



**Notfallmanagement bei Unfällen  
mit Chemikalien und Reizgasen**

---

# Inhaltsverzeichnis

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>EINLEITUNG</b> .....  | <b>3</b>  |
| 1.1       | ADRESSATEN .....   | 3         |
| 1.2       | MOTIVATION UND PERSÖNLICHES INTERESSE .....                            | 3         |
| 1.3       | ABGRENZUNG .....   | 4         |
| 1.4       | ZIELE DER ARBEIT .....   | 4         |
| <b>2</b>  | <b>INTOXIKATIONEN MIT GEFAHRSTOFFEN</b> .....                          | <b>5</b>  |
| 2.1       | DEFINITION .....   | 5         |
| <b>3</b>  | <b>GEFAHRSTOFFE DES TÄGLICHEN LEBENS</b> .....                         | <b>6</b>  |
| <b>4</b>  | <b>AUSGEWÄHLTE GEFAHRSTOFFE</b> .....                                  | <b>7</b>  |
| 4.1       | RAUCHGASINTOXIKATIONEN .....   | 7         |
| 4.2       | DIE FLUSSSÄUREVERGIFTUNG .....   | 9         |
| 4.3       | NOTFALLBEHANDLUNGSPROZESS NACH DEM ABCD-SCHEMA .....                   | 11        |
| <b>5</b>  | <b>ANKUNFT UND AUFNAHME DES PATIENTEN</b> .....                        | <b>11</b> |
| 5.1       | HEUTIGER ABLAUF VON DER ANKUNFT BIS ZUR AUFNAHME DES PATIENTEN .....   | 12        |
| 5.2       | SCHILDERUNG DER RÄUMLICHEN SITUATION .....                             | 13        |
| 5.3       | TRIAGE DES PATIENTEN .....   | 13        |
| <b>6</b>  | <b>ANGEPASSTER ABLAUF VON ANKUNFT UND AUFNAHME DES PATIENTEN</b> ..... | <b>14</b> |
| 6.1       | INFORMATIONEN ZUM GEFAHRSTOFF .....                                    | 15        |
| 6.2       | SCHUTZMASSNAHMEN .....   | 15        |
| 6.3       | DEKONTAMINATION .....  | 16        |
| 6.4       | RAUM .....   | 16        |
| <b>7</b>  | <b>CHECKLISTE</b> .....  | <b>17</b> |
| <b>8</b>  | <b>PERSÖNLICHE STELLUNGNAHME UND REFLEXION</b> .....                   | <b>18</b> |
| <b>9</b>  | <b>ZIELÜBERPRÜFUNG</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>10</b> | <b>DANKSAGUNG</b> .....  | <b>18</b> |
| <b>11</b> | <b>LISTE DER VORSCHLÄGE</b> .....                                      | <b>20</b> |

# 1 Einleitung

## 1.1 Adressaten

Meine schriftliche Arbeit richtet sich vor allem an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Pflegedienstes der Notfallstation im Stadtspital Waid, Zürich. Sie soll aber nicht nur Informationen und Unterstützung für meine Arbeitskolleginnen und -kollegen bieten, sondern auch für die häufig wechselnden Assistenzärzte und -ärztinnen auf unserem Notfall eine Orientierungshilfe sein.

## 1.2 Motivation und persönliches Interesse

Trotz hoher Sicherheitsstandards in den westlichen Industrieländern sind Unfälle mit Chemikalien und Reizgasen nicht absolut auszuschliessen. Überall wo die präventiven Sicherheitsmassnahmen nicht mehr greifen, ist ein adäquates Notfallmanagement von grösster Bedeutung, um schwere oder gar tödliche Folgen für die einzelnen Betroffenen zu verhindern.

In Gesprächen mit Mitarbeitern meiner Notfallstation wurde mehr und mehr deutlich, dass in diesem Bereich eine grosse Unsicherheit herrscht und eine Unterstützung, zum Beispiel durch eine Checkliste, hier viel Rückhalt geben könnte. Beim Lesen des Katastrophenkonzeptes fiel mir auf, dass auf Unfälle mit Chemikalien nicht speziell eingegangen wird, somit werden auch keine Schutzmassnahmen für Helfer und Betroffene bei der Dekontamination erwähnt. Dies erschien mir als Mangel, könnten doch mit den richtigen Massnahmen grössere Gefahren ausgeschlossen werden. Nach der sehr spannenden Unterrichtseinheit zu diesem Thema, wurde mir klar, dass ich mich in meiner schriftlichen Arbeit nochmals eingehend mit dieser Problematik befassen wollte.

### 1.3 Abgrenzung

In meiner Arbeit werde ich mich im Besonderen mit der Vorgehensweise bei selbsteinweisenden oder von nicht geschultem Fachpersonal eingelieferten Patienten auseinandersetzen. Ich möchte mich nur mit wenigen ausgesuchten Beispielen befassen, welche mir in meiner täglichen Praxis am ehesten begegnen werden, und dabei die Intoxikationen von Patienten durch Drogenmissbrauch oder Suizidalität ausklammern. Ebenso werde ich nicht auf Vergiftungen durch Einsatz chemischer Waffen oder Industrieunfälle eingehen

### 1.4 Ziele der Arbeit

Ich möchte in meiner Arbeit Fallbeispiele und Problemstellungen aufzeigen, die zwar von der Intoxikation mit Gefahrstoffen ausgehen, aber von uns eine unterschiedliche Vorgehensweise erfordern, die von grundlegender Bedeutung für Personal und Drittpersonen sind.

Hierfür möchte ich die Problemstellung genauer beleuchten, die sich ergibt bei Patienten, die mit einer noch unbekanntem Noxe kontaminiert wurden und von nicht geschulten Personen wie Arbeitskollegen, Angehörigen oder zufällig beteiligten Passanten auf die Notfallstation gebracht werden.

In zwei ausgewählten Beispielen möchte ich das Management auf der Notfallstation aufzeigen, wenn der Patient bereits von Fachpersonen wie Rettungssanitätern, Betriebssanitätern oder Feuerwehrleuten am Unfallort dekontaminiert wurde.

Ich möchte genauer erläutern welches Vorgehen unsererseits notwendig und sinnvoll ist, um optimale Patientenbehandlung und Personenschutz zu erzielen und meiner Arbeit eine Checkliste über die Vorgehensweise bei selbsteinweisenden Patienten anfügen. Zudem möchte ich die verschiedenen Vorgehensweisen grafisch verdeutlichen. Durch die eingehende Beschäftigung mit dieser Materie möchte ich mein persönliches Fachwissen erweitern, um in Notfallsituationen dieser Art kompetent und sicher reagieren sowie mit Ärzten und andern beteiligten Diensten optimal zusammenarbeiten zu können.

## 2 Intoxikationen mit Gefahrstoffen

### 2.1 Definition

Die in meiner Arbeit vorkommenden Begriffe Chemikalien und Reizgase werden auch unter dem Oberbegriff *Gefahrstoffe* zusammengefasst. *Gefahrstoffe* sind nach Bernd Mayer feste, flüssige oder gasförmige Substanzen, von denen auf Grund ihrer physikalischen, biologischen oder chemisch-toxischen Eigenschaften unter bestimmten Voraussetzungen Gefahren für das menschliche Leben bzw. seine Umwelt ausgehen.<sup>1</sup> In seiner Arbeit *Chemische Schäden und Gefahrstoff-Unfall* definiert der Autor chemische Gefahrstoffe als Substanzen mit folgenden Eigenschaften:

- ◆ explosionsgefährlich
- ◆ brandfördernd
- ◆ entzündlich (hochentzündlich, leichtentzündlich und entzündlich)
- ◆ giftig
- ◆ gesundheitsschädlich
- ◆ ätzend
- ◆ reizend
- ◆ sensibilisierend
- ◆ kanzerogen
- ◆ teratogen
- ◆ genmutierend oder
- ◆ umweltgefährlich

Überdies unterscheiden sich chemische Gefahrstoffe durch die Reaktionszeit, d. h. den Akut- oder Spättyp, bei dem sich die Schädigung unmittelbar, oder erst nach Minuten, beziehungsweise Stunden manifestiert.

---

<sup>1</sup> Dr. med. Bernd Mayer, Notfallmedizin, Thieme Verlag Stuttgart

### 3 Gefahrstoffe des täglichen Lebens

Im Rahmen dieser Arbeit habe ich mir Gedanken darüber gemacht, mit welchen Gefahrstoffen wir im täglichen Leben konfrontiert werden bzw. welche in fast jedem Haushalt anzutreffen sind. In der nachfolgenden Tabelle habe ich diese aufgelistet. Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie soll nur einen kleinen Überblick darüber geben, wie breit das Spektrum der Chemikalien ist.

| Gefahrstoffe               | Aggregatzustand |                         |         |           | Aufnahme |           |               | Wirkung |         |           |      |
|----------------------------|-----------------|-------------------------|---------|-----------|----------|-----------|---------------|---------|---------|-----------|------|
|                            | fest            | pulver-/<br>staubförmig | flüssig | gasförmig | oral     | inhalativ | über die Haut | ätzend  | toxisch | andauernd | akut |
| Gase allgemein             |                 |                         |         | x         |          | x         | (x)           | (x)     | x       |           | x    |
| Rauchgas                   |                 |                         |         | x         |          | x         | x             | (x)     | x       |           | x    |
| Säuren                     |                 |                         | x       |           | x        |           | x             | x       | (x)     | (x)       | x    |
| Laugen                     |                 |                         |         |           |          |           |               |         |         |           |      |
| Düngemittel                | x               | x                       | x       | x         | x        | x         | x             | (x)     | x       | x         | x    |
| Pestizide/<br>Herbizide    | (x)             | x                       | x       | x         | x        | x         | x             | x       | x       | x         | x    |
| Reinigungs-/<br>Putzmittel | (x)             | x                       | x       |           | x        | x         | x             | x       | x       | x         | x    |
| Waschmittel                |                 | x                       | x       |           | x        | x         | x             | x       | x       | x         | x    |
| Farben/Lacke               |                 |                         | x       | x         | x        | x         | x             | x       | x       | x         | x    |
| Lösungsmittel              |                 |                         | x       | x         | x        | x         | x             | x       | x       |           | x    |
| Brenn-/Treibstoffe         | x               | x                       | x       | x         | x        | x         | x             | x       | x       |           | x    |
| Zement/Mörtel              |                 | x                       | x       |           | x        | x         | x             | x       |         |           | x    |
| Verputze                   |                 | x                       | x       |           | x        | x         | x             | x       |         |           | x    |
| Leime/Kleber               |                 | x                       | x       | x         | x        | x         | x             | x       | x       |           | x    |

## 4 Ausgewählte Gefahrstoffe

Auf unserm Notfall werden immer wieder Patienten mit Rauchgasintoxikationen und selten auch mit Flusssäurevergiftungen eingeliefert. Deshalb möchte ich auf Unfälle mit diesen Stoffen ausführlicher eingehen.

### 4.1 Rauchgasintoxikationen

Die häufigste inhalative Aufnahme verschiedenster Gifte passiert bei der Rauchgasintoxikation. Vielfach liegt durch das Verbrennen verschiedenster Materialien eine Kombination mehrerer Giftgase vor. Als klassische Rauchgasvergiftung<sup>2</sup> wird die **KOHLENMONOXIDVERGIFTUNG** bezeichnet.

**Wirkung:** Kohlenmonoxid besetzt mit einer dreihundertfach stärkeren Bindung das Hämoglobin im Blut und verdrängt somit die Sauerstoffmoleküle.

**Symptome:** Bei längerer Intoxikation mit Kohlenmonoxid erscheint die Haut auffallend rosig. Gefährlich ist es, da die Symptome wie Kopfschmerz, Schwindel, Übelkeit und auch Augenflimmern keine eindeutigen Hinweise auf eine Kohlenmonoxidvergiftung geben. Eine Messung der peripheren Sauerstoffsättigung kann falsch hohe Werte angeben, da der Sensor zwischen Sauerstoff und Kohlenmonoxid nicht unterscheiden kann. Beim Verbrennen von Polyacrylnitrilen (Wolle, Seide, Nylon) und Polyurethanen (Matratzen, Teppiche, Autositze) entsteht die gefürchtete **BLAUSÄUREVERGIFTUNG**.

**Wirkung:** Das Zyanid führt durch eine intrazelluläre Enzymblockade in der Atmungskette zur sogenannten inneren Erstickung, wobei der Sauerstofftransport intakt bleibt. Daher behält das Hämoglobin den Sauerstoff auch in venösem Blut, so dass diese Patienten oft eine frische Gesichtsfarbe aufweisen, die zunächst zum Unterschätzen der Gefahr führt.

**Symptome:** Leitsymptom der Blausäurevergiftung ist der „Bittermandelgeruch“, der jedoch von etwa der Hälfte der Bevölkerung (genetisch begründet) nicht wahrgenommen werden kann.

Durch Reizung der Schleimhäute kommt es zu Kratzen in Hals und Nase, zu Bindehautentzündung und zu Zungenbrennen. Ein Druckgefühl in der Stirngegend, Angst und Atemnot sind weitere Symptome. Unter Krämpfen und Pupillenerweiterung kommt es schliesslich zum Atemstillstand.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Dr. med. Holger Rupprecht, Priv. Dozent OA (Universitätsklinik Nürnberg-Erlangen) aus *Die österreichische Feuerwehr* 6/1996

<sup>3</sup> s.o.

Die Behandlung der Rauchgasintoxikation auf dem Notfall erfolgt nach den **ABCD**-Richtlinien. Die erste Dekontamination ist in der Regel bereits am Unfallort durch die Feuerwehr oder Rettungssanität geschehen.

## A

- ◆ Aufnahme unterbrechen (wenn möglich Patient duschen lassen)
- ◆ Arzt informieren
- ◆ Atemwege freihalten
- ◆ Ansprechbarkeit des Patienten

## B

- ◆ Atmung sichern, grosszügig Sauerstoff verabreichen
- ◆ Atmung überprüfen (Dyspnoe, Atemnot, Husten)
- ◆ Bewusstseinslage (Orientierung, Verwirrtheit, Angst)
- ◆ Pulsoxymetrie (CAVE: kann bei der Kohlenmonoxidvergiftung falsch hohe Werte anzeigen!)
- ◆ Geruch („Bittermandel“ bei Blausäurevergiftung)
- ◆ Eventuell Intubation und Beatmung

## C

- ◆ Kreislaufüberwachung mit Monitoring (Puls, Blutdruck)
- ◆ Rhythmus (Bradycardie, Tachycardie)
- ◆ Hautkolorit (Blässe, Zyanose, „Rosig“)

## D

- ◆ Differentialdiagnose (Kohlenmonoxid, Blausäure)
- ◆ Inhalation mit Beta-Sympathomimetika bei spastischer Atmung
- ◆ Bei gesicherter oder starkem Verdacht auf Zyanidintoxikation und bei vorhandener Eigenatmung: 1 Amp. Amylnitrit über eine Inhalationsmaske einatmen lassen, sonst diese in den Ambubeutel geben und Patient beatmen
- ◆ ABGA um u. a. die Konzentration des Kohlenmonoxids zu ermitteln
- ◆ Defibrillationsbereitschaft
- ◆ weitere Auskünfte beim Tox-Zentrum einholen

Die Verabreichung von Steroiden wird kontrovers diskutiert, vor allem bei Vorliegen thermischer Schäden des Respirationstraktes ist man auf Grund der erhöhten Infektionsgefahr hier eher zurückhaltend.

Eine engmaschige Überwachung des Patienten ist wegen der Gefahr eines toxischen Lungenödems von grösster Bedeutung.



## 4.2 Die Flusssäurevergiftung

Flusssäure wird auch als Fluorwasserstoff oder Fluoride bezeichnet. Es ist eine stechend riechende, stark ätzende und sehr giftige, farblose Lösung von Fluorwasserstoff in Wasser. Sie wird in der Galvanotechnik, metallverarbeitenden Industrie, in der Halbleitertechnik und in glasverarbeitenden Betrieben verwendet.

### **AUFNAHMEARTEN UND WIRKUNGEN**

**Durch Inhalation:** das Einatmen von Dämpfen, z. B. aus kontaminierter Kleidung, verursacht Verätzungen an den Atemwegen, ein toxisches Lungenödem kann mit Verzögerung auftreten.

**Über die Haut:** typische Ätzwirkung, gewebsschädigend mit Latenzzeit, verursacht äusserst schmerzhafte Entzündungen, hat ein starkes Penetrationsvermögen und verursacht deshalb starke Verätzungen der tiefen Gewebsschichten und auch der Knochen

**Im Organismus:** Fluoride binden Calcium und Magnesium. Die toxische Wirkung entsteht durch die Ausfällung des körpereigenen Calciums durch das Fluorid. Es kommt zu einem dramatischen Konzentrationsabfall des Calciums, als Folge davon können Herzrhythmusstörungen auftreten. Am Gehirn wirkt die Flusssäure direkt toxisch.<sup>4</sup>

### **SYMPTOME ÖRTLICH**

**Augen:** Rötung, Brennen, Hornhauterosionen und Hornhauttrübungen

**Haut :** Rötung, Brennen, schwerste Läsionen, häufig erst Beschwerden nach einem symptomfreien Intervall (Gewebsschäden machen sich erst Stunden später durch Schmerzen bemerkbar).

**Magen- Darmtrakt:** Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Blutungen Perforationen

**Respirationstrakt:** Verätzungen, Atemnot, Lungenödem, Lungenentzündung  
**Systemisch** führt eine Intoxikation mit Flusssäure zu: Muskelzerfall, Schäden an Leber und Bauchspeicheldrüse und zu Herzrhythmusstörungen.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> <http://www.cheminform.de/nofrjava/leistungen/therapierichtlinie.html>

<sup>5</sup> [www.toxi.ch/ger/news\\_951927909\\_953.html](http://www.toxi.ch/ger/news_951927909_953.html)

Die Behandlung erfolgt auch hier nach dem **ABCD**- Schema, in welches ich die Therapieempfehlungen der Suva-Pro, Checkliste Säuren und Laugen eingeflochten habe.

## A

- ◆ Absorption unterbrechen, (Dekontamination!)
- ◆ Arzt informieren
- ◆ Atemwege freihalten
- ◆ Ansprechbarkeit prüfen, Reaktion, Orientiertheit

## B

- ◆ Atmung kontrollieren und sichern
- ◆ grosszügig Sauerstoff verabreichen
- ◆ Inhalation von Glucocortikoiden, Inhalation von Beta-Sympathomimetika
- ◆ Intubation und Beatmung wenn nötig

## C

- ◆ Überwachung des Kreislaufs
- ◆ Pulsfrequenz und Rhythmus
- ◆ Blutdruck
- ◆ Hautkolorit und Zustand (Zyanose, blass, marmoriert, Läsionen)

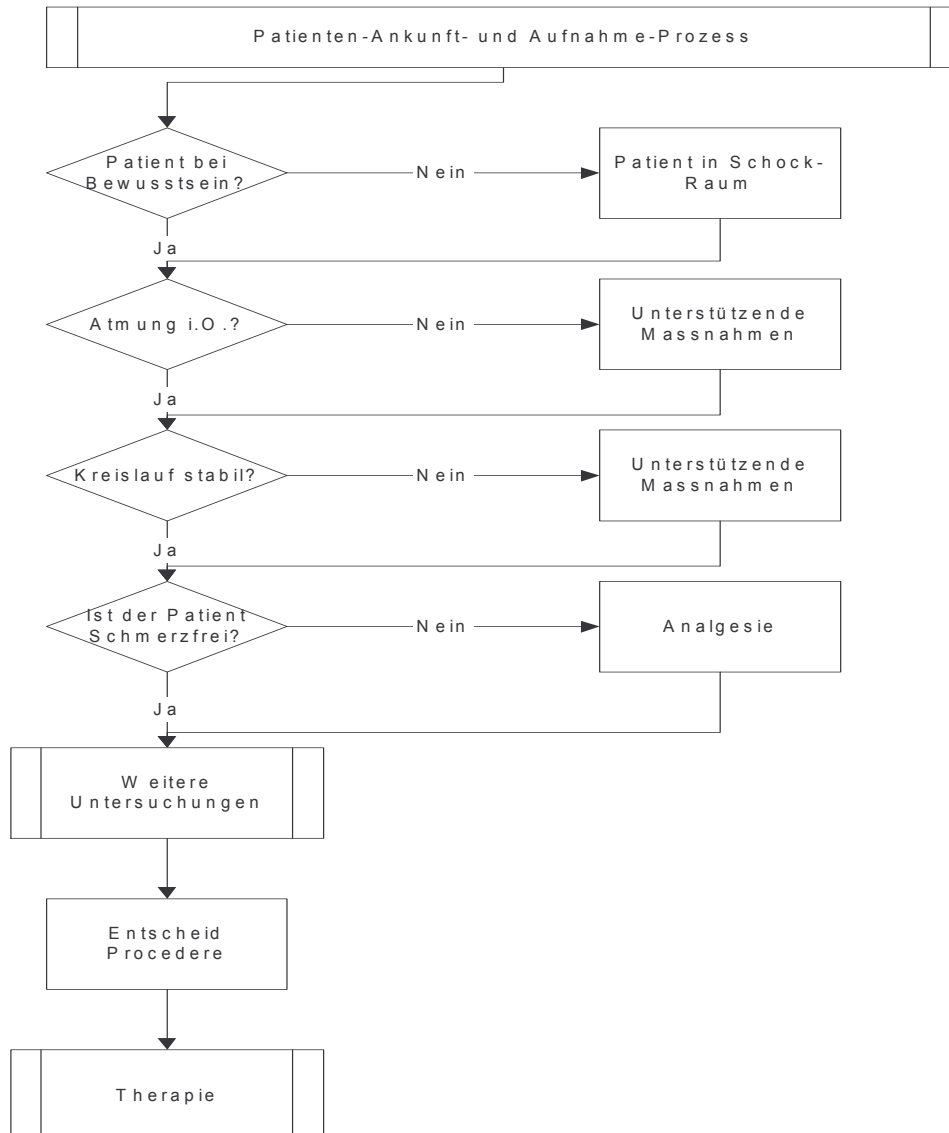
## D

- ◆ Defibrillationsbereitschaft
- ◆ verätzte Hautareale mit Wasser spülen, Calciumgluconat-Gel auftragen
- ◆ Augen mit Wasser spülen, schmerzlindernde und pflegende Augentropfen und Salben applizieren (Ophtalmologen hinzuziehen).
- ◆ die betroffenen Hautbereiche können mit einer Mischung aus 10% Calciumgluconat und 2% Xylocain unterspritzt werden, wiederholbar bei erneuten Schmerzen
- ◆ beim wachen und adäquaten Patienten Verdünnungstherapie oral, Empfehlungen des TOX- Zentrums beachten
- ◆ Analgesie

Da die Flusssäure verschiedenste Schäden und Verletzungen verursachen kann, ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Medizinischen und Chirurgischen Klinik unabdingbar (dies gilt für alle Verletzungen dieser Art).

### 4.3 Notfallbehandlungsprozess nach dem ABCD-Schema

Das ABCD-Schema wurde unter Punkt 4.1 und 4.2 bereits näher beschrieben. Das folgende Flussdiagramm soll aber die Aufnahme und den Behandlungsablauf eines bereits dekontaminierten Patienten chronologisch und folgerichtig in den einzelnen Schritten verdeutlichen und somit eine alternative und übersichtliche Darstellung des ABCD-Schemas für Pflegepersonal sein.

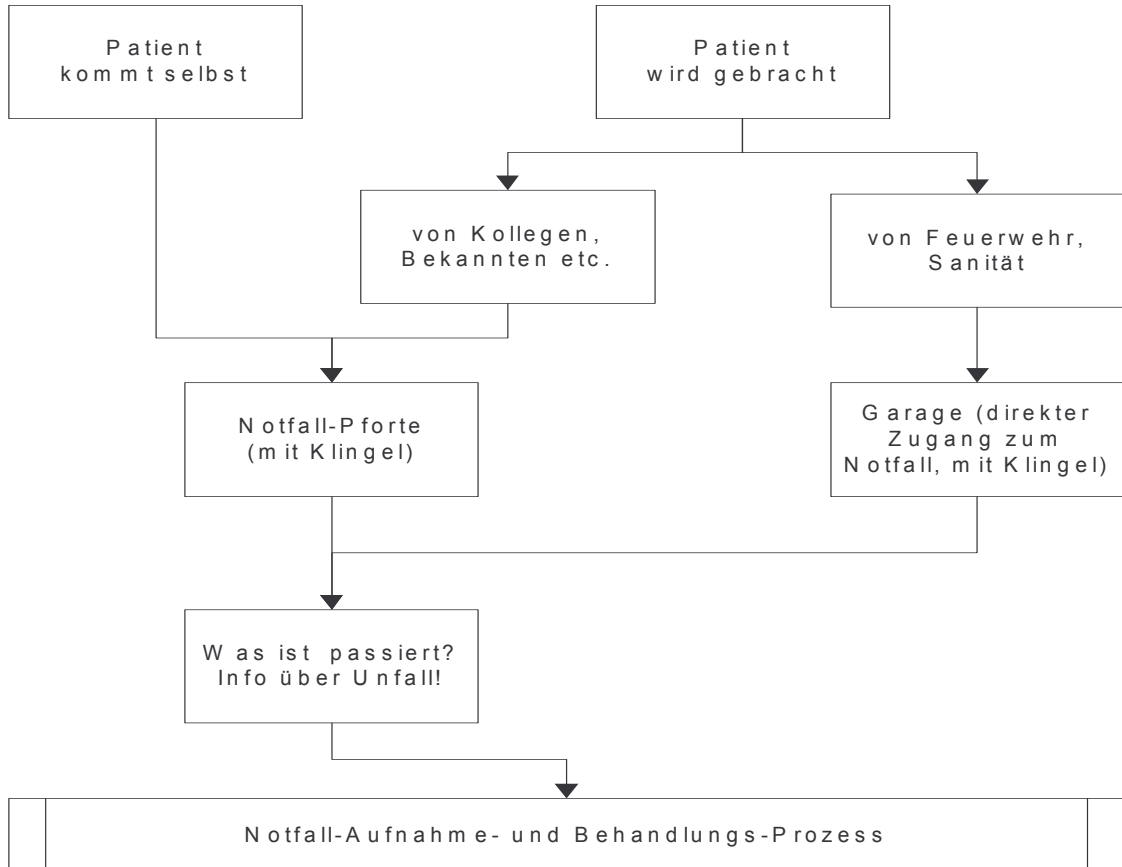


Ich bin von der Überlegung ausgegangen, wie ich die einzelnen Schritte des ABCD-Schemas auf einfache Fragen und Antworten mit den daraus folgenden Massnahmen reduzieren kann, um mir und anderen Pflegenden eine leicht fassliche Hilfe bieten soll.

## 5 Ankunft und Aufnahme des Patienten

## 5.1 Heutiger Ablauf von der Ankunft bis zur Aufnahme des Patienten

Der heutige Ablauf der Ankunft bis zur Aufnahme des Patienten auf der Notfall-Station:



## 5.2 Schilderung der räumlichen Situation

Derzeit werden am Waidspital grössere Umbauten und Sanierungen vorgenommen.

Der Notfall ist deshalb für sich selbsteinweisende Patienten über den Gang eines Provisoriums erreichbar. Dort befindet sich der Notfallempfang. Dieser ist mit einer Glocke und Türen versehen.

Der zweite Zugang ist über die Garage möglich. Hier werden Patienten von der Sanität eingeliefert. Auch hier ist die Notfallstation mit Türen und nachts mit einer Klingel gesichert.

Ein direkter Eintritt in den Notfall ist also nicht möglich.

## 5.3 Triage des Patienten

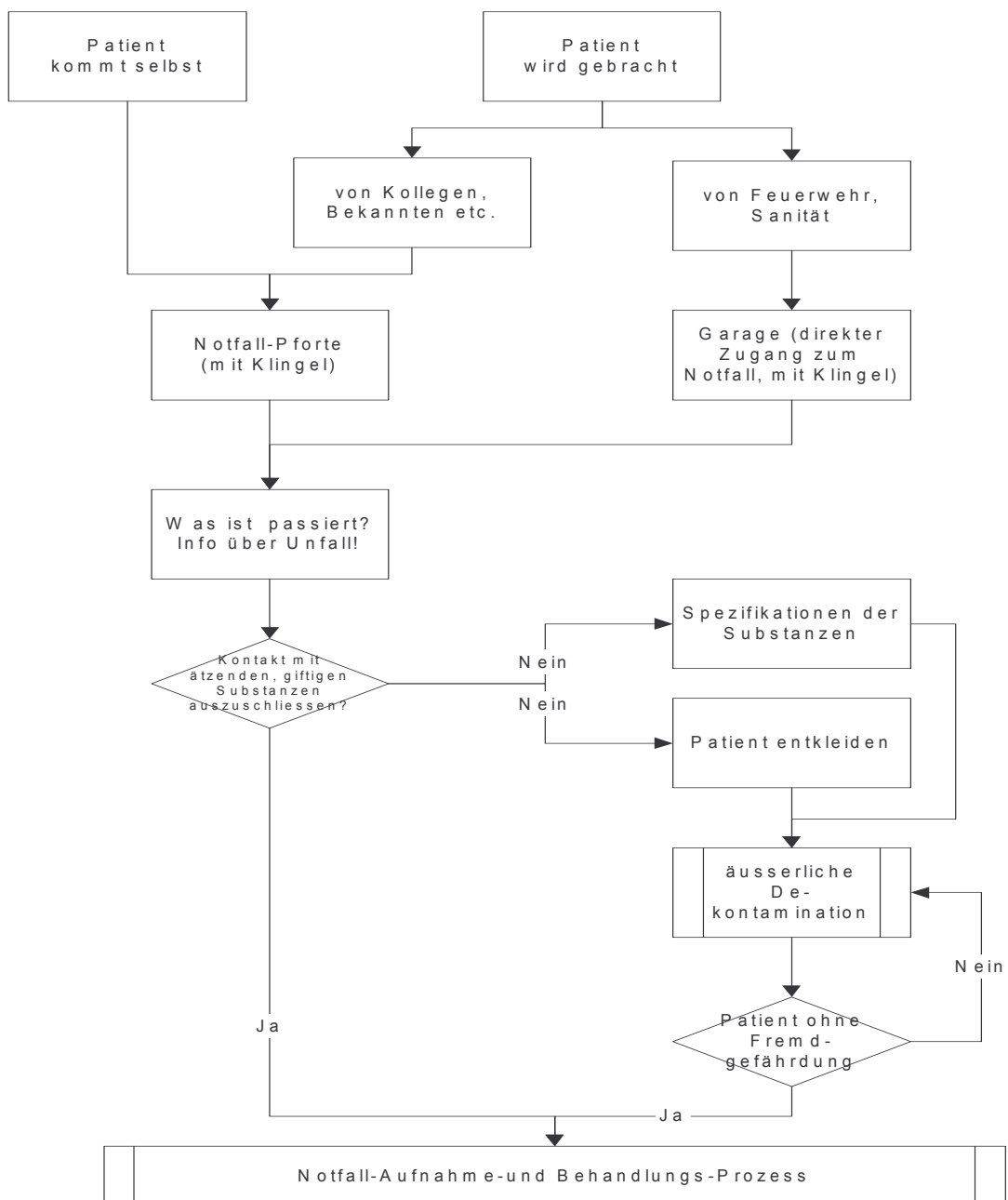
In jedem Fall- selbsteinweisend oder von der Sanität gebracht- wird vor der Türe der eigentlichen Notfallstation eine kurze Triage stattfinden.

Ich erstellte ein Flussdiagramm, wie in einem üblichen Fall eine Triage eines Patienten erfolgt. Welche Klinik, ob Medizin oder Chirurgie, zuständig ist, hängt von der Art der Verletzung ab.

Mit dem für den Notfall verantwortlichen medizinischen Oberarzt habe ich besprochen, wie die Einteilung bei Unfällen mit Gefahrstoffen erfolgen soll. So werden Patienten mit Inhalationstraumen von der Medizinischen Klinik betreut, Patienten mit Verätzungen durch Laugen oder Säuren fallen in den Zuständigkeitsbereich der Chirurgischen Klinik. Eine in den meisten Fällen notwendige interdisziplinäre Behandlung oder Beurteilung wird vom jeweiligen Kaderarzt veranlasst.

## 6 Angepasster Ablauf von Ankunft und Aufnahme des Patienten

Um die Gefährdung von Notfall-Mitarbeitern und Patienten zu reduzieren, erachte ich den nachfolgenden Ablauf zur Ermittlung und Behandlung von kontaminierten Patienten als sinnvoll:



## 6.1 Informationen zum Gefahrstoff

Möglichst vor Eintreffen des Patienten, oder aber zeitgleich sollte die Substanz bekannt sein, mit der der Patient sich kontaminiert hat. Bei grösseren Ereignissen erhält man diese Information von der Einsatzleitung der Feuerwehr.

Bei einem Arbeitsunfall wird der Betroffene in der Regel selbst Auskunft geben können, mit welcher Substanz er gearbeitet hat. In jedem Fall wird aber der Betrieb darüber Auskunft geben können, da jeder Betrieb, der mit gefährlichen Substanzen arbeitet, über Richtlinien zum Umgang mit chemischen Gefahrstoffen verfügen muss. Auch sollte das Vorgehen bei einem Unfall mit Chemikalien durch den Betrieb geregelt sein.

Gefährliche Produkte sind mit einer Warntafel versehen, in Form eines auf dem Kopf stehenden Quadrates. Es stellt die vom Stoff ausgehende Hauptgefahr in Form eines Piktogramms dar. Sie sind direkt auf die Einteilung der gefährlichen Stoffe nach Klassen bezogen.

Produktmerkbücher, die genaue Informationen zum Gefahrstoff bieten können bei der Einsatzleitung der Feuerwehr bezogen werden. Weitere Informationen zu den verschiedenen Gefahrstoffen können über Nachschlagewerke eingeholt werden. (z.B. Giftvademecum des Kantonalen Laboratoriums, Hommel, Kühn-Birett-Fibel, Roth-Daunderer)

Viele Feuerwehren verfügen über abrufbare Informationssysteme via PC.

Für spezifische medizinische Erstinformationen in der Notfallpflege kann und soll das Toxikologische Zentrum in Zürich kontaktiert werden.

## 6.2 Schutzmassnahmen

In den bereits beschriebenen Beispielen ist deutlich geworden, dass eine korrekte Dekontamination von grösster Wichtigkeit ist.

Dies, weil zum einen beim Patient die weitere Giftaufnahme unterbrochen wird, zum anderen als Schutz vor Sekundärkontamination von Drittpersonen.

Unsere heute vorhandene Schutzausrüstung für das Pflegepersonal besteht aus:

- ◆ Latex-Handschuhe
- ◆ Gummistiefeln und – Schürzen
- ◆ OP-Atemschutzmasken
- ◆ Plastikschutzbrillen
- ◆ Einwegplastiküberschürzen

Je nach Art und Ausmass der Kontamination sind diese Schutzutensilien aber nicht ausreichend, da sie nicht säure- und laugenbeständig sind. Auch decken sie nur unzureichend freie Hautareale an Armen und Füssen der Helfer.

Um im Falle eines Chemieunfalls das Personal vor Sekundärkontaminationen zu schützen, wäre eine Erweiterung des Sortiments sinnvoll.

Hier richtete ich mich nach den Vorschlägen von R. Figi in seinem Script.<sup>6</sup> Dies hiesse die Anschaffung von:

- ◆ einteiligen Chemieoveralls in diversen Grössen
- ◆ Einmalschutzüberstiefel
- ◆ PVC - Langhandschuhe
- ◆ Universalindikatorstäbchen (Messung ob Dekontamination erreicht)

### 6.3 Dekontamination

Ein weiterer Faktor ist die personelle Besetzung.

Für eine korrekte Säuberung des Patienten müssten zwei „Teams“ gebildet werden, bestehend aus jeweils mindestens zwei bis drei Personen. Das erste, „Frontteam“, übernimmt die Dekontamination und Betreuung des Patienten ausserhalb des Notfalls. Das zweite Team hält sich im Inneren bereit den komplett gereinigten Patienten zu übernehmen und die weitere Behandlung einzuleiten. Währenddessen muss das Frontteam sich wiederum selbst korrekt dekontaminieren, d. h. die verunreinigte Schutzkleidung ablegen und entsorgen. Dies verdeutlicht, dass hier ein erhebliches Kontingent an geschultem Personal erforderlich ist. Auf einem Notfall unserer Grösse ist ein solches Personalaufkommen nur während der Schichtübergabezeiten vorhanden.

Deshalb ist es meiner Meinung nach sinnvoll die Feuerwehr anzubieten. Diese ist mit den notwendigen Schutzmaterialien sowie mit geschultem Personal ausgerüstet. Dieses Vorgehen wird in einigen Spitälern so gehandhabt, wie zum Beispiel im Kantonsspital Winterthur.

In der Zwischenzeit kann sich das Notfallpersonal auf die Übernahme des dekontaminierten Patienten vorbereiten.

### 6.4 Raum

Als möglicher Raum, der zur Dekontamination genutzt werden kann, steht uns die Garage zur Verfügung. Die Türen zum Haus und die Einfahrt sind schliessbar. Ausserdem verfügt sie über einen Wasseranschluss mit regulierbarer Temperatur und über einen Ablauf. Ein Wasserschlauch, der schnell und unkompliziert am Wasseranschluss montiert werden kann, müsste noch angeschafft werden.

---

<sup>6</sup> Renato Figi, Verhalten bei Unfällen mit gefährlichen Gütern in der Notfallpflege



## 7 Checkliste

- ◆ Triage des Patienten vor dem Notfall (nicht hereinlassen!!)
- ◆ Feuerwehr aufbieten
- ◆ Notfallarzt informiert seinen Kaderarzt
- ◆ Zwei Personen begleiten Patient in die Garage  
(Selbstschutz beachten!)
- ◆ Betreuung des Patienten bis zum Eintreffen der Feuerwehr
- ◆ Dekontamination des Patienten durch das Team der Feuerwehr
- ◆ Notfallpersonal macht sich bereit zur Übernahme des Patienten
- ◆ Kontakt mit dem Tox-Zentrum herstellen
- ◆ Antidot überprüfen und wenn nötig anfordern
- ◆ Dekontaminierten Patienten in Empfang nehmen

## 8 Persönliche Stellungnahme und Reflexion

Beim Schreiben meiner Arbeit wurde mir nochmals bewusst, dass ich ein komplexes und sehr anspruchsvolles Thema gewählt hatte. Zudem beeindruckte mich die Fülle der Chemikalien die wir  $\approx$  mehr oder weniger bewusst und sorgfältig  $\approx$  im Haushalt verwenden, und dass hier ein grösserer Gefahrenbereich besteht. Mit unseren heute zur Verfügung stehenden Mitteln, sei es räumlich, personell, oder den vorhandenen Schutzmaterialien, sind wir nur unzulänglich auf einen Patienten vorbereitet, der sich grossflächig mit einer Chemikalie kontaminiert hat und von dem ausserdem eine Fremdgefährdung ausgeht. Deshalb machte ich in meiner Arbeit verschiedene Vorschläge. Ich werde diese meiner Vorgesetzten weiterleiten und hoffe, dass einige davon umgesetzt werden. Das Gebiet *Notfallmanagement bei Unfällen mit Chemikalien und Reizgasen* ist überaus komplex. Es ist im Rahmen einer solchen Arbeit nicht abschliessend behandelbar.

## 9 Zielüberprüfung

Ich habe in meiner Arbeit zwei Beispiele von Unfällen mit Chemikalien und Reizgasen ausführlich bearbeitet und in ein ABCD-Behandlungsschema gestellt. Den Unterschied in der Behandlung von bereits dekontaminierten und nicht dekontaminierten Patienten habe ich verdeutlicht und anhand der Flussdiagramme veranschaulicht. Ich habe eine Checkliste erstellt, die in knapper Form das wichtigste enthält, um im Ernstfall rasch und richtig reagieren zu können.

Teamkollegen haben grosse Teile dieser Arbeit bereits gelesen und waren der Meinung ein Informationsmittel und Instrument zu erhalten, das ihnen im Notfall wirklich hilfreich sein kann.

Ich denke, mein Fachwissen hat sich erweitert. Aus dieser Arbeit ist ersichtlich, dass ich mich eingehend mit meinem Arbeitsthema beschäftigt habe. Ich bin sicher, dass ich auf durch Chemikalien und Reizgase verursachte Notfallsituationen nun besser vorbereitet bin. Geplant ist, dass ich meine Arbeit im Rahmen einer der nächsten Teamsitzungen dem gesamten Team vorstelle. Ich hoffe, dass auch damit eine Sensibilisierung der Mitarbeiter zu diesem sehr breiten Spektrum und der bestehenden Gefahren erfolgt.

## 10 Danksagung

Ich möchte mich bei allen Kolleginnen und Kollegen der Notfallstation des Waidspitals und insbesondere bei Herrn Dr. Patrick Sidler bedanken, die mir bei dieser Arbeit mit Rat und Tat zur Seite standen.

# 11 Liste der Vorschläge

## Anschaffungen

- ◆ einteilige Chemieoveralls in diversen Grössen
- ◆ Einmalschutzüberstiefel
- ◆ PVC – Langhandschuhe
- ◆ Universalindikatorstäbchen
- ◆ schnell montierbarer Wasserschlauch

## Personal

- ◆ Aufbieten der Feuerwehr zur Dekontamination
- ◆ Information des Teams zu meiner schriftlichen Arbeit
- ◆ Schulung des Teams zu diesem Thema durch Fachperson

## Raum

- ◆ Nutzung der Garage als Raum zur Dekontamination

## Informationsbeschaffung

- ◆ Anschaffung diverser Nachschlagewerke
- ◆ Bezug der Produktmerkblätter bei der Feuerwehr
- ◆ Medizinische Auskunft beim Tox-Zentrum einholen
- ◆ Informationen via Internet abrufen