

## Führen Absprünge aus größerer Höhe ins Wasser zu Beschädigungen innerer Organe?<sup>1)</sup>

Von

Prof. Dr. Hermann Merkel, München.

Abstürze aus *großer Höhe auf festen Boden*, die als Verunglückungen, Berufsunfälle oder Selbstmorde vorkommen, führen meist zu schwersten Verletzungen, die oft schon äußerlich feststellbar sind, oft aber auch erst, was innere Organzerreißen an betrifft, bei der Sektion nachgewiesen werden; doch gibt es auch seltene Fälle von Absturz selbst aus großer Höhe (*Fischer*), wo nur Kontusionen ohne Frakturen eintraten; auch eigene Beobachtungen dieser letzteren Art stehen uns zur Verfügung. Gesetzmäßigkeiten hinsichtlich der entstehenden Verletzungen gibt es bei solchen Abstürzen auf festen Boden, wie uns die tägliche Erfahrung lehrt, überhaupt nicht.

Viel weniger bekannt, beobachtet und noch weniger studiert sind die Wirkungen und Folgezustände von *Abstürzen aus großer Höhe ins Wasser*, wobei entweder Sportleistungen, zufällige Unglücksfälle und Selbstmorde in Betracht kommen — ist doch die Schwierigkeit hierbei deswegen besonders groß, weil man nur ganz ausnahmsweise Verletzungen, die schon beim Absturz ins Wasser und durch Auffallen auf harte, *über* oder *unter* Wasser befindliche Gegenstände entstanden sind, mit Sicherheit ausschließen kann! Besonders kommen schwere Verletzungen vor (*Haberda* Lehrbuch), wenn der Sturz von ganz bedeutender Höhe ins Wasser erfolgte, so z. B. von Brücken aus oder in tiefe Brunnen hinein. Absprünge von hohen Flußbrücken ins Wasser in selbstmörderischer Absicht sind ja ein recht häufiges Ereignis, und gewisse Städtebrücken wie z. B. bei uns in der Münchener Gegend die Großhesseloher-Brücke (32 m hoch) sind hier besonders bevorzugt, so daß selbst auswärtige Lebensmüde zu diesem Zwecke eigens nach München reisen. Im allgemeinen nimmt man an, daß für die Absprungsfolgen, abgesehen von der Bauart der Brücke (Brückenpfeiler!) der momentane Wasserstand die größte Bedeutung hat, indem bei niedrigen Wasserstand leicht schwere und schwerste Beschädigungen der inneren Organe und der Extremitäten durch das Aufschlagen auf den Flußboden (Sandbänke, Steine, Felsen) zustandekommen, während bei hohem Wasserstand der Ertrinkungstod mit oder ohne solche durch stumpfe Gewalteinwirkung entstandene Verletzungen — vielleicht auch Schocktod — die Folge sein

<sup>1)</sup> Vorgetragen auf der XIV. Tagung der Dtsch. Ges. f. gerichtl. u. soz. Med. in Bonn September 1925.

wird. *Hoffmann* und *Haberda* obduzierten (I. c. S. 616) solch letztere Fälle, darunter einen Mann, der sich beim Sturz in den seichten Wienfluß einen hölzernen Pflock eingestoßen hatte, der von der rechten Leistengegend bis in den rechten Schenkelkopf eingedrungen war.

Aus unserer in der *Dissertation* von *Fritz Weiss*<sup>1)</sup> über dieses Thema zusammengestellten *Statistik* über die Todessprünge von der Großhesseloher Brücke, die meist 32 m über dem Isarspiegel liegt, erwähne ich, daß nach polizeilicher Zusammenstellung — innerhalb von 20 Jahren (1900—1919) 106 Absprünge und Absprungversuche stattfanden, von denen 84 zur wirklichen Ausführung kamen und von diesen wieder waren 75 Selbstmörder sofort tot. Wir sahen dabei, soweit uns das Material eingeliefert wurde, zuweilen enorme Extremitäten- und Thoraxverletzungen sowie Schädelbrüche, einmal verfieng sich zuerst die sich hinabstürzende Frauensperson beim Absturz in der Starkstromleitung und trug enorme Verbrennungen an ihren Kleidern und am Körper davon, bevor sie in den Fluß gelangte und ertrank. 9 von den Fällen waren nicht *sofort* tot, davon konnten sogar 3 Personen (2 Männer und 1 Mädchen) aus dem Wasser herausschwimmen, sie waren also nicht, wie das Volk vielfach meint, schon durch den Luftdruck beim Absturz bewußtlos oder getötet worden. Von diesen Dreien starb ein 35jähriger Mann, der noch herausgeschwommen war, an einer akuten croupösen Pneumonie der ganzen linken Lunge, daneben fanden sich Frakturen der 2. bis 7. rechten Rippe, sowie massenhafte Blutungen in den Weichteilen der rechten vorderen Körperhälfte, aber keine Extremitätenbrüche.

In dem 2. Fall wurde der 20jährige Kellner in die chirurg. Klinik eingeliefert und schon am 6. Tag wieder geheilt entlassen, woraus sich doch ergibt, daß er keine einigermaßen erheblichen Verletzungen erlitten haben konnte.

Im 3. Fall (März 1919) hatte das 17jährige Biermädchen nur Quetschungsblutungen über dem linken Gesäß und Oberschenkel sowie Abschürfungen an beiden Unterschenkeln und dem linken Fußballen erlitten und war auch nach wenigen Tagen geheilt aus der Klinik entlassen worden.

Aus diesen Angaben erhellt, daß also solche Sprünge selbst aus so erheblicher Höhe in Flußwasser nicht immer lebensgefährlich sind. Andererseits hat *Taylor* bei einer Frau, die von der Themsebrücke gesprungen war, eine Verrenkung beider Oberarme gefunden, ferner berichten *v. Saar* und *Spiegelberger* über Schulterluxationen nach Kopfsprung bzw. Hechtsprung ins Wasser. *Haberda* (I. c.) weist auf die Badeunglücksfälle hin, die durch Unvorsichtigkeit bei Kopfsprung in seichtes Wasser entstehen können; Frakturen und Luxationen der Halswirbelsäule sahen u. a. *Taylor*, *Bamberger*, *Gg. B. Gruber*; *Haberda* (I. c.) selbst fand bei einem jungen Mann, der sich beim Sprung vom Sprungbrett den Kopf am Boden des Schwimmbassins anschlug und unterging, bei der Sektion Suffusion der Kopfhaut und intermingineale traumatische Blutung.

Es fragt sich nun aber, ob auch direkte oder indirekte Schädigungen durch Sprung ins Wasser aus größerer Höhe ohne gleichzeitige Einwirkung schwerer stumpfkantiger Gewalten also etwa nur durch den

<sup>1)</sup> *Fritz Weiss*, Über den Absturz aus großer Höhe ins Wasser und dessen Wirkungen auf die inneren Organe. Inaug.-Diss. München 1921. Literatur ebenda.

Seitendruck des verdrängten Wassers und insbesondere durch breites Aufschlagen des Rumpfes auf die Wasserfläche möglich sind.

Zu der Frage, ob beim Hineinspringen auch der *einfache Wasserdruck* gesundheitsschädlich wirken kann, sei (nach *Haberda* l. c.) auf die Mitteilung von *Chimani* in Wien hingewiesen, der in seinem Bericht über die in den Jahren 1867—1877 behandelten 5041 ohrenkranken Soldaten auch angeblich *einen Fall* von Trommelfellruptur durch Sturz ins Wasser aus großer Höhe berichtet. In einem anderen hier in München beobachteten Fall trat nach senkrechtem Sprung vom Sprungbrett ins Schwimmbassin hinein bei einem ca. 12jährigen Knaben, der erweislich an einem akuten Nasenkatarrh litt, ein Empyem der Stirnhöhle, der Siebbeinzellen und trotz baldigster und ausgiebigster Operation der Tod an eitriger Meningitis ein. Der Junge schilderte beim Nachhausekommen vom Bad ganz eindeutig, wie ihm beim Einsprung „das Wasser in die Nase geschossen wäre“ und er das Gefühl gehabt hätte, „daß es ihm bis ins Gehirn hinauf gedrungen wäre“ — zweifellos handelte es sich hier um ein mechanisches Einpressen des infektiösen Nasensekrets durch den Wasserdruck beim Hinabtauchen in das Wasser.

Was nun die Frage einer Gefährdung durch *breites Aufschlagen insbesondere des Rumpfes* (Bauch oder Seite) auf das Wasser betrifft, so meint skeptisch *Haberda* (l. c. S. 616): „ob auch das einfache Auffallen des Körpers auf das Wasser Verletzungen zu erzeugen imstande ist besonders bei Sturz aus bedeutender Höhe, ist fraglich . . . Schädelbrüche und ähnliche Verletzungen können durch einen bloßen Fall ins Wasser, selbst wenn er aus bedeutender Höhe geschah, wohl nicht entstehen“.

*v. Hoffmann* selbst schrieb früher in seinem Lehrbuch 1893 „Daß auch das *einfache Auffallen des Körpers auf Wasser* Verletzungen zu erzeugen imstande wäre, kann nur bei Sturz aus bedeutender Höhe angenommen werden und es wäre möglich, daß bei flachem Auffallen des Körpers Muskelzerreißen oder Rupturen innerer Organe sich bilden können. Letztere haben wir bisher nicht gesehen, wohl aber einmal Hämatom unter der Scheide des rechten *Kopfnickers* nebst einer talergroßen Ekchymose im linken *Musculus pectoralis minor* bei einem ertrunkenem 24jährigen Mädchen, das sich wahrscheinlich von einer Brücke in den Donaukanal gestürzt hatte und ein zweites Mal eine talergroße Suffusion in der inneren Portion beider *Kopfnicker* bei einem 24jährigem starken Mann, der 4 Stunden, nachdem er von einer Brücke heruntergesprungen war, aus dem Wasser gezogen worden ist“.

*v. Saar* (l. c.) zitiert unter den inneren Verletzungen durch horizontales Aufschlagen bei mißglücktem Sprung ins Wasser eine Beobachtung von Ruptur des *Musculus rectus abdominus* beobachtet von *Vidal de Cassis*; *Guleke* sah bei ähnlicher Gelegenheit eine subcutane Pankreasverletzung, *Grunert* berichtet von einem

Soldaten, der mit der rechten Leibesseite aufs Wasser aufschlug, 3 Tage später sich krank meldete, am 5. Tage wegen Appendicitissymptomen laparotomiert wurde, wobei der akut entzündliche Appendix exstirpiert und die Erkrankung einer Heilung zugeführt werden konnte — unmöglich ist der Kausalzusammenhang im letzteren Fall sicher nicht.

Zwei eigene Fälle von Aufschlagwirkung beim Ertrinken durch Absturz von der Großhesseloherbrücke und ferner eine ganz eigenartige Beobachtung von Absturz aus einem Flugzeug in den Starnberger See zeigten gleichfalls beweisend die schädigende Wirkung eines solchen hohen Absprungs ins Wasser.

*Im ersten Fall* (14. Juli 1919) war das 21jährige Mädchen *beobachtet* worden, wie sie sich über das Geländer der Großhesseloherbrücke schwang und sich rücklings in die Tiefe fallen ließ; sie wurde weiter abwärts tot gelandet. Bei der Sektion fanden sich nur geringe Abschürfungen an der Stirnhaut und am Rücken neben den Schulterblättern, keine Verletzungen von Schädel, Rippen oder Extremitätenknochen, auch nicht von Leber, Milz und Herz; dagegen ausgedehnte Pleuraekchymosen über den Oberlappen und auf der Unterfläche der Unterlappen. Ferner fand sich über den Lungen ein ausgedehntes subpleurales interstitielles Emphysem.

Der *zweite Fall* betraf eine 30jährige Frauensperson, die im 2. Monate schwanger von auswärts zugereist war und sich gleichfalls von dieser Brücke herabstürzte; vorher hatte sie Hut und Schirm abgelegt und auf der Brücke zurückgelassen und war dann hinabgesprungen (G. S. 17. II. 1925). Bei der gerichtlichen Sektion der alsbald geländeten Leiche fanden wir auch wieder gar keine Verletzungen des Knochen-systems, dagegen Pectoralisblutungen wie *v. Hoffmann*, in der linken Brusthöhle 150 ccm flüssiges Blut, eine zentrale mit Blut gefüllte Ruptur im linken Unterlappen, Quetschungs- und Kontusionsherde im rechten Unterlappen und ferner eine Blutung im lockeren Gewebe um die Bifurkationsdrüsen herum. Auch in diesem Fall wurde ein ausgebreitetes subpleurales interstitielles Emphysem über sämtlichen Lungenlappen beobachtet, bei stark ballonierten Lungen und reichlich blutigem Schaum in den Luftwegen; in der Bauchhöhle fanden sich ebenfalls 600 ccm flüssiges Blut, ferner eine Milzzerreiung in Form einer zentralen Ruptur sowie endlich oberflächliche Risse der Unterfläche der Leber. Zugleich fand sich ein Abortus incipiens, beginnende Eiablösung und Blut im Cervicalkanal, was offenbar auch eine Wirkung des Sturzes gewesen war, denn die Wäsche der Ertrunkenen wies keine Blutspuren auf. Die histologische Untersuchung ergab mäßige capilläre Fettembolie der Lungen und in den Alveolen da und dort aspirierte mineralische und pflanzliche Bestandteile.

Von ganz besonderem Interesse aber ist der folgende Fall eines sportlichen Absprungs aus großer Höhe in das Wasser, über den auch

ausführlich in der zitierten Dissertation von *Fritz Weiß* berichtet wurde; ich fasse hier nur das wichtigste dieses Falles zusammen:

Zum Zweck einer Filmaufnahme sollte ein Artist Sch., der als „Springer auf Leben und Tod“ bekannt war, einen Absprung aus dem Flugzeug in den Starnbergersee ausführen und sollte von da aus dann wieder schwimmend geborgen werden; es war geplant, daß er aus einer Höhe von ungefähr 60 m abspringen sollte und wollte. Das Flugzeug kam mit dem Artisten vom Flugzeugplatz Oberwiesenfeld nach Starnberg geflogen, überflog zuerst in einer Kurve die geplante Absprungsstelle, wobei der Artist probeweise einen Sandsack herunterwarf. Beim 2. Überfliegen dieser Stelle wagte er den Absprung frei aus dem Gestänge zwischen den Rädern des Flugzeugs, wo er auf einem Brett seinen Sitz genommen hatte; da der ganze Vorgang kinematographisch aufgenommen wurde, so konnten wir uns an dem abgerollten Film in der Polizeidirektion von dem Absprung in allen Einzelheiten überzeugen. Wie der Flugzeugführer angibt, sei er aus Besorgnis um den Artisten höchstens 45 m hoch geflogen und über der Stelle des noch schwimmenden Sandsackes erfolgte der Absprung. Wie der Film zeigt, hielt sich der Artist zunächst an dem Gestänge der Radachse und ließ sich dann zuerst mit der einen, dann mit der anderen Hand los, um in die Tiefe zu springen; der Film zeigt, daß sehr bald eine Überschlagung des fallenden Körpers eintrat, d. h. Richtung mit dem Kopf nach abwärts, daß dann wieder die senkrechte Körperlage sich einstellte, gegen Ende des Sturzes nahe dem Wasser sieht man den Körper aber nochmals eine Drehung mit dem Kopfe nach abwärts beginnen, dann sieht man nur noch das hoch aufspritzende Wasser. Der tollkühne Springer tauchte noch einmal auf, wie Augenzeugen berichten, versank aber dann; es konnte nur noch das Sitzbrett des Verunglückten und der Sandsack gefunden werden. Die Leiche des Springers tauchte erst 11 Tage später am 6. VIII. 1919 unweit des Seeufers, wo der Absprung stattgefunden hatte, auf, wurde angetrieben und gelandet.

Die am gleichen Tage von mir und meinem Assistenten vorgenommene *gerichtliche Sektion* ließ trotz der schon vorhandenen Leichenfäulnis doch noch recht interessante Befunde erkennen:

Der Schädel war mit einem Fliegersturzhelm bedeckt, die Gehörgänge zum Schutz gegen Trommelfellrupturen mit Watte verstopft, der linke Hemdärmel offenbar durch den Luftdruck beim Aufschlagen auf das Wasser von oben bis zum Handgelenkbündchen aufgeschlitzt, Waschhautbildung an den Händen, zum Teil bereits in Ablösung begriffen. An der Kopfschwarte ergab die Sektion keine Blutunterlaufungen nur in den weichen Häuten um die rechte Sylvische Furche herum eine kleine Blutdurchtränkung, das Gehirn stark fäulnisweich. In den *Bauchdecken* auf der rechten Seite zahlreiche auf der linken Seite nur 2 linsen- bis bohnen große *Blutungen* im Unterhautfettgewebe, flächenhafte Blutungen in der Tiefe des rechten Pectoralis major und des linken Pectoralis minor. Während nirgends irgendwelche Rippen- oder Knochenbrüche vorhanden waren, fand sich in der Bauchhöhle 1 Liter dunkles flüssiges Blut, herrührend von Einrissen an der Oberfläche des linken und an der Außenfläche des rechten Leberlappens; beide Risse ziemlich lang, der letztgenannte um den scharfen Rand herumgreifend und 3—4 cm tief noch auf der Unterfläche des rechten Leberlappens weiterziehend in der Richtung nach der großen unteren Saugader zu; auch sonst waren auf der Unterfläche der Leber kleine Berstungsrisse vorhanden; in der linken Zwerchfellkuppel flächenhafte Blutungen; rechts fand sich ein großer offenbar durch den Fäulnisvorgang stark unter Druck stehender Pneumothorax sowie 800 ccm dunkles flüssiges Blut; der rechte Unterlappen zeigt hinten neben der Wirbelsäule einen langen und tiefen Längsriß, einen winkelhakenförmigen Riß besitzt auch der rechte Mittellappen (Unterfläche), während auch der Oberlappen an seiner dem Herzbeutel zugewen-

deten Seite 2 längs verlaufende oberflächliche Risse aufwies; im Mittellappen ist auch wieder eine walnußgroße blutgefüllte zentrale Ruptur und außerdem über der ganzen rechten Lunge ein subpleurales feinblasiges interstitielles Emphysem. Die linke Lunge zeigte an der dem Unterlappen anliegenden Fläche des Oberlappens dicht vor der Lingula einen zackigen tieferen Riß, sonst nur wieder an der Außen- und Unterfläche des Unterlappens subpleurales interstitielles Emphysem. Bemerkenswerter Weise fand sich auch eine allerdings geringfügige *Herzverletzung*, und zwar im linken Vorhof mehrere oberflächliche Risse im Endokard, zackig begrenzt, der eine davon dicht über dem Ansatz der zweizipfligen Klappe gelegen. Die Aorta selbst unverletzt, auch keine Intimarrisse. Von den Nieren wies nur die rechte Niere an ihrer Konkavität einen tiefen von der Vorder- bis zur Hinterfläche reichenden Riß auf und an der Hinterfläche noch einen zweiten kleinen Parallelriß, außerdem eine starke Durchblutung des rechten Nierenlagers. Der Blasenharn war nicht blutig, der ganze Magen- und Darmkanal frei von Blutungen und Wandberstungen, auch das Mesenterium nicht verletzt.

Der letztgenannte Fall, der zu den sportlichen Unglücksfällen zu rechnen sein dürfte, bietet zweifellos ein ganz besonders Interesse; nach dem Ergebnis der Filmaufnahme kann es nicht zweifelhaft sein, daß der Artist so ziemlich mit der Breitseite des Körpers aufs Wasser aufschlug und wenn wir die Hauptverletzungen der rechten Niere, rechten Lunge und der Leber in Betracht ziehen, so wird wohl der Schluß gestattet sein, daß der Aufschlag mehr auf der rechten Seite erfolgte zumal auch die sonst doch so leicht lädierbare Milz vollkommen frei blieb. Zweifellos ist ferner, daß die Ursache für die schweren inneren Verletzungen im vorliegenden Fall das mit großer Gewalt erfolgende Aufschlagen der Körperfläche auf das Wasser gewesen ist und man kann auch an der Hand der Filmaufnahme, welche uns die rapide Steigerung der Fallgeschwindigkeit des stürzenden Körpers direkt vor Augen führt, eine Vorstellung von der enormen Gewalt bekommen, die sich auswirkte, als der Körper mit der Breitseite auf das Wasser aufschlug. Warum im vorliegenden Fall der Körper sich mehrmals überschlug, läßt sich nicht ganz leicht erklären; es ist nicht unmöglich, wie Herr *Schackwitz* gelegentlich meines Vortrages in der Diskussion bemerkte, daß die intensive Vorwärtsbewegung des Flugzeuges beim Absprung des Artisten die Drehung und Überschlagung des Körpers verursacht hat; die Vermutung ist nicht von der Hand zu weisen, daß der ganze Fall keinen so verhängnisvollen Ausgang genommen hätte, wenn der Flugzeugführer entsprechend der Weisung des Artisten noch höher geflogen wäre, dann würde sich möglicherweise wieder die senkrechte Stellung des Springers eingestellt haben.

Wie dem auch sei, jedenfalls zeigen meine 3 kurz angeführten Beobachtungen, daß in der Tat, wie es *Hoffmann* 1893 in seinem Lehrbuch behauptete, bei Absturz aus bedeutender Höhe ins Wasser zwar keine Knochenverletzungen vorkommen, aber daß sich doch besonders bei flachem Auffallen Muskelzerreißen und schwerste, ja tödliche Rupturen der inneren Organe ausbilden können.