscher
Apotheker Verlag

Was sind Zytostatika?

- Zytostatika sind Arzneimittel, die vorwiegend zur Behandlung von Krebserkrankungen eingesetzt werden
- Sie hemmen das Zellwachstum bzw. die Zellteilung
- Sie greifen in verschiedene Phasen des Zellzyklus ein

Problem:

- Zytostatika sind aber gleichzeitig auch **Gefahrstoffe!**

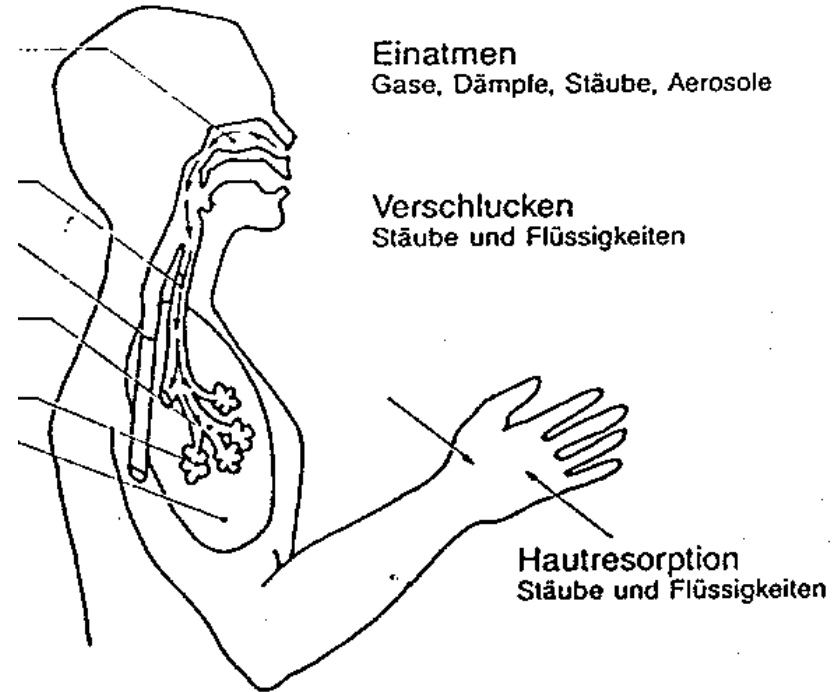
Gefährdung durch Zytostatika

- Lokale Toxizität: lokale Reaktionen, reizende Effekte, ätzende und gewebezerstörende Effekte
- Systemische Toxizität:
Carzinogene Wirkung
Mutagene Wirkung
Reproduktionstoxische Wirkung
→ „**CMR-Arzneimittel**“

Gefährdung durch Zytostatika

Mögliche Aufnahme von Zytostatika über:

- Inhalation von Stäuben/ Aerosolen
- Haut- oder Schleimhautkontakt
- Stichverletzungen
- Verschlucken



Gefährdung durch Zytostatika

Zytostatika im
Gesundheitsdienst
- BGW

Wirkungen bei direktem Kontakt mit einzelnen Zytostatika			
	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	Schwere Augenschädigung beziehungsweise Augenreizung	Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition); kann die Atemwege reizen
Bendamustin	–	X	–
Carboplatin	X	X	X
Cisplatin	–	X	X
Docetaxel	–	X	–
Fluorouracil	X	X	X
Gemcitabin	–	X	–
Methotrexat	X	X	–
Mitomycin	X	X	X
Oxaliplatin	X	X	X
Paclitaxel	X	X	X
Pemetrexed	X	X	–
Temozolomid	X	X	X

Gefährdung durch Zytostatika

Problem:

- Es gibt keine definierte Schwellenwerte bzw. Arbeitsschutzgrenzwerte für Zytostatika!!

→ ZIEL: Aufnahme von Zytostatika so gering wie möglich halten!

→ Verhaltensregeln und Arbeitsschutzmaßnahmen beachten!

Verhalten bei Kontamination

Rechtliche Grundlagen

- GefStoffV §13 und §14
- TRGS 525
- BGW-Merkblatt M620 (basierend u. a. auf die aktuellen Arbeitssicherheitsmaßnahmen der GefStoffV und des TRGS)
- LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall), AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung)

Verhalten bei Kontamination

Rechtliche Grundlagen

Muss am Arbeitsplatz vorhanden sein:

- Arbeitsplatzbezogene **Betriebsanweisung**
- **Arbeitsanweisung** zur Vorgehensweise bei Kontamination von Personen – und/oder Oberflächen
- Notfall-Sets sog. **Spill-Kits** mit Persönlicher Schutzausrüstung PSA

Verhalten bei Kontamination

Es kann zu einer Personen - und/oder Oberflächenkontamination kommen:

- Mögliche Bereiche/Situationen:

Transport, Warenannahme, Lager, während/nach der Herstellung, Lieferung auf Station/Ambulanz/Arztpraxis, bei der Applikation,...

- Möglicher Personenkreis der betroffen ist:

Transporteur/Lieferant/Fahrer, Lagerarbeiter, Apothekenpersonal, Pflegepersonal, Ärzte, Patienten, Reinigungspersonal,...

- Unterschiedliche Oberflächen/Gegenstände:

Personen, Wände, Böden, Stuhl, Bett, Infusionsständer, Transportkiste,...

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Sicherer Umgang bei Zytostatika-Unfällen mit Hilfe eines Spill-Kit-Notfallsets



Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Inhalt Spill-Kit

Persönliche Schutzausrüstung PSA

- Atemschutzmaske FFP3
- Schutzbrille mit Seitenschutz
- Schutzoverall
- Schutzhandschuhe
- Zytostatika – Schutzhandschuhe
- Schutzüberschuhe



Hilfsmittel

- Anweisungen
- Markierungsstift
- Warnschild
- Wischtücher
- Chemosorb-Tücher
- Schaufel
- Schieber
- Zange
- Abfallsäcke
- Kabelbinder
- Destilliertes Wasser
- NaOH
- Alkohol

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Spill-Kit

- Ein Spill-Kit kann als komplettes Set bei verschiedenen Herstellern, z.B. Fa. Berner, bestellt werden
- Besser: individuell zusammenstellen anhand der Gefährdungsbeurteilung und der persönlichen Anforderungen, z. B. verschiedene Körpergrößen
- In jedem Raum/Bereich in dem sich Zytostatika befinden oder diesen auch nur durchlaufen, sollte ein Spill-Kit vorrätig sein

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

- Zytostatika-Unfall mit unbeabsichtigter Freisetzung was ist zu tun?



Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Grundregeln

- Jeder Apotheken-Mitarbeiter sollte wissen wo es ein Spill-Kit gibt, wie man im Notfall zu handeln hat bzw. wer zu kontaktieren ist
- Befolgen Sie die arbeitsplatz- und stoffbezogenen Betriebsanweisungen
- Gehen Sie systematisch, entsprechend Ihrer jährlichen Unterweisungen vor
- Die Beseitigung sollte immer mit zwei geschulten/ trainierten Personen erfolgen

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Grundregeln

1. Ruhe bewahren! Hilfe herbeirufen! Zugluft vermeiden!
2. Dekontamination von Personen
3. Dekontamination von Oberflächen
4. Unfallbericht/ Dokumentation



Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Personendekontamination

- Personendekontamination immer vor Sachdekontamination!
- Betroffene Personen umgehend versorgen
- Achtung: alle Personen, die an dem Unfall beteiligt sind, kümmern sich in erster Linie um sich selbst, kontaminierte Kleidung sollte bestenfalls noch vor Ort zurückgelassen werden

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Personendekontamination

- Bei Hautkontakt mit Zytostatikum die betreffende Stelle mit viel kaltem Wasser abspülen (zunächst keine Seife verwenden, nicht eincremen)



- Stich- und Schnittverletzungen: Wunde unter laufendem Wasser mehrere Minuten bluten lassen



- Spritzer in die Augen → 10 min unter fließendem, kalten Wasser spülen → anschließend Augenarzt aufsuchen



Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Oberflächendekontamination

- Abteilungen informieren, Ein- und Ausschleusevorgänge sind zu stoppen
- die Produktion/Arbeit ist im betreffenden Raum zu unterbrechen, das Personal auf das Minimum zu begrenzen
- Persönliche Schutzausrüstung (Bestandteil des Spill-Kits) anlegen in folgender Reihenfolge:
 - Atemschutzmaske (FFP3)
 - Schutzbrille
 - Schutzoverall
 - Zytostatika-Schutzhandschuhe, Schutzüberschuhe

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Oberflächendekontamination

- Die Beseitigung der Verschüttung sollte möglichst zu zweit erfolgen
- Unfallstelle mit Hinweisschildern absichern + mit beiliegendem Stift großzügig (mind. 3x so groß wie die sichtbar betroffene Stelle) kennzeichnen und mit Hinweisschild absperren, um Verschleppungen zu vermeiden
- Zugluft vermeiden (pulverförmig)



Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Oberflächendekontamination

- Glassplitter vorsichtig mit Zange, Schaufel/Kehrblech aufsammeln
- Flüssigkeiten: mit Chemosorb/Einmaltüchern (feucht) aufsaugen
→ Verdünnung!
- Trockensubstanzen: Wischtücher mit Wasser tränken und Trockensubstanz aufnehmen
→ Binden!
- Reinigungsrichtung: von außen nach innen, von leicht zu stark kontaminiert!!!

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Oberflächendekontamination

- Unfallstelle großflächig dekontaminieren:
 - 1. NaOH 0,1M
 - 2. Isopropanol 70%
- Mehrfach und gründlich, mind. 3x wiederholen
- Anschließend Grundreinigung erwägen

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Abfallentsorgung

- Zuerst alle Hilfs- und Reinigungsutensilien (+ Überschuhe) in den vorbereiteten Abfallbehälter geben
- Danach Schutzausrüstung ablegen
 - In umgekehrter Reihenfolge wie sie angezogen wurde, Atemwege und Augen sollten bis zuletzt bedeckt bleiben
- Alle zur Reinigung verwendeten Materialien über den Zytostatikamüll entsorgen, gemäß LAGA+AVV in besonders gekennzeichnete Zyto-Tonne!

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Dokumentation

- Kontamination eines Mitarbeiters? Arzt aufsuchen?!
- Jede Kontamination mit einer CMR-Substanz melden:
 - Abteilungsleiter
 - Sicherheitsbeauftragter
 - und dokumentieren: **UNFALLBERICHT!**
- Dokumentation: Unfallbuch/Akte/Betriebsarzt

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Weitere wichtige Hinweise:

- Zytostatika haben unterschiedliche Löseverhalten, auch nach gründlicher Dekontamination können noch Zytostatika nachgewiesen werden
 - eine Nachreinigung mit einem speziellen Reinigungsmittel kann sinnvoll sein (Sicherheitsdatenblatt/ Firmeninfo)

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Weitere wichtige Hinweise:

- Dekontaminationserfolg sollte durch Wischproben kontrolliert werden
- Wischproben:
 - Nachweis von Zytostatikarückständen
 - MEWIP-Studie (2006-2007) und WIPON-Studie (2012/13)
 - Einfache Durchführung durch Personal vor Ort möglich
 - Kann auf einzelne Substanzen beschränkt werden
 - Nachteil: relativ teuer, es gibt nur Richtwerte, keine Grenzwerte

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

Infos und Daten zum Wischprobenmonitoring:

- **BGW:** Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege
- **IUTA:** Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V.
- **IMSIE:** Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie
- Infos/Download unter www.bgw-online.de und www.pharmamonitor.de
- Bezugsquellen für Probenahme-Kits:
 - Berner International Deutschland
 - Klinikum der Universität München
 - IUTA

Verhalten bei Zytostatikaunfällen

...und das wichtigste zum Schluss:

Spill-Kit ersetzen!!!

- Evtl. einen Spill-Kit-Beauftragten ernennen, um den regelmäßigen Austausch der Dekontaminations-Sets zu gewährleisten