

# Antidote bei Vergiftungen 2010

## A. EINLEITUNG

Die Arbeitsgruppe «Antidota» des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums (STIZ) und der Gesellschaft der Schweizerischen Amts- und Spitalapotheker (GSASA) hat die vorliegende Liste der Antidote überprüft und auf den neuesten Stand gebracht.

Grundsätzlich werden nur Substanzen berücksichtigt, die nicht bereits zur Standardausrüstung der öffentlichen Apotheken und Spitalapotheken gehören. Folgende Kriterien sind dabei wegweisend: 1. die Anwendung einer Substanz als klassisches Antidot; 2. die Anwendung eines Medikamentes als Antidot, das nicht generell im Spital verfügbar ist; 3. die Anwendung eines Medikamentes als Antidot erfordert grössere Mengen als die, die für den therapeutischen Einsatz im Spital normalerweise vorrätig sind; 4. die Anwendung als Antidot ist wenig bekannt. Es wird keine Vollständigkeit, sondern Sicherheit bezüglich effektivem Vorhandensein der ausgewählten Präparate angestrebt. Für Mengen- und Konzentrationsangaben werden grundsätzlich SI-Einheiten verwendet und die Wirkstoffe in einer der offiziellen Landessprachen aufgeführt.

Das **Grundsortiment** ist generell in allen Akutspitälern (B1 und B2) und öffentlichen Apotheken (B1) vorhanden, das **Zusatzsortiment** lediglich in Regionalzentren und grösseren Spitälern (B3). Intravenöse Präparate finden sich nur in den Spitalsortimenten (B2 und B3). Die von der GSASA definierten Regionalzentren sind in einer gesonderten Liste zusammengestellt (C). Grund- und Zusatzsortiment bilden die Basis für eine optimale ärztliche Versorgung von Notfallsituationen im Intoxikationsbereich. Dieses Konzept der flächendeckenden Antidota-Verteilung in der Schweiz wurde 1986 eingeführt und umgesetzt. Die Gesundheitsdirektorenkonferenz (GDK) hat den damaligen Auftrag im Januar 2005 erneuert. Der Stiftungsrat des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums begrüsst dieses Notfall-Versorgungskonzept und unterstützt dessen Aufrechterhaltung mit der vorliegenden Antidotliste, die die Grundlage für dieses Versorgungskonzept bildet.

Für einen Teil der Präparate ist die Verwendung als Antidot nicht zugelassen (sog. **off-label use**). Ein Beispiel stellt die subkutane Infiltration von Calciumglubionat bei Flusssäureverätzungen dar. Die Erweiterung der Anwendung bzw. der Indikationen, die in der Hand der Hersteller liegt, ist aus verschiedenen Gründen oft nicht möglich, schon allein, da klinische Studien bei Vergiftungen nicht möglich sind. In diesen Fällen erwähnt die Antidotliste gelegentlich trotzdem den off-label use.

**Verfügbarkeit der Antidote:** Die Regionalzentren bestätigen der Arbeitsgruppe ab 2009 jährlich den Bestand an Antidotem (auf Anfrage). So können Lücken erfasst und behoben werden.

Für mehr als die Hälfte der Präparate auf der Antidotliste liegt in der Schweiz keine Marktzulassung vor. Sie müssen auf der Grundlage des Art. 36 der Arzneimittelbewilligungsverordnung (AMBV) direkt von den Herstellern oder über Grenzapotheiken importiert werden. Die Lagerung dieser Produkte ist rechtlich eigentlich nicht zulässig. In der Schweiz nicht zugelassene Antidote mit ausländischer Zulassung sind ausschliesslich im Zusatzsortiment der Regionalzentren enthalten. Als Notfallprodukte sind sie in einwandfreier Qualität entweder bei einem der aufgeführten Lieferanten bestellbar oder in der Apotheke herstellbar. Eine aktuelle Liste der einzelnen Bezugsquellen findet sich im Anhang (Kapitel F). In der Schweiz zugelassene Antidote sollen auf dem auch für andere Arzneimittel üblichen Weg beschafft werden.

Um der Beschaffung und Lagerung dieser Antidote einen klaren rechtlichen Rahmen zu verschaffen, entwickelte Swissmedic in Abstimmung mit dem Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrum eine neue Anleitung zur vereinfachten Zulassung von wichtigen und selten angewendeten Antidota, die am 1. März 2010 in Kraft tritt. Damit jederzeit eine wirtschaftliche Versorgung der Schweiz mit diesen Arzneimitteln sichergestellt ist, hat Swissmedic beschlossen, die Zulassungsbedingungen für solche Präparate folgendermassen zu vereinfachen:

Das Zulassungsgesuch basiert auf einer **vollständigen Qualitätsdo-**

**kumentation.** Das Fehlen von präklinischen und klinischen Studienresultaten wird durch eine **intensive Überwachung** beim Einsatz in Vergiftungsfällen kompensiert.

Die intensive Überwachung betrifft nur die vereinfacht zugelassenen Antidota und Antivenine gegen Bisse giftiger Tiere (v.a. Schlangen). Jede Gabe von Antidota oder Antiveninen aus diesen Listen soll mit einer Meldung an das STIZ dokumentiert werden, auch wenn keine unerwünschte Wirkung (UAW) stattgefunden hat. Ziel dieser Erfassung ist, möglichst viel Information zur Verträglichkeit dieser selten eingesetzten Arzneimittel zu gewinnen. Aus diesem Grund ist es wertvoll, nicht nur unerwünschte Wirkungen oder sonstige relevante Probleme bei ihrem Einsatz zu dokumentieren, sondern auch die problemlose Anwendung dieser Mittel zu erfassen.

Die Meldung erfolgt mit dem Formular *Meldung unerwünschter Arzneimittelwirkungen von Antidota und Antiveninen*: Ist eine unerwünschte Wirkung erfolgt, wird die meldende Fachperson gebeten, das Formular vollständig auszufüllen. Wurde keine unerwünschte Wirkung beobachtet, so muss lediglich das Feld *Keine unerwünschte Wirkung* angekreuzt werden. Das ausgefüllte Formular muss dann dem STIZ zugestellt werden, das im Auftrag von Swissmedic diese Meldungen auswertet und anonymisiert in die nationale UAW-Datenbank eingibt. Das Meldeformular existiert in deutscher und französischer Sprache. Es wird mit den Antidotem mitgeschickt oder kann von den Websites von Swissmedic und STIZ heruntergeladen werden.

**ANTIVENIN-CH:** Das Netzwerk der Schweizerischen Antivenin-Depots [1] hat 2009 neun Mal Antivenine ausgeliefert (Viperfav 3x, Antivipmyn 1x, CroFab 1x, SAIMR Polyvalent 2x, Suero antiofidico polyvalente 2x). Bei drei Lieferungen wurden die Antivenine nicht gebraucht und wieder retourniert. Das STIZ registrierte 2009 54 Fälle zu Schlangenbissen beim Menschen (11 Kinder <16 Jahre, und 41 Erwachsene, 2 unbekannt), 33 zu einheimischen, 21 zu exotischen Schlangen. In 35 Fällen handelte es sich um Giftschlangen, neun davon

## KOMMENTAR

Arbeitsgruppe «Antidota» des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums (STIZ) und der Gesellschaft Schweizerischer Amts- und Spitalapotheker (GSASA):

dipl. pharm. L. Cingria, dipl. pharm. C. Fäh, Dr. rer. nat. D. Heer, Dr. sc. nat. Th. Meister, Dr. med. Ch. Rauber-Lüthy, dipl. pharm. A. Züst, Dr. med. H. Kupferschmidt (Leiter)

in Haltung (*Bitis parviocula* und *Bothrops schlegelii*, beide aus Italien, *Crotalus enyo* aus dem Kanton SG, *Crotalus vegrandis* BS, *Echis coloratus* FR, *Kobra VS*, *Sistrurus miliaris* GL, *Trimeresurus venustus* GE, unbekannte Schlange AG). Von 11 dieser 35 Giftschlangenbisse wurde der Verlauf bzw. der Schweregrad der Symptome mitgeteilt: Ein Biss verlief ohne Symptome, 5 mit leichten, 3 mit mittelschweren und 2 mit schweren Symptomen. Todesfälle gab es keine.

**News 2010:** Der **Calciumgluconat-Hydrogel** wird sehr selten über öffentliche Apotheken bezogen und wird entweder vor Ort (in den Flusssäure-verarbeitenden Betrieben, wo er als Notfallmedikament sinnvollerweise auch bevorratet werden sollte) oder dann in den Notfallstationen der Spitäler angewendet. Die Arbeitsgruppe hat daher beschlossen, dieses Antidot aus dem Grundsortiment für öffentliche Apotheken zu streichen und dafür in das Grundsortiment für Akutspitäler aufzunehmen.

**Neostigmin** wird im Rahmen von Intoxikationen so selten gebraucht, dass es aus der Antidotliste gestrichen wird.

**Dexrazoxan**, das seit über 25 Jahren in der Onkologie gegen Anthrazyklin-induzierte Kardiotoxizität eingesetzt wird, ist auch bei akzidentellen Extravasationen wirksam [2, 3]. Dexrazoxan (Savene®, Cardioxane®) wird in die Liste für Regionalzentren aufgenommen, um die Verfügbarkeit zu dokumentieren, ist aber nicht in allen Regionalzentren vorhanden.

Neu erscheint das **Sortiment der Armeeapotheke** (AApot) in der Antidotliste.

Ein Hinweis auf die Antidotliste und auf die Verfügbarkeit der Antidote ist ab 2010 neu im **Arzneimittelkompendium** zu finden.

Die Antidotliste erscheint jedes Jahr regelmässig im BAG Bulletin. Zusätzlich ist die Antidotliste auch auf dem **Internet** einsehbar über <http://www.toxi.ch> oder <http://www.pharmavista.net>. Die Internetversion unterscheidet sich inhaltlich nicht von der gedruckten Fassung. Es sind aber zusätzlich Links zu weiterführender Information (Antidotmonographien, Fachinformationen) vorhanden.

### Literatur

1. Kupferschmidt H. Antidote bei Vergiftungen 2004. Gründung des Netzwerks Schweizerischer Schlangenserum-Depots. Schweiz Ärztezg 2004; 85: 1378–9.
2. Kupferschmidt H, Rauber-Lüthy Ch, Fäh C, Heer D, Meister Th, Cingria L, Züst A: Antidote bei Vergiftungen 2009. Bulletin des Bundesamtes für Gesundheit 2009; (11): 175–88.
3. [www.savene.de](http://www.savene.de); [www.cardioxane.de](http://www.cardioxane.de) (Zugriff am 6.1.2010)

## B. ANTIDOTA-SORTIMENTE

### 1. Grundsoriment für öffentliche Apotheken

| Substanz                                 | Geschätzte Tagesdosis pro Vergiftungsfall |
|--|---|
| Aktivkohle (in der Regel als Suspension) | Erw.: 50–250 g; Kinder: 15–100 g          |
| Biperiden, 2 mg/Tabl.                    | Erw.: 1–16 mg; Kinder: 1–6 mg             |
| Simeticon, Tropfen oder Tabletten        | Erw.: 80–320 mg; Kinder: 40–200 mg        |

### 2. Grundsoriment für Spitäler (Akutspitäler)

Zusätzlich zum Grundsoriment in öffentlichen Apotheken ist in Spitälern vorhanden:

| Substanz   | Geschätzte Tagesdosis pro Vergiftungsfall |
|--|---|
| Amylnitrit, 0,3 ml/Amp.  | 1–10 Amp.                                 |
| Atropin, 0,5 mg/ml, Amp. à 1 ml oder Vial à 100 ml   | Erw.: 5–50 mg; Kinder: 0,5–10 mg          |
| Biperiden, 5 mg/ml, Amp. à 1 ml  | Erw.: 2,5–20 mg; Kinder: 1–6 mg           |
| Calciumglukonat-Hydrogel 2,5%  | 100–300 g                                 |
| Calciumglukonat 10%, (100 mg/ml) oder Calciumglubionat 13,75% (137,5 mg/ml), entsprechend 0,222 resp. 0,225 mmol Ca/ml, Ampullen à 10 ml | bis 20 Ampullen                           |
| Colestyramin, Sachet à 4 g   | 12 g                                      |
| Dantrolen, 20 mg Trockensubstanz, 60 ml Vial + Lösungsmittel 60 ml (Aqua ad inject.)   | 240–960 mg                                |
| Ethanol 96%  | 300 g                                     |
| Flumazenil, 0,1 mg/ml, Amp. à 5 oder 10 ml   | Erw.: 0,3–10 mg; Kinder: 0,1–2 mg         |
| Glucagon, 1 mg/ml, Trockensubstanz 1 mg Vial + Lösungsmittel 1 ml (Aqua ad inject.)  | 100 mg (100 Vials)*                       |
| Insulin (nicht retardiertes, kurz wirksames)   | 1000 IU                                   |
| Magnesium, z. B. 0,4 oder 0,8 mmol/ml, Amp. à 5 ml bzw. 50 ml  | 60 mmol                                   |
| N-Acetylcystein, 200 mg/ml, Vial 25 ml   | Erw.: 30 g; Kinder: 5–15 g                |
| Naloxon, 0,4 mg/ml, Amp. à 1 ml  | Erw.: 0,4–10 mg; Kinder: 0,1–0,8 mg       |
| Natriumhydrogenkarbonat, 1 mmol/ml (8,4%), Vial à 100 ml zur Infusion  | Erw.: bis 20×100 ml                       |
| Phytomenadion (Vit. K), 10 mg/ml, Amp. à 1 ml  | 5–20 mg                                   |
| Polystyrolsulfonat, Natrium  | 30 g                                      |
| Pyridoxin (Vit. B <sub>6</sub> ), (als 100 mg, 300 mg oder 1-g-Ampullen, je nach Verfügbarkeit)  | 5–10 g                                    |

\*) Den Akutspitälern wird empfohlen, mindestens 20 mg an Lager zu nehmen, um den Beginn der Therapie gewährleisten zu können.

### 3. Zusatzsortiment in Regionalzentren

Zusätzlich zum Grundsoriment in Spitälern ist in Regionalzentren vorhanden:

| Substanz  | Geschätzte Tagesdosis pro Vergiftungsfall |
|---|---|
| Atropin, 0,5 mg/ml, Vial à 100 ml   | Erw.: 5–50 mg; Kinder: 0,5–10 mg          |
| Calcium-dinatrium-EDTA, 50 mg/ml (5% = 0,13 mmol/ml), Amp. à 10 ml  | 2500 mg                                   |
| Deferoxamin, 500 mg Trockensubstanz, Vial ohne Lösungsmittel (mit 5 ml Aqua ad inject. aufzulösen)                  | Erw.: 6 g; Kinder: 1–2 g                  |
| Dexrazoxan*   | 4 g                                       |
| Digitalis-Antikörper  | 480 mg                                    |
| 4-DMAP (Dimethylaminophenol), 50 mg/ml, Amp. à 5 ml   | Erw.: 500 mg; Kinder: 50–100 mg           |
| DMPS (Dimercaptopropansulfonat), 100 mg/Kapsel  | 3 g                                       |
| DMPS (Dimercaptopropansulfonat), 50 mg/ml, Amp. à 5 ml  | 2 g                                       |
| DMSA (Dimercaptosuccinic acid), 100 mg/Kapsel   | 2 g                                       |
| Eisen-(III)-Hexacyanoferrat (II), (= Berlinerblau) 0,5 g/Kapsel   | 15 g                                      |
| Fomepizol, 5 mg/ml, Amp. à 20 ml (Konzentrat)**   | 2 g                                       |
| Hydroxocobalamin, 2×2,5 g Trockensubstanz Vial ohne Lösungsmittel (mit 100 ml NaCl 0,9% oder Glucose 5% aufzulösen) | 12,5 g                                    |
| Methylenblau, 10 mg/ml, Amp. à 1 ml, 5 ml oder 10 ml  | 500 mg                                    |
| Natriumthiosulfat, 100 mg/ml, 100 ml Infusionsflasche   | Erw.: 10–15 g; Kinder: 5–10 g             |
| Octreotid, 50, 100 oder 500 µg/ml, Amp. à 1 ml  | Erw.: 300 µg; Kinder: 150 µg              |
| Obidoxim, 250 mg/ml, Amp. à 1 ml  | 1000 mg                                   |
| Phentolamin, 10 mg/ml, Amp. à 1 ml  | 20–30 mg                                  |
| Physostigmin-Salicylat, 3 mg, Trockensubstanz, Amp. ohne Lösungsmittel (mit 2 ml Aqua ad inject. aufzulösen)        | 20–30 mg                                  |
| Silibinin, 350 mg Trockensubstanz, Vial ohne Lösungsmittel (mit 35 ml NaCl 0,9% oder Glucose 5% aufzulösen)         | 20 mg/kg                                  |

Bei den Trockensubstanzen ist das Lösungsmittel in Klammer angegeben.

\*) vorrätig in Bern, Genf, Sion, Neuchâtel, St. Gallen und Thun.

\*\*\*) vorrätig in Aarau, Basel, Bellinzona, Bern, Genf, Lausanne, Lugano, Sion, St. Gallen, und Zürich.

#### 4. Spezialsortiment

| Substanz                                | Bezug   |
|---|---|
| Antivenine für Bisse giftiger Schlangen | ANTIVENIN-CH; siehe Liste unter <a href="http://www.toxi.ch">www.toxi.ch</a> → für Ärzte und Apotheker → Antidote |

#### 5. Sortiment der Armeepothek

| Substanz  | Produktbezeichnung   | AApot-Bestell-Nr.*     |
|---|--|------------------------|
| Atropinsulfat 10 mg/ml, Stechampulle 30 ml<br>(Achtung konzentriert! Verdünnen mit NaCl 0,9%) | Atropinsulfat 300 AApot<br>Stechampulle 30 ml  | 2113.4876              |
| Atropinsulfat 10 mg/ml, Amp. 1 ml<br>(Achtung konzentriert! Verdünnen mit NaCl 0,9%)          | Atropinsulfat 10 AApot<br>Packung: 5 Amp. à 1 ml   | 2113.4683              |
| Atropinsulfat 1 mg/ml<br>(Achtung konzentriert! Verdünnen mit NaCl 0,9%)                      | Atropinsulfat 1 AApot<br>Packung: 5 Amp. à 1 ml  | 2113.4684              |
| Atropin 1,67 mg/Obidoxim 220 mg, 2,7 ml, Auto-Injektor  | Atox ComboPen Auto-Injektor<br>Packung: 1 Auto-Injektor  | 2546.6168              |
| Botulinus-Antitoxin (Kühlkette 2–8 °C notwendig!)   | Botulismus-Antiserum Behring<br>250 ml   | 2513.9785              |
| Calcium-trinatrium-pentetat (DTPA), 200 mg/ml, Amp. à 5 ml                                    | Ditripentat-Heyl®<br>Packung: 5 Amp. à 5 ml  | 2548.9262              |
| Diazepam 10 mg/2 ml, Auto-Injektor  | Diazepam 10 AApot Auto-Injektor<br>Packung: 1 Auto-Injektor  | 2547.3171              |
| Diphtherie-Antitoxin 1000 i.U./ml   | Diphtheria-Antitoxine (equine)<br>Institute of Immunology,<br>Zagreb, Kroatia<br>Packung: Stechampulle 10 ml | 2542.2973              |
| 4-DMAP (Dimethylaminophenol), 50 mg/ml  | 4-DMPA®<br>Dr. Franz Köhler Chemie GmbH<br>Packung: 5 Amp. à 5 ml  | 2113.4715              |
| DMPS (Dimercaptopropansulfonat), 50 mg/ml   | Dimaval® Heyl<br>Packung: 5 Amp. à 5 ml  | 2113.4724              |
| Eisen-(III)-Hexacyanoferrat (III), (= Berlinerblau) 0,5 g/Kapsel                              | Antidotum Thallii-Heyl®<br>Packung: 1 Amp. à 5 ml  | 2542.0218<br>2548.9371 |
| Natriumthiosulfat, 250 mg/ml  | Antidotum Thallii-Heyl®<br>Packung: 30 Kps.<br>Natriumthiosulfat 25% AApot<br>Packung: Stechampulle à 30 ml  | 2113.4890              |
| Obidoxim, 250 mg/ml, Amp. à 1 ml  | Toxogonin® Merck<br>Packung: 5 Amp. à 1 ml   | 2113.4833              |

\*) Die in der Armeepothek vorrätigen Antidote können, wenn die Präparate nicht von Regionalzentren lieferbar sind, über das Schweizerische Toxikologische Informationszentrum beschafft werden (Notfallnummer 145).

#### Nachbezug von Notfallmedikamenten:

Der verantwortliche Apotheker oder Spitalapotheker regelt den Nachbezug der Antidota in eigener Kompetenz. Die ordentlich oder befristet zugelassenen Präparate sind im Fachhandel direkt erhältlich. In der Schweiz nicht zugelassene Antidote können von den Regionalzentren gemäss Art. 36 der Arzneimittelbewilligungsverordnung (AMBV)

direkt bei den im Anhang (Tabelle F) aufgeführten Lieferanten bezogen werden.

Die Versorgung im Notfall mit nicht in der Schweiz zugelassenen Antidoten wird durch die Regionalzentren, allenfalls auch die Armeepothek, die einen Dienst «rund um die Uhr» gewährleisten, sichergestellt.

Das Schweizerische Toxikologische Informationszentrum (STIZ)

steht für Auskünfte gerne zur Verfügung:

Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum (STIZ)  
Freiestrasse 16  
CH-8032 Zürich  
Telefon 044 251 66 66  
(für Notfälle Telefon 145 oder 044 251 51 51)  
Telefax 044 252 88 33  
E-Mail: [info@toxi.ch](mailto:info@toxi.ch)

**C. LISTE DER REGIONALZENTREN**

|    |               |                                  |               |
|----|---------------|----------------------------------|---------------|
| 1  | Aarau         | Kantonsspital Aarau AG           | 062 838 41 41 |
| 2  | Baar          | Notfallzentrum Kantonsspital     | 041 399 11 44 |
| 3  | Basel         | Universitätsspital               | 061 265 25 25 |
| 4  | Bellinzona    | Ospedale San Giovanni Bellinzona | 091 811 91 11 |
| 5  | Bern          | Inselspital                      | 031 632 21 11 |
| 6  | Biel          | Spitalzentrum Biel               | 032 324 48 60 |
| 7  | Chur          | Kantonsspital Graubünden         | 081 256 61 11 |
| 8  | Delémont      | Hôpital du Jura                  | 032 421 21 21 |
| 9  | Fribourg      | Hôpital cantonal HFR             | 026 426 71 11 |
| 10 | Genève        | Hôpital universitaire (HUG)      | 022 372 33 11 |
| 11 | Interlaken    | FMI Spital Interlaken            | 033 826 26 26 |
| 12 | Lausanne      | CHUV                             | 021 314 11 11 |
| 13 | Lugano        | Ospedale civico                  | 091 811 61 11 |
| 14 | Luzern        | Kantonsspital                    | 041 205 11 11 |
| 15 | Münsterlingen | Kantonsspital                    | 071 686 11 11 |
| 16 | Neuchâtel     | Hôpital Pourtalès                | 032 713 43 00 |
| 17 | Samedan       | Spital Oberengadin               | 081 851 81 11 |
| 18 | St. Gallen    | Kantonsspital                    | 071 494 11 11 |
| 19 | Schaffhausen  | Spitäler Schaffhausen            | 052 634 34 34 |
| 20 | Schwyz        | Spital Schwyz                    | 041 818 41 41 |
| 21 | Sion          | Hôpital de Sion                  | 027 603 40 00 |
| 22 | Solothurn     | Bürgerspital Solothurn           | 032 627 31 21 |
| 23 | Winterthur    | Kantonsspital                    | 052 266 25 40 |
| 24 | Zürich        | Universitätsspital               | 044 255 21 11 |
| 25 | Zürich        | Stadtspital Triemli              | 044 466 22 20 |

## D1. INDIKATION, ANWENDUNG UND WIRKUNGSWEISE DER ANTIDOTA

| Substanz   | Indikation   | Dosierung  | Wirkung   |
|--|--|--|---|
| Aktivkohle   | «Universales Antidot» zur Bindung vieler Noxen   | Erw.: initial 50–100 g, dann 25–50 g alle 2–4 h;<br>Kinder: initial 1–2 g/kg, dann 0,25–0,5 g/kg alle 2–4 h  | 1. Verhinderung der Absorption;<br>2. bei wiederholter Gabe: Erhöhung der nicht-renalen Clearance       |
| Amylnitrit   | Soforthilfe bei Cyanidvergiftung   | 0,3 ml (= 1 Amp.) auf ein Taschentuch zum Einatmen; alle 2 Min. für je 30 Sek. wiederholen   | Bildung von Methämoglobin, welches CN-Ionen bindet  |
| Atropin<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i>   | Vergiftung mit Phosphorsäureestern («Organophosphaten») und Carbamaten                               | Erw.: 2–5 mg, Kinder: 0,05 mg/kg i.v., danach Verdoppelung der Dosis alle 5 bis 10 Min. bis zum Verschwinden der muskarinischen Symptome (Hypersekretion)  | Blockierung der muskarinartigen Wirkungen an den parasympathischen Nervenendungen                       |
|  | Nikotinvergiftung  | Erw.: 0,5 mg i.v.;<br>Kinder: 0,02 mg/kg i.v.;<br>bei Bedarf mehr  | Antagonismus an den Muskarinrezeptoren  |
|  | Digitalisvergiftung  | Erw.: 0,5 mg i.v.<br>Kinder: 0,02–0,4 mg/kg i.v.;<br>bei Bedarf mehr   | Bekämpfung der Bradykardie und der AV-Überleitungsstörungen   |
| Biperiden  | extrapyramidale Symptomatik z. B. bei Neuroleptika-, Antihistaminika- und Antiemetika-Intoxikationen | Erw.: 2,5–5 mg i.v., bei Bedarf wiederholen bis max. 20 mg/24 h<br>Per os: 1–4 mg 1–4 mal/24 h<br>Kinder: 0,04 mg/kg i.v. bis 4 mal/24 h wiederholen. Per os: 1–2 mg 1–3 mal/24 h                                    | zentral anticholinerg mit geringen peripheren parasympholytischen Eigenschaften                         |
| Calcium<br>Calciumglukonat (monohydrat):<br>10 ml 10% Lösung enthalten 2,22 mmol Calcium.  | Vergiftung mit Calciumkanalblockern  | Erw.: 7–14 mmol,<br>Kinder: 0,125–0,175 mmol/kg langsam i.v., wiederholen unter engmaschiger Überwachung des Calcium-Blutspiegels  | Erhöhung der intrazellulären Calcium-Konzentration über nicht blockierte Calciumkanal-Subtypen          |
| Calciumglubionat (monohydrat):<br>10 ml 13,75% Lösung enthalten 2,25 mmol Calcium.   | Vergiftungen mit Ethylenglykol, Fluoriden und Oxalsäure  |  | Therapie der Hypokalzämie   |
|  | Flusssäure-Verätzungen   | <i>lokale Therapie:</i><br>– Infiltration: ca. 0,1 mmol/cm <sup>2</sup> Haut; (≈ 0,5 ml Calciumglubionat 13,75% pro cm <sup>2</sup> )<br>– intraarteriell: 2,2 mmol mit 40 ml 0,9% NaCl verdünnen (= 0,044 mmol/ml). | Bindung der Fluorid-Ionen   |
| Für die systemische Therapie kann auch Calciumchlorid (über eine zentrale Vene) verwendet werden.<br>Achtung: 10 ml 10% Calciumchlorid (CaCl <sub>2</sub> ) dihydrat enthalten 6,8 mmol Calcium. |  | <i>systemische Therapie (Erw.):</i> 10 ml Calciumglukonat 10% (2,2 mmol) i.v. über 5 Minuten zusammen mit Magnesium; in schweren Fällen ohne vorherige Diagnostik (lebensrettend!)                                   | Korrektur der Hypokalzämie, Therapie der dadurch bedingten Herzrhythmusstörung                          |
| Calcium-dinatrium-EDTA (CaNa <sub>2</sub> -EDTA)<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i>  | Blei- und andere Schwermetallvergiftungen<br>Vergiftung mit Radionukleiden                           | 1000–1500 mg/m <sup>2</sup> /24 h i.v., auf 2–6 Einzeldosen pro Tag verteilt, nach max. 5 Tagen: Unterbruch für mehrere Tage   | Chelatbildung durch Austausch von Calcium gegen Metallionen   |
| Calciumglukonat – Hydrogel   | Flusssäure-Verätzungen   | 1/2 cm dick auf betroffene Stellen auftragen. Nach 2 Min. abwaschen und nochmals auftragen. Trocknen lassen  | Bindung der Fluorid-Ionen   |
| Colestyramin   | Intoxikationen mit Digitoxin, Digoxin, Amiodaron und chlorierten Kohlenwasserstoffen                 | 4 g 3-mal täglich per os während 3–5 Tagen   | Erhöhung der nicht-renalen Clearance  |
| Dantrolen  | maligne Hyperthermie im Rahmen einer Inhalationsnarkose  | 1–2,5 mg/kg i.v.; evtl. wiederholt bis max. 10 mg/kg   | Kontrolle der Calcium-Freisetzung aus dem sarcoplasmatischen Reticulum der Muskelzellen                 |
| Deferoxamin  | Eisenvergiftung  | i.v.: 15 mg/kg/h;<br>max. Tagesdosis 80 mg/kg  | Komplexbildung mit dreiwertigem Fe  |
| Dexrazoxan   | Extravasation von Anthrazyklinen   | Tag 1 und Tag 2: 1000 mg/m <sup>2</sup> i.v., Tag 3: 500 mg/m <sup>2</sup> i.v.;<br>Infusion über 1–2 Stunden  | Verminderung der gewebetoxischen Wirkung durch Chelation von Eisen und Hemmung der DNA-Topoisomerase II |

| Substanz  | Indikation  | Dosierung   | Wirkung   |
|---|---|---|---|
| Digitalis-bindende Fab-Fragmente  | Vergiftungen mit Digoxin, Digitoxin und anderen Digitalisglykosiden                   | <i>unbekannte Glykosiddosis:</i><br>400–500 mg i.v. über 15–30 Min., evtl. wiederholen, bis Rhythmusstörungen verschwinden; bei schweren Intoxikationen 800–1000 mg.<br><i>bekannte Glykosiddosis:</i> pro mg Digoxin 64 mg Fab; pro mg Digitoxin 80 mg Fab.<br><i>bekannter Plasmaspiegel:</i> Fab (mg/kg) = [Digoxin] (nmol/l) × 0,35 bzw. = [Digitoxin] (nmol/l) × 0,034 | Bindung von extra-zellulärer Noxe durch Fab-Antikörperfragmente   |
| 4-DMAP<br>(Dimethylaminophenol)<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i>              | Cyanidvergiftung  | Erw.: 250 mg langsam i.v.<br>Kinder: 3 mg/kg langsam i.v.   | Bildung von Methämoglobin, welches CN-Ionen bindet  |
| DMPS<br>(Dimercaptopropansulfonat, Unithiol)<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i> | Quecksilber- und andere Schwermetallvergiftungen, Vergiftungen mit Radionukliden      | oral: initial 300 mg, dann zweistündlich 200 mg am 1. und 2. Tag; ab 3. Tag 4-mal 100 mg/24 h; maximale Gesamtdosis 200 mg/kg;<br>intravenös: erste 48 h 250 mg vierstündlich, nächste 48 h 250 mg sechsstündlich; danach 250 mg achtsündlich oder Wechsel auf orale Gabe   | Chelatbildung über die SH-Gruppen   |
| DMSA<br>(Dimercaptosuccinat, Succimer)<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i>       | Blei- und andere Schwermetallvergiftungen, Vergiftungen mit Radionukliden             | oral: 30 mg/kg täglich während 5 Tagen; später 20 mg/kg täglich während 14 Tagen  | Chelatbildung über die SH-Gruppen   |
| Eisen-III-Hexacyanoferrat<br>(Berlinerblau)<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i>  | Thalliumvergiftung  | täglich 250 mg/kg per os (oder durch die Magensonde) verteilt auf 2–4 Dosen   | Bindung von Thallium im Magen-Darm-Trakt und Verhinderung der Absorption  |
| Ethanol 96%<br>(Konz. ca. 20 mol/l)   | Intoxikationen mit Methanol und Ethylenglykol   | 0,7 g/kg initial als verdünnte Lösung i.v. oder allenfalls p.o., dann 0,15 g/kg/h; auf etwa 1% Alkoholblutspiegel einstellen  | Kompetitive Hemmung der Alkoholdehydrogenase  |
| Flumazenil  | Intoxikation mit Benzodiazepinen, Zolpidem, Zopiclon                                  | Erw.: 0,3 mg i.v. initial, dann frakt. in 60-Sek.-Intervallen bis max. 10 mg; Erhaltungsdosis: 0,1–0,4 mg/h als Infusion. Kinder: 0,01 mg/kg Erhaltungsdosis 0,01 mg/kg/h   | Kompetitive Hemmung der Wirkung am Benzodiazepinrezeptor  |
| Fomepizol<br>(4-Methylpyrazol)<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i>               | Intoxikation mit Ethylenglykol, Methanol  | Erw.: 15 mg/kg i.v. initial; Erhaltungsdosis: 10 mg/kg alle 12 Stunden.<br>Kinder: 15 mg/kg i.v. initial; Erhaltungsdosis: 10 mg/kg alle 12 Stunden.<br>Verdünnt applizieren  | Verhinderung der Bildung toxischer Metabolite durch kompetitive Hemmung der Alkoholdehydrogenase  |
| Glucagon  | Intoxikation mit Beta-Rezeptorenblockern<br><br>Vergiftungen mit Calciumkanalblockern | Erw.: initial bis 5–10 mg i.v. über 15 Minuten in 5% Glukose, gefolgt von einer Dauerinfusion von 2–5 mg/h<br>Kinder: initial 50–150 µg/kg i.v. über 15 Minuten, gefolgt von einer Dauerinfusion von 50 µg/kg pro h   | Umgehung der Betablockade durch Stimulation der cAMP-Bildung<br>Erhöhung der intrazellulären Ca-Konzentration durch Stimulation der Glucagon-Rezeptoren |
| Hydroxocobalamin  | Cyanidvergiftung  | 5 g in Kurzinfusion; Infusion vor Licht schützen!   | Bildung eines stabilen Cobalt-Komplexes   |
| Insulin<br>(kurzwirksames)  | Vergiftungen mit Kalziumkanalblockern   | Erw. und Kinder: Initial Bolus von 1.0 IU/kg i.v., gefolgt von einer Dauerinfusion von 0,5 IU/kg/h.<br>Zur Gewährleistung der Euglykämie muss gleichzeitig Glukose i.v. gegeben werden: Initial Bolus von 0,5–1 g/kg, danach Dauerinfusion von 0,5–1,0 g/kg/h.<br>Engmaschige Blutzuckermessung!  | positiv inotrope Wirkung am Myokard   |

| Substanz  | Indikation   | Dosierung   | Wirkung   |
|---|--|---|---|
| Magnesium<br><br>1 g Magnesiumsulfat-heptahydrat<br>≈ 4 mmol Mg   | Torsade de pointes<br><br>(z.B. bei Intoxikationen mit trizyklischen Antidepressiva, Cocain, Amphetamin, amphetaminartigen Substanzen und weiteren Psychostimulantien)<br><br>Flusssäure-Verätzungen                                   | 8 mmol langsam i.v., evtl. nach 10–15 Min. wiederholen; evtl. gefolgt von einer Dauerinfusion 0,6–4,8 mmol/h<br><br><i>systemische Therapie (Erw.):</i> 16 mmol Magnesium (4 g, z.B. 20 ml Magnesiumsulfat 20%) i.v., zusammen mit Calcium; in schweren Fällen ohne vorherige Diagnostik (lebensrettend!)     | Antiarrhythmische Wirkung<br><br>Bekämpfung der Hypomagnesiämie   |
| Methylenblau<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i>   | Methämoglobinämie (>30%), z.B. bei Intoxikationen mit aromatischen Amino- und Nitroverbindungen<br><br>Toxizität von Ifosfamid   | 1–2 mg/kg langsam i.v., evtl. wiederholen bis max. 7 mg/kg  | Reduktion von MetHb zu Hb bei normaler Aktivität der MetHb-Reductase und der Glukose-6-phosphat-Dehydrogenase   |
| N-Acetylcystein   | Paracetamolintoxikation<br><br>experimentell bei Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Arsen und generell bei oxidativem Stress in Folge von Vergiftungen   | oral: 140 mg/kg initial als verdünnte Lösung, dann 17-mal 70 mg/kg alle 4 h; i.v.: 140 mg/kg während 15 Min., dann 12-mal 70 mg/kg i.v. über 1 h alle 4 h   | SH-Donor und Vorstufe zur Bildung von Glutathion Bindung reaktiver Metabolite und Radikale durch Glutathion. Sicherstellen des Glutathion-Pools als primärer antioxidativer Schutzmechanismus der Zelle |
| Naloxon   | Vergiftungen mit Opiaten und Opioiden  | Erw.: 0,4–2,0 mg i.v.<br>Kinder: 0,01–0,1 mg/kg i.v., evtl. alle 2–3 Min. mehrmals wiederholen  | Antagonist an allen Subtypen von Opiatrezeptoren  |
| Natriumhydrogenkarbonat<br>(«Natriumbikarbonat»)  | Vergiftungen mit trizyklischen Antidepressiva bei kardiotoxischen Zeichen (Alkalinisieren des Blutes)<br><br>Vergiftungen mit Salizylaten (Alkalinisieren des Urins)<br><br>Korrektur einer vergiftungsbedingten metabolischen Azidose | Erw. 50–100 mmol, Kinder 1–2 mmol/kg i.v. als Bolus (über <5 Min.) unter engmaschiger Kontrolle der ABGA, wiederholen, bis Ziel-pH 7,50 bis 7,55 erreicht ist.<br><br>100 mmol in 1000 ml Glukose 5%, plus 40 mmol KCl als Dauerinfusion (Geschwindigkeit 1 mmol HCO <sub>3</sub> /kg/h)<br><br>1–2 mmol/kg/h | antagonisiert die kardiotoxischen Wirkungen der trizyklischen Antidepressiva<br><br>fördert die renale Elimination der Salizylate (Ziel Urin-pH >8,0)<br><br>Azidosekorrektur durch Basenzufuhr         |
| Natriumthiosulfat (sulfitfrei)<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i>   | Cyanidvergiftung<br><br>Iodvergiftung  | Erw.: 10–15 g, Kinder: 0,3–0,5 g/kg, langsam i.v. während 10–20 Min.<br>5–10 g in 200 ml Wasser per os  | Schwefeldonor für die enzymatische Thiocyanatbildung Umwandlung von Iod zu Iodid  |
| Obidoxim  | Intoxikationen mit Phosphorsäureestern   | Ladedosis: Erw.: 0,25 g i.v.; Kinder: 4–8 mg/kg i.v. (max. 0,25 g); Erhaltungsdosis (solange Reaktivierbarkeit vorhanden): Erw.: 0,75 g/24 h; Kinder: 10–20 mg/kg/24 h (max. 0,75 g/24 h)   | Cholinesterasereaktivator; die Dauer der Therapie ist abhängig von der Art des beteiligten Phosphorsäureesters  |
| Octreotid   | Intoxikation mit oralen Antidiabetika vom Sulfonylharnstoff-Typ  | Erw.: 50–100 µg i.v. oder s.c., alle 6 bis 12 Stunden max. 3 mal, oder als Dauerinfusion 30 ng/kg/min.<br>Kinder 25–50 µg i.v. oder s.c., alle 6 bis 12 Stunden max. 3 mal, oder als Dauerinfusion 15 ng/kg/min.  | hemmt die Insulinausschüttung der pankreatischen Betazellen   |
| Phentolamin   | Intoxikationen mit Cocain, Amphetamin und amphetaminartigen Substanzen   | 5 mg i.v., evtl. wiederholt   | Behandlung von Tachykardie und art. Hypertonie durch alpha-adrenerge Blockade   |
| Physostigmin-Salicylat<br>(3 mg Physostigmin-Salicylat entspr. 2 mg Physostigmin-Base)<br><i>(Bezugsquelle s. Anhang)</i> | Zentrales anticholinerges Syndrom  | Erw.: 2–3 mg langsam i.v.<br>Kinder: 0,75 mg langsam i.v.; alle 10–30 Min. wiederholen  | Cholinesterase-Hemmstoff  |

| Substanz  | Indikation  | Dosierung   | Wirkung  |
|---|---|---|--|
| Phytomenadion (Vit. K)  | Intoxikation mit Coumarinderivaten  | Erw. 5–20 mg, Kinder 0,25 mg/kg langsam i.v. nach Bedarf wiederholen; später per os unter Kontrolle der Prothrombinzeit | Coumarinderivate sind Phytomenadion-Antagonisten   |
| Polystyrolsulfonat (als Natrium- oder Calciumsalz)                        | Lithiumintoxikation   | 30 g  | Verhindert bei zeitgerechter Gabe die Absorption von Lithium   |
| Pyridoxin (Vit. B <sub>6</sub> )  | Vergiftung mit INH<br>Frühjahrsorchel <i>Gyromitra esculenta</i> (Hydrazin, Monomethylhydrazin) | 1 g pro g eingenommenes Isoniazid; bei unbekannter Dosis: 5 g i.v. während 30–60 Min.<br>Kinder: initial 40 mg/kg       | Bekämpfung der Hemmung der Pyridoxal-5'-Phosphat-abhängigen Stoffwechselwege (vor allem Protein- und Neurotransmittersynthese) |
| Silibinin   | Intoxikationen mit Amanita phalloides, Phalloides-Syndrom                                       | 20 mg/kg und Tag in 4 Infusionen von mindestens 2 h Dauer   | Verminderte Aufnahme von Amatoxin in die Leber, Deblockierung der ribosomalen RNS  |
| Simethicon = Dimeticon + Siliciumdioxid (Dimethylpolysiloxan = Dimeticon) | Einnahme von schäumenden Produkten  | Erw.: 100 mg per os<br>Kinder: 40–100 mg per os, bei Bedarf wiederholt  | Hemmt die Schaumbildung  |

## D2. INDIKATIONEN DER ANTIDOTA

| Indikation  | Antidot  | Indikation                         | Antidot  |
|---|--|------------------------------------|--|
| Amanita phalloides  | Silibinin, N-Acetylcystein                             | Hydrazin, Monomethylhydrazin       | Pyridoxin (Vit. B <sub>6</sub> )                             |
| Amiodaron   | Colestyramin   | Hyperthermie, maligne              | Dantrolen  |
| Amphetamin, amphetamin-artige Substanzen                                | Magnesium, Phentolamin                                 |                                    |  |
| anticholinerges Syndrom, zentrales                                      | Physostigmin(-salicylat)                               | INH (Isoniazid)                    | Pyridoxin (Vit. B <sub>6</sub> )                             |
| Antidepressiva, trizyklische  | Natriumhydrogenkarbonat, Magnesium                     | Iod                                | Natriumthiosulfat  |
| Arsen   | N-Acetylcystein, DMSA, DMPS                            | Lithium                            | Polystyrolsulfonat, (Natrium-, Calcium-)                     |
| Benzodiazepine  | Flumazenil   | Methämoglobinämie (>30%)           | Methylenblau   |
| Betarezeptorenblocker   | Glucagon   | Methanol                           | Fomepizol, Ethanol 96%                                       |
| Blei  | Calcium-dinatrium-EDTA (CaNa <sub>2</sub> -EDTA), DMSA | Nikotin                            | Atropin  |
| Calciumkanalblocker   | Calcium, Glucagon                                      | Opiate, Opioide                    | Naloxon  |
| Carbamate   | Insulin/Glukose  | Oxalsäure                          | Calcium  |
| Chloroform  | Atropin  | Radikalbildung (oxidativer Stress) | N-Acetylcystein  |
| Cocain  | N-Acetylcystein  | Paracetamol (Acetaminophen)        | N-Acetylcystein  |
| Coumarine   | Magnesium, Phentolamin                                 | Phalloides-Syndrom                 | Silibinin  |
| Cyanide   | Phytomenadion (Vit. K)                                 | Phosphorsäure-Ester                | Atropin, Obidoxim  |
| Digitalisglykoside (Digitoxin, Digoxin)                                 | Amylnitrit   | Quecksilber                        | DMPS, DMSA   |
| Eisen   | 4-DMAP   | Radionuklide                       | Calcium-dinatrium-EDTA (CaNa <sub>2</sub> -EDTA), DMSA, DMPS |
| Ethylenglykol   | Hydroxocobalamin                                       | schäumende Produkte                | Simeticon  |
| Extrapyramidale Symptome bei Neuroleptika, Antihistaminika, Antiemetika | Natriumthiosulfat                                      | Schwermetalle                      | Calcium-dinatrium-EDTA (CaNa <sub>2</sub> -EDTA), DMSA, DMPS |
| Extravasation mit Anthrazyklinen  | Atropin, Colestyramin, Digitalis-Antikörper            | Sulfonylharnstoffe                 | Octreotid  |
| Fluoride, Flusssäure; Flusssäure (äusserlich)                           | Deferoxamin  | Tetrachlorkohlenstoff              | N-Acetylcystein  |
|   | Fomepizol, Ethanol 96%, Calcium                        | Thallium                           | Eisen-III-Hexacyanoferrat (Berlinerblau)                     |
|   | Biperiden  | Torsade de pointes                 | Magnesium  |
|   | Dexrazoxan   | Zolpidem, Zopiclon                 | Flumazenil   |

## E. SPEZIELLE HINWEISE

### Radionuklid-Antidote

Die Integration der Antidota für Radionuklide in diese Antidotliste wird zurzeit geprüft. Die Kantonsapotheke Zürich verwaltet aktuell Dekontaminationsmittel und ein beschränktes Sortiment von Antidota für Radionuklide auf provisorischer Basis.

### Botulinus- und Diphtherie-Antitoxin sowie Schlangenserum bei Bissen einheimischer Schlangen

Botulinus- und Diphtherie-Antitoxin sind in der Armeeapotheke vorrätig und können über das Schweizerische Toxikologische Informationszentrum beschafft werden (Notfallnummer 145).

Schlangenserum gegen Bisse einheimischer und exotischer Schlangen sind über das Netzwerk der Schweizerischen Antivenin-Depots ANTIVENIN-CH erhältlich. Die Antivenine gegen Bisse einheimischer Vipern ViperFav<sup>®</sup> (Pasteur-Mérieux MSD) oder ViperTab<sup>™</sup> (Protherics Inc.) oder European Viper venom Antiserum (Inst. of Immunology, Zagreb) werden zudem in wenigen Schweizer Spitälern vorrätig gehalten (Auskunft: Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum).

### Trientine, Tetrathiomolybdat

Die klassische medikamentöse Therapie des Morbus Wilson (hepatolentikuläre Degeneration) besteht in der Gabe von d-Penicillamin und Zink. In den letzten Jahren wird zudem Trientine und Tetrathiomolyb-

dat angewandt (Taylor RM et al. Eur J Pediatr 2009; 168: 1061–8; Brewer GJ et al. Arch Neurol 2006; 63: 521–7; Brewer GJ. Drugs 1995, 50, 240–9). Das Schweizerische Toxikologische Informationszentrum kann bei Bedarf den Bezug dieser zwei Substanzen vermitteln. ■

**F. ANHANG: HERSTELLER UND BEZUGSQUELLEN NICHT ZUGELASSENER PRODUKTE**

| <b>Antidot</b>  | <b>Hersteller</b><br><i>Produktebezeichnung</i>  | <b>Lieferant</b><br><i>(falls nicht identisch mit dem Hersteller)</i>                                    | <b>Lagerort</b>                          |
|---|--|--|--|
| <b>Amylnitrit</b><br>0,3 ml, Brechampullen<br>(Spitalapotheken)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>In der Schweiz (z.B. nach FC 100 ml = 15 g) über den Grossisten Galexis für Apotheken, Kliniken und Medizinalpersonen erhältlich:<br/><i>Amyle Nitrite Inhalant USP 0,3 ml 12 Amp/Packung, Pharmacode 3415670 (X-GEN Pharmaceuticals, Inc., P.O. Box 445, Big Flats, NY 14814, www.x-gen.us)</i></li> </ul>   | Auskunft beim STIZ<br><b>Industrielle Betriebe</b> können sich nur über öffentliche Apotheken eindecken. | Akutspitäler                             |
| <b>Atropin</b><br>0,5 mg/ml, vial 100 ml<br>(Regionalzentren)<br>0,5 mg/ml, Amp. 1 ml<br>(Akutspitäler) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Auskünfte beim Schweiz. Toxikologischen Informationszentrum (STIZ)<br/><i>Atropinsulfat 0,5 mg/ml, 100 ml</i></li> </ul>  |  | Regionalzentren (s. Liste), Akutspitäler |
| <b>Calcium dinatrium EDTA</b><br>50 mg/ml, Amp 10 ml  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratoires SERB<br/>53, rue Villiers de L'Isle-Adam<br/>F-75020 Paris<br/>Tel. 0033 1 44 62 55 00<br/>Fax 0033 1 46 36 75 47<br/>Web: www.serb-labo.com<br/><br/>Sales Manager Europe:<br/>Elisabeth De Almeida<br/>Tel. 0033 1 44 62 55 01<br/>Fax 0033 1 46 36 75 47<br/>E-Mail: e.dealmeida@serb.fr<br/><br/><i>Calcium edetate de sodium SERB 5% 500 mg/10 ml, Packung zu 1x10 Amp</i></li> </ul> | Via Grenzapotheiken in Frankreich oder Deutschland   | Regionalzentren (s. Liste)               |
| <b>4-DMAP</b><br>(Dimethylaminophenol)<br>50 mg/ml, Amp 5 ml  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dr. Franz Köhler Chemie, GmbH<br/>Werner-von-Siemens-Str. 22<br/>D-64625 Bensheim<br/>Tel. 0049 62 51 10 83 333<br/>Fax 0049 62 51 10 83 160<br/>E-Mail: info@koehler-chemie.de<br/>Web: www.koehler-chemie.de<br/><br/><i>4-DMAP 250 mg/5 ml, Packungen zu 1 Amp, 5 Amp oder 5x5 Amp</i></li> </ul>  | Via Grenzapotheiken in Deutschland   | Regionalzentren (s. Liste)               |
| <b>DMPS</b><br>(Dimercaptopropansulfonat)<br>100 mg/Kaps<br>250 mg/Amp.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Heyl Chemisch-pharmazeutische Fabrik GmbH und Co. KG<br/>Goerzallee 253<br/>D-14167 Berlin<br/>Tel. 0049 30 816 96 0<br/>Fax 0049 30 817 40 49<br/>E-Mail: info@hey-berlin.de<br/>Vertrieb@hey-berlin.de<br/>Web: www.hey-berlin.de<br/><br/><i>Dimaval 100 mg, Packungen zu 3 Kaps, 9 Kaps, 20 Kaps</i><br/><br/><i>Dimaval 250 mg/5 ml, Packungen zu 1 Amp. oder 5 Amp.</i></li> </ul>                | Via Grenzapotheiken in Deutschland   | Regionalzentren (s. Liste)               |

| <b>Antidot</b>  | <b>Hersteller</b><br><i>Produktebezeichnung</i>   | <b>Lieferant</b><br><i>(falls nicht identisch mit dem Hersteller)</i> | <b>Lagerort</b>            |
|---|---|---|----------------------------|
| <b>DMSA</b><br>Dimercaptosuccinic acid<br>100 oder 200 mg/Kaps                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratoires SERB<br/>53, rue Villiers de L'Isle-Adam<br/>F-75020 Paris<br/>Tel. 0033 1 44 62 55 00<br/>Fax 0033 1 46 36 75 47<br/>Web: www.serb-labo.com<br/><br/>Sales Manager Europe:<br/>Elisabeth De Almeida<br/>Tel. 0033 1 44 62 55 01<br/>Fax 0033 1 46 36 75 47<br/>E-Mail: e.dealmeida@serb.fr<br/><br/><i>Succicaptal 200 mg,<br/>Packung zu 15 Kaps</i></li> </ul>           | Via Grenzapotheke in<br>Frankreich oder Deutschland                   | Regionalzentren (s. Liste) |
|   | <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ovation Pharmaceuticals Inc.<br/>Four Parkway North<br/>Deerfield, IL 60015, U.S.A.<br/>Tel. 001 847 282 10 00<br/>Fax 001 847 282 10 01<br/>E-Mail: info@ovationpharma.com<br/>Web: www.ovationpharma.com<br/><br/><i>Chemet 100 mg,<br/>Packung zu 100 Kaps</i></li> </ul>   | Via Kontakt-Apotheke<br>in den USA                                    |                            |
| <b>Eisen-III-hexacyanoferrat</b><br>(Berliner Blau)<br>500 mg/Kaps                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Heyl Chemisch-pharmazeutische<br/>Fabrik GmbH und Co. KG<br/>Goerzallee 253<br/>D-14167 Berlin<br/>Tel. 0049 30 816 96 0<br/>Fax 0049 30 817 40 49<br/>E-Mail: info@hey-berlin.de<br/>Vertrieb@hey-berlin.de<br/>Web: www.hey-berlin.de<br/><br/><i>Antidotum Thallii-Heyl 500 mg<br/>identisch mit Radiogardase-Cs<br/>500 mg, Packung zu 30 Kaps</i></li> </ul>                        | Via Grenzapotheken<br>in Deutschland                                  | Regionalzentren (s. Liste) |
| <b>Flusssäure-Notfallpackung</b><br>Calciumgluconat Hydrogel 2,5%;<br>Calciumgluconat 10% | <ul style="list-style-type: none"> <li>Existiert momentan nicht im<br/>Handel. Auskünfte durch das<br/>Schweiz. Toxikologische<br/>Informationszentrum (STIZ)<br/><br/><i>Calciumgluconat 2,5% Hydrogel,<br/>100 g, Calciumgluconat 10%<br/>(oder Calciumglubionat 13,56%),<br/>Amp. zu 10 ml, Infusionsmaterial</i></li> </ul>   |   |                            |
| <b>Fomepizol</b><br>5 mg/ml, Amp 20 ml  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eusa Pharma<br/>Grillparzerstrasse 18<br/>D-81675 München<br/>Tel. 0049 895 41 10 96 30<br/>Fax 0049 895 41 10 96 61<br/>E-Mail: order@eusapharma.com<br/>Web: www.eusapharma.com<br/><br/>Customer Service:<br/>Frau Lengemann<br/>Tel. 0049 895 41 10 96 60<br/>E-Mail: maria.lengemann<br/>@eusapharma.com<br/><br/><i>Fomepizole 100 mg/20 ml,<br/>Packungen zu 5 Amp</i></li> </ul> |   | Regionalzentren (s. Liste) |

| Antidot                         | Hersteller<br><i>Produktebezeichnung</i>  | Lieferant<br><i>(falls nicht identisch mit dem Hersteller)</i>             | Lagerort                   |
|---------------------------------|---|--|----------------------------|
| <b>Methylenblau</b><br>10 mg/ml | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SALF SPA<br/>Via Marconi 2<br/>I-24069 Cenate Sotto (Bergamo)<br/>Tel. 0039 035 94 00 97<br/>0039 035 94 00 71<br/>(commerciale)<br/>Fax 0039 035 94 40 73<br/>E-Mail: info@salfspa.it<br/>Web: www.salfspa.it</li> <li>Kontakt: Frau L. Consonni<br/>Tel. 0039 035 94 00 97<br/>E-mail: leda.consonni@salfspa.it</li> <li><i>Blu di metilene 50 mg/5 ml;<br/>Packungen 5 Amp und 50 Amp.<br/>Blu di metilene 100 mg/10 ml;<br/>Packungen 5 Amp und 50 Amp.</i></li> </ul> | Direktimport oder via<br>Grenzapotheken in der<br>Schweiz bzw. Deutschland | Regionalzentren (s. Liste) |
|                                 | <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioindustria L.I.M. S.p.A.<br/>Via De Ambrosiis, 2-4<br/>I-15067 - Novi Ligure (AL)<br/>Tel. 0039 01 43 31 31<br/>Fax 0039 01 43 73 052<br/>E-Mail: info@bioindustria.it</li> <li>Kontakt: Frau Paola Serra<br/>Tel. 0039 01 43 31 31<br/>E-Mail: export@bioindustria.it</li> <li><i>Blu di metilene 100 mg/10 ml;<br/>Packung 10 Amp und 100 Amp</i></li> </ul>   |  |                            |
|                                 | <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MONICO S.p.A.<br/>Via Ponte di Pietra, 7<br/>I-30173 Venezia/Mestre<br/>Tel. 0039 041 269 69 11<br/>Fax 0039 041 269 69 69<br/>E-Mail: info@monico.it<br/>Web: www.monico.it</li> <li>Kontakt: Frau Ilaria Brigato<br/>Tel. 0039 041 269 69 11<br/>E-Mail: info@monico.it</li> <li><i>Blu di metilene 50 mg/5 ml, 5 Amp;<br/>Blu di metilene 100 mg/10 ml, 5 Amp<br/>(Achtung: Mindestbestellmenge!)</i></li> </ul>  |  |                            |
|                                 | <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• American Regent, Inc.<br/>One Luitpold Drive<br/>P.O. Box 9001<br/>Shirley, NY 11967<br/>Tel. 001 631 924 4000<br/>Fax 001 631 924 1731<br/>E-Mail: inquiry@americanregent.com<br/>Web: www.americanregent.com<br/>www.luitpold.com</li> </ul>   | Via Kontakt-Apotheke<br>in den USA   |                            |
|                                 | <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luitpold Pharmaceuticals, Inc.<br/>1000 Madison Avenue<br/>Norristown, PA 19403, USA<br/>Tel. 001 610 650 4200<br/>Fax 001 610 650 4110</li> <li><i>Methylene blue USP 10 mg/1 ml<br/>Packungen zu 10 Amp oder 25 Amp<br/>Methylene blue USP 100 mg/10 ml<br/>Packungen zu 10 Amp oder 25 Amp</i></li> </ul>   |  |                            |
|                                 | <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenherstellung</li> </ul>  |  |                            |

| <b>Antidot</b>  | <b>Hersteller</b><br><i>Produktebezeichnung</i>  | <b>Lieferant</b><br><i>(falls nicht identisch mit dem Hersteller)</i> | <b>Lagerort</b>            |
|---|--|---|----------------------------|
| <b>Natriumthiosulfat</b><br>100 mg/ml, Vial 100 ml                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Franz Köhler Chemie, GmbH<br/>Werner-von-Siemens-Str. 22<br/>D-64625 Bensheim<br/>Tel. 0049 62 51 10 83 333<br/>Fax 0049 62 51 10 83 160<br/>E-Mail: info@koehler-chemie.de<br/>Web: www.koehler-chemie.de</li> </ul> <p><i>Natriumthiosulfat 10% 10 g/100 ml,<br/>Packungen zu 1 Vial, 10 Vial</i></p> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenherstellung</li> </ul>  | Via Grenzapotheken<br>in Deutschland                                  | Regionalzentren (s. Liste) |
| <b>Physostigmin salicylat</b><br>2 mg Trockensubstanz               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Franz Köhler Chemie, GmbH<br/>Werner-von-Siemens-Str. 22<br/>D-64625 Bensheim<br/>Tel. 0049 51 10 83 333<br/>Fax 0049 51 10 83 160<br/>E-Mail: info@koehler-chemie.de<br/>Web: www.koehler-chemie.de</li> </ul> <p><i>Anticholinum® Amp. 5 ml<br/>(Physostigmin salicylat<br/>2 mg = 1,33 mg Physostigmin-<br/>Base/Amp)<br/>Packungen zu 1 Amp., 5 Amp.</i></p> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenherstellung</li> </ul>   | Via Grenzapotheken<br>in Deutschland                                  | Regionalzentren (s. Liste) |
| <b>Pyridoxin (Vitamin B<sub>6</sub>)</b><br>(hochdosiertes Produkt) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prodotti Roche</li> </ul> <p><i>Benadon 300 mg/2 ml,<br/>Packung zu 6 Amp.</i></p> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Db Pharma<br/>1 B, Rue Du Cdt Rivière<br/>F-94210 La Varenne St Hilaire<br/>Val-de-Marne</li> </ul> <p><i>Becilan 250 mg/5 ml,<br/>Packung zu 5 Amp., 50 Amp.</i></p> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ratiopharm GmbH<br/>Graf-Arco-Strasse 3<br/>D-89079 Ulm<br/>Tel. 0049 731 402 02<br/>Fax 0049 731 402 78 32<br/>E-Mail: info@ratiopharm.de<br/>Web: www.ratiopharm.de<br/>www.ratiopharm.com</li> </ul> <p><i>Vitamin B6-ratiopharm® 100 mg/2 ml,<br/>Packung zu 5 Amp</i></p> | Via Grenzapotheken in der<br>Schweiz bzw. Frankreich                  | Akutspitäler               |