

(Aus dem Gerichtsärztlichen Institut der Universität Breslau.  
Direktor: Prof. Dr. *Karl Reuter*.)

## Über Aspirationsbefunde.

Von

Dr. med. habil. et jur. **Otto Schmidt**,

Dozent.

Von den Befunden, die beim Tode durch Aspiration erbrochener Massen auftreten, und die schon häufig Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen sind, wurde im speziellen die Frage untersucht, ob und in welchem Maße aspirierter Mageninhalt die Alveolarwandung durchdringen und in den Kreislauf hineingelangen kann. Daß unter pathologischen Umständen sogar Alveolarluft in den Kreislauf eintreten kann, haben wir bei Brustkorbquetschungen, wie sie besonders häufig bei Verkehrsunfällen auftreten, fast regelmäßig beobachten können, und darüber seinerzeit berichtet. Der Durchtritt von Ertrinkungsflüssigkeit in die Blutbahn ist beim Ertrinkungstode eingehend studiert worden. Mit dem Ertrinkungstode hat der Tod durch Aspiration erbrochener Massen die größte Ähnlichkeit. Das Ertrinkungsmedium ist hier der mehr oder minder flüssige Mageninhalt.

Um den Durchtritt von Mageninhalt in den Kreislauf nachzuweisen, wurde nach der *Vollhardschen* Methode der jeweils vorliegende Chlorgehalt des rechten und linken Herzens bestimmt.

Je 2 ccm Blut der rechten und linken Herzhälfte wurden nach Vermengen mit 3 g Natriumnitrat und 2 g Natriumcarbonat in einem Platintiegel vom Rande her langsam verascht. Die Schmelze wurde nach dem Erkalten in 50 ccm destilliertem Wasser in einem Becherglase gelöst. Sie wurde mit analysenreiner Salpetersäure angesäuert und mit einer Messerspitze Magnesiumcarbonat neutralisiert. Die Titration wird in der Weise vorgenommen, daß man in die Lösung 30 ccm  $\frac{1}{100}$  normal-Silbernitratlösung zufließen läßt, dann unter Umrühren erhitzt, bis sich das Silberchlorid zusammenballt und 5 ccm einer konzentrierten Lösung von chlorfreiem Eisenammoniumalaun zufügt. Die überschüssige Silberlösung wird mit  $\frac{1}{100}$  n-Ammoniumrhodanatlösung bis zur schwachen bleibenden Rotfärbung zurücktitriert. Durch Subtraktion erhält man die Menge Silber die von dem Chlor gebunden worden ist. 1000 ccm  $\frac{1}{100}$  n-AgNO<sub>3</sub>-Lösung entsprechen 0,3546 g Chlor.

Die untersuchten Fälle sind tabellenmäßig zusammengestellt. Todesursache, Fäulniszustand, makroskopisch und mikroskopisch festgestellte Aspirationsbefunde und Reaktion des Mageninhaltes sind angegeben.

Bei frischen Leichen, bei denen eine Aspiration von Mageninhalt nicht vorlag (Fall 1 und 2) wurden die Werte des Chlorgehalts des rechten und linken Herzens annähernd gleich gefunden. Mit zunehmender Fäulnis (Fall 3—6) zeigte sich eine Vermehrung des Chlorgehaltes

Tabelle.

| Alter,<br>Geschlecht                      | Todesart  | Fäulniszustand  | Aspirationsbefund<br>(Mageninhalt) | Chlorgehalt in<br>Gramm<br>in 2 ccm Blut |         | Chlorgehalt<br>in Proz. |       | Chlorver-<br>mehrung in<br>Proz. zu-<br>gunsten von |       |
|---|---|---|------------------------------------|--|---------|-------------------------|-------|---|-------|
|   |   |   |                                    | rechts                                   | links   | rechts                  | links | rechts  | links |
| 1.<br>35 jähr. Mann                       | Erhängen. Typischer Ver-<br>lauf der Strangmarke  | Kein  | Kein                               | 0,00496                                  | 0,00507 | 0,248                   | 0,253 | —   | 0,005 |
| 2.<br>31 jähr. Mann                       | Kohlenoxydvergiftung<br>(Leuchtgas)   | Kein  | Kein                               | 0,00486                                  | 0,00489 | 0,243                   | 0,244 | —   | 0,001 |
| 3.<br>30 jähr. Mann                       | Verkehrsunfall. Schädel-<br>bruch, Hirnverletzung.<br>Nach wenigen Minuten<br>gestorben | Bauchdecken gespannt, Leib<br>aufgetrieben, Bauchdecken<br>grün. In der Bauchhöhle<br>Fäulnisgas. Sektion am<br>2. Tage nach dem Tode | Kein                               | 0,00485                                  | 0,00478 | 0,243                   | 0,239 | 0,004   | —     |
| 4.<br>47 jähr. Frau                       | Coronarsklerose, Adipositas.<br>Plötzlicher Herztod                                     | Leib aufgetrieben, grün ver-<br>färbt. In der Bauchhöhle<br>reichlich Fäulnisgas. Sek-<br>tion 3 Tage nach dem Tode                   | Kein Aspirationsbefund             | 0,00411                                  | 0,00393 | 0,206                   | 0,197 | 0,009   | —     |
| 5.<br>Etwa 35 jähr. un-<br>bekannter Mann | Erhängen. Typischer Ver-<br>lauf der Strangmarke  | Fortgeschrittener Fäulnis-<br>zustand. In der Bauchhöhle<br>reichlich Fäulnisgas. Sek-<br>tion nach etwa 3 Tagen                      | Kein Aspirationsbefund             | 0,00492                                  | 0,00468 | 0,246                   | 0,234 | 0,012   | —     |
| 6.<br>19 jähr. Mann                       | Brust- und Bauchschuß. An-<br>innerer Verblutung nach<br>etwa 3 Stunden verstorben      | Bauchdecken gespannt, grün<br>verfärbt. In der Bauch-<br>höhle reichlich Fäulnisgas.<br>Sektion etwa 76 Stunden<br>nach dem Tode      | Kein Aspirationsbefund             | 0,00436                                  | 0,00361 | 0,218                   | 0,180 | 0,038   | —     |
| 7.<br>40 jähr. Frau                       | Leuchtgasvergiftung. Selbst-<br>mord  | Kein. Sektion nach 42 Std.  | Kein                               | 0,00468                                  | 0,00485 | 0,234                   | 0,243 | —   | 0,009 |
| 8.<br>43 jähr. Frau                       | Leuchtgasvergiftung. Selbst-<br>mord  | Kein. Sektion nach etwa<br>2 Tagen p. m.  | Kein                               | 0,00460                                  | 0,00497 | 0,230                   | 0,249 | —   | 0,019 |

|                              |   |                                    |   |         |         |       |       |   |       |
|------------------------------|---|------------------------------------|---|---------|---------|-------|-------|---|-------|
| 9.<br>3 Wochen<br>altes Kind | Tod an Aspiration erbrochener Massen  | Kein. Sektion nach 40 Std.         | Makroskopisch: Luftröhre und Luftröhrenäste durch Mageninhalt völlig verlegt.<br>Mikroskopisch: Teilweise völlige Verstopfung feinerer Bronchien durch Schleim, in dem Fett und Stärkekörner nachweisbar sind | 0,00481 | 0,00531 | 0,240 | 0,266 | — | 0,026 |
| 10.<br>46 jähr. Mann         | Verkehrsunfall. Schädelbruch. Extradurales Hämatom. Nach 10 Stunden verstorben      | Kein. Sektion nach etwa 48 Stunden | Makroskopisch: In der Luftröhre sauer reagierender Mageninhalt<br>Mikroskopisch: Aspirationsbefunde in Bronchien u. Alveolen<br>Im Magen reichlich sauer reagierender Inhalt                                  | 0,00468 | 0,00542 | 0,234 | 0,271 | — | 0,037 |
| 11.<br>67 jähr. Mann         | Schädelbrüche nach Hammerschlägen. Nach 3—4 Std. verstorben                         | Kein                               | Makroskopisch: Reichlich Aspiration von Erbrochenem<br>Mikroskopisch: Aspirationsbefunde<br>Sauer reagierender Mageninhalt  | 0,00492 | 0,00581 | 0,246 | 0,291 | — | 0,045 |
| 12.<br>68 jähr. Mann         | Apoplexie. Nach etwa 6 Std. verstorben  | Kein                               | Makroskopisch: In der Luftröhre sauer reagierender Mageninhalt<br>Mikroskopisch: Bittere Bronchitis. Zellreiches Ödem. In den Alveolen Nahrungsbestandteile<br>Im Magen sauer reagierender Inhalt             | 0,00478 | 0,00577 | 0,239 | 0,289 | — | 0,050 |
| 13.<br>55 jähr. Mann         | Akute Arsenvergiftung. Nach etwa 4 Stunden verstorben                               | Kein                               | Makroskopisch: In der Luftröhre aspirierter Mageninhalt<br>Mikroskopisch: Nahrungsbestandteile in Alveolen verhältnißmäßig nachweisbar. Emphysem<br>Im Magen saurer Inhalt                                    | 0,00450 | 0,00574 | 0,225 | 0,287 | — | 0,062 |
| 14.<br>48 jähr. Mann         | Schädelbruch. Arm-, Bein-, Rippenbrüche. Verkehrsunfall. Nach 20 Stunden verstorben | Bauchdecken grünlich               | Makroskopisch: Beiderseitige Unterlappempneumonie<br>Mikroskopisch: Schluckpneumonie<br>Im Mageninhalt freie Salzsäure nachweisbar  | 0,00453 | 0,00489 | 0,227 | 0,245 | — | 0,018 |
| 15.<br>29 jähr. Mann         | Sepsis nach Bauchschuß. Nach 23 tägigem Krankheitslager verstorben                  | Kein                               | Makroskopisch: Beiderseitige Unterlappenschluckpneumonie<br>Mikroskopisch: Bittere Bronchopneumonie. Schlechte Kernzeichnung<br>Sauer Mageninhalt   | 0,00336 | 0,00373 | 0,168 | 0,197 | — | 0,029 |

## Fortsetzung der Tabelle.

| Alter,<br>Geschlecht | Todesart   | Fäulniszustand | Aspirationsbefund<br>(Mageninhalt)   | Chlorgehalt in<br>Gramm<br>in 2 ccm Blut |         | Chlorgehalt<br>in Proz. |       | Chlorver-<br>mehrung in<br>Proz. zu-<br>gunsten von |       |
|----------------------|--|----------------|--|--|---------|-------------------------|-------|---|-------|
|                      |  |                |  | rechts                                   | links   | rechts                  | links | rechts  | links |
| 16.<br>32jähr. Frau  | Sepsis nach Abort. Nach<br>4 wöchigem Krankenlager<br>verstorben   | Kein           | Makroskopisch: In der Luftröhre<br>reichlich saurer Mageninhalt.<br>Schluckpneumonie beiderseits<br>Mikroskopisch: Schluckpneumo-<br>nie. Nahrungsbestandteile<br>(Stärke, Fett) in den Alveolen<br>Im Magen saurer reagierender<br>Inhalt | 0,00460                                  | 0,00643 | 0,230                   | 0,271 | —   | 0,041 |
| 17.<br>59jähr. Mann  | Rippenbrüche. Brustbein-<br>bruch. Linker Oberarm-<br>bruch. Verkehrsunfall.<br>Nach 3 Tagen verstorben  | Kein           | Makroskopisch: Unterlappen-<br>pneumonie<br>Mikroskopisch: Aspirationspneu-<br>monie<br>Flüssiger, saurer Mageninhalt  | 0,00421                                  | 0,00496 | 0,201                   | 0,248 | —   | 0,047 |
| 18.<br>72jähr. Mann  | Schädelbruch. Rippenbrüche.<br>Nach 2 Tagen an Pneu-<br>monie gestorben  | Kein           | Makroskopisch: Beiderseitige<br>Schluckpneumonie<br>Mikroskopisch: Schluckpneumo-<br>nie. Schlechte Kernzeichnung.<br>Nahrungsbestandteile in den<br>Bronchien und Alveolen<br>Flüssiger, saurer Mageninhalt<br>Ertrinkungslungen          | 0,00553                                  | 0,00648 | 0,276                   | 0,324 | —   | 0,048 |
| 19.<br>23jähr. Mann  | Beim Reinigen eines 10 m<br>tiefen Brunnens in Atmo-<br>sphäre irrespirabler Luft<br>gelangt und in 0,9% salz-<br>säurehaltigen Brunnen-<br>wasser ertrunken<br>Wie Nr. 19 | Kein           | Ertrinkungslungen  | 0,00531                                  | 0,00666 | 0,266                   | 0,333 | —   | 0,067 |
| 20.<br>42jähr. Mann  | Angewachses Karinchen<br>in Narkose in 0,5% salz-<br>säurehaltigem Wasser er-<br>tränkt und anschließend<br>sezirt   | Kein           | Makroskopisch: Beiderseitige<br>Lungenabkühlung. Links ge-<br>rornnes, rechts vorwiegend flüs-<br>siges Blut   | 0,00541                                  | 0,00691 | 0,267                   | 0,346 | —   | 0,079 |
| Tierversuch          |  | Kein           |  | 0,00592                                  | 0,00687 | 0,296                   | 0,344 | —   | 0,048 |

des rechten Herzblutes, die offenbar aus der unteren Hohlvene stammt. Eine mitunter reichliche Chlorvermehrung des linken Herzens fand sich stets dann, wenn sich bei der Sektion und der nachträglichen mikroskopischen Untersuchung der Lungen Aspirationsbefunde von Mageninhalt erheben ließen. Auch wenn die Aspiration von Mageninhalt nicht die eigentliche Todesursache war, sondern als begleitendes Symptom der Todesursache mehr oder minder agonal eingetreten war, ließ sich der Durchtritt von Magensaft in den Kreislauf durch die Chlorvermehrung des linken Herzblutes nachweisen (Fall 7—13). Lag eine Aspirationspneumonie vor, die letzten Endes den Tod verursacht hatte, fand sich stets eine Chlorvermehrung zugunsten des linken Herzens (Fall 14—18). Bei einem Betriebsunfall, bei dem 3 Männer beim Reinigen eines etwa 10 m tiefen Brunnens in eine Atmosphäre von Kohlensäure gelangten und in der 0,9% salzsäurehaltigen Brunnenflüssigkeit ertranken, fand sich bei der Bestimmung des Chlorgehaltes des rechten und linken Herzens, die an 2 dieser Verunglückten durchgeführt wurde, eine Chlorvermehrung des linken Herzblutes um 0,06 und 0,07% (Fall 19, 20). Im Tierversuch — ein ausgewachsenes Kaninchen wurde in einer dem durchschnittlichen Salzsäuregehalt des Magens entsprechenden Flüssigkeit von 0,5% HCl in Narkose ertränkt — war ebenfalls der Durchtritt von Ertränkungsflüssigkeit in den Kreislauf durch Chlorvermehrung des linken Herzblutes nachzuweisen.

Neben reinem Magensaft können unter Umständen auch Bestandteile der Nahrung durch Aspiration in die Blutbahn gelangen. Auf diese Tatsache hat *K. Reuter* als erster hingewiesen.

In der in dem Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden erschienenen Abhandlung über „naturwissenschaftlich-kriminalistische Untersuchungen menschlicher Ausscheidungen“ erwähnt er einen Todesfall durch Aspiration und Erstickten an erbrochenem Mageninhalt nach Genuß einer reichlichen, fettreichen Mahlzeit. Die Sektion ergab gröbere Nahrungsbestandteile im Kehlkopf und in der Luftröhre. Die Lungen wiesen mikroskopisch einen unzweideutigen Aspirationsbefund auf. „Besonders interessant war der Umstand, daß außer Muskelfasern nicht nur in den Alveolen reichlich gröbere und feinere Fetttropfen nachzuweisen waren, sondern daß sich auch an vielen Stellen das Capillarnetz der Alveolarwände offenbar infolge der expiratorischen Druckschwankungen mit einer Fettemulsion gleichsam injiziert hatte.“

Ähnliche Erscheinungen sahen wir bei einem 35jährigen Trinker, der in bewußtloser Trunkenheit an Aspiration von Mageninhalt gestorben war. Der Verstorbene wurde nach Genuß von 1¼ Liter Korn, den er in mehreren Gaststätten eingenommen, in bewußtlosem Zustande nach Hause getragen und hier, da die Haustür verschlossen war, vor die Wohnungstür gelegt. Er wurde ½ Stunde später tot aufgefunden. Ein herbeigerufener Arzt stellte den Tod fest. Es fanden sich einige oberflächliche Hautabschürfungen und Hautvertrocknungen in der seitlichen Brustkorbgegend beiderseits, die auf Wiederbelebungsversuche zurückzuführen waren. Vitale Reaktion fehlte. Die Lungen boten das Bild typischer Ertrinkungslungen. Die Luftröhre und ihre feineren Verzweigungen waren reichlich von dünnflüssigen Speisemassen angefüllt. Im Magen wenig dünnflüssiger,

sauer reagierender Inhalt. Im Blut 2,3 Prom. Alkohol. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Lungen fand sich in den Bronchien reichlich Fett. Die Alveolarwände waren vielfach zerrissen und erweitert. Kernzeichnung leidlich gut. Die Alveolen waren stellenweise von größeren Fettmassen angefüllt. Die Capillaren der benachbarten Alveolarwände waren von Fettmassen, die in ihrem Verlauf den Gefäßkonturen entsprachen, zum Teil prall angefüllt. In den mit Sudan gefärbten Gefrierschnitten trat die Injektion der feineren Gefäße mit Fett deutlich hervor.

Ähnliche Bilder sahen wir bei einem 3jährigen Kinde, das nach hastigem Genuß einer reichlichen, fettreichen Wurstsuppenmahlzeit etwa 10 Minuten nach dem Essen unter Erbrechen und Cyanose verstorben war. Äußere Verletzungen fehlten. Der Magen war stark gefüllt, die Lungen gebläht. Luftröhre und Bronchien waren von aspiriertem Mageninhalt völlig verschlossen. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten sich die Alveolen erweitert, ihre Wandung vielfach zerrissen, sie waren von großtropfigen Fettmassen ausgefüllt. Die Capillaren der benachbarten Alveolarwände waren von Fett angefüllt. Selbst in den Gefäßen, in deren Umgebung sich innerhalb der Alveolen kein Fett nachweisen ließ, fanden sich vereinzelt großtropfige Fettmassen. Es muß hiernach also angenommen werden, daß es zu einer Verschleppung der eingedrungenen Nahrungsbestandteile gekommen ist. In den Gefäßen des großen Kreislaufes wurde keine Fettembolie gefunden.

Bei einem 1 Monat alten Flaschenkinde, dessen Zustand sich nach der Mahlzeit unter Erbrechen zusehends verschlechterte und das auf dem Transport in die Klinik in den Armen der Mutter verstarb, wurde bei der Sektion und der mikroskopischen Untersuchung der Lungen fetthaltige Nahrungsbestandteile und Stärkekörner in den Bronchien und Alveolen gefunden. Die Capillaren der Alveolarwände waren stellenweise ebenfalls durch feinere Fetttropfen verlegt.

Bei der großen Bedeutung, die fettembolische Befunde für spezielle gerichtlich-medizinische Fragen haben, dürfte die Tatsache, daß neben reinem Mageninhalt unter Umständen auch Fett der Nahrung durch Aspiration in den Kreislauf gelangen kann, von gewisser Bedeutung sein.

---

(Aus dem Gerichtsärztlichen Institut der Universität Breslau.  
Direktor: Prof. *Karl Reuter.*)

## **Tödliche Sportunfälle.**

Von

**Dr. Werner Radtke.**

Das Interesse an sportlicher Betätigung hat in den Jahren nach dem Kriege einen ungeahnten Aufschwung genommen; Körperpflege und Leibesübungen sind zu einer Pflicht für jeden jugendlichen Deutschen geworden. Im selben Maße ist auch das gegenseitige Interesse zwischen Sport und Medizin gestiegen, und die Pflicht zu sportärztlicher Betätigung ist als eine wesentliche Aufgabe der Gesundheitsämter im Gesetze zur Vereinheitlichung des Gesundheitswesens fest