Heinrich-Heine
Gymnasium
der Stadt Dortmund

Tod im Wasser

- ein besonderer Fall in der Gerichtsmedizin

VORGELEGT VON

OLIVIA POLLOK

FACH: BIOLOGIE LEISTUNGSKURS

FACHLEHRKRAFT: NITSCH

ABGABE-DATUM: 22.10.2015

SCHULJAHR: 2015/16

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG 2

2 ERTRINKEN 3

2.1 Untersuchungsbefunde 4

2.1.1 Äußere 4

2.1.2 Innere 4

2.1.2.1 Süßwasser 5

2.1.2.2 Salzwasser 5

2.2 Todesarten 6

2.2.1 Natürlicher Tod 6

2.2.2 Unfall 6

2.2.3 Suizid 6

2.2.4 Fremdverschulden 7

3 WASSERLEICHEN 7

3.1 Spezifische Einflüsse 8

4 FORENSISCHE UNTERSUCHUNGEN 9

4.1 Identifikation 9

4.2 Ein neues Verfahren – Thanatoprint 10

4.3 Todeszeitbestimmung 11

4.4 Fallbeispiel: Der Badezimmermörder 12

5 FAZIT 13

6 ANHANG 14

6.1 Literaturverzeichnis 14

6.2 Abbildungen 16

6.3 Protokoll 21

6.4 Selbstständigkeitserklärung 22

1 Einleitung

Der Tod gehört zum Kreislauf des Lebens genauso dazu wie die Geburt eines Menschen, denn um einem neuen Menschen einen Platz auf der Welt zu ermöglichen, muss ein anderer Mensch sterben. Dennoch ist der Tod ein Vorfall, der die Angehörigen eines verstorbenen Menschen vor große Herausforderungen stellt. Doch ist dies nicht nur für Familie und Freunde, sondern eben auch für die Gerichtsmediziner eine große Herausforderung, denn nicht jede Person verstirbt an Altersschwäche und wird umgehend gefunden. So gibt es auch leider zahlreiche Todesfälle, die bei Angehörigen und Wissenschaftlern große Fragen aufwerfen und manchmal überhaupt nicht geklärt werden können. Häufig scheint dies bei Wasserleichen der Fall zu sein. Unter dieser Ungewissheit musste auch eine Person aus meinem näheren Umfeld leiden, was mich zum einen dazu veranlasste, mich näher mit den gerichtsmedizinischen und forensischen Hintergründen und der Problematik von Wasserleichen zu beschäftigen.

“Eines Tages schwimmt die Wahrheit doch nach oben. Als Wasserleiche.” (Wieslaw Brudzinski)

Doch zugleich ist dies aus wissenschaftlicher Perspektive ein überaus interessantes Thema der Rechtsmedizin, was ich im Rahmen der JuniorAkademie[1] bereits erfahren durfte. Seither beschäftigt mich die Frage, was genau die Wasserleichen zu einem besonderen Fall der Gerichtsmedizin macht, worin diese Komplexität der Aufklärung von Fällen besteht, und wie sich diese Fragen in der Zukunft entwickeln werden. Im Rahmen der folgenden Facharbeit soll dies näher beleuchtet werden. Da nicht jede Wasserleiche eine Ertrinkungsleiche ist, beginne ich mit einer Definition des Ertrinkens, dessen Formen und Möglichkeiten der Feststellung. Danach widme ich mich den Einflüssen, denen speziell Wasserleichen ausgesetzt sind und deren Auswirkungen auf die Bestimmung der Identität und Todeszeit. Anhand eines Beispiels soll das Vorgehen der Gerichtsmediziner erläutert werden. Abschließend soll zusammengefasst deutlich werden, was die Wasserleichen besonders macht, wie Gerichtsmediziner einen solchen Fall behandeln und inwiefern diese Fragen wohl in Zukunft behandelt werden. Methodisch habe ich mich auf vorhandene Fachliteratur begrenzt, da ein Praktikum aus versicherungstechnischen Gründen nicht möglich war. Allerdings habe ich mich auf meine vergangenen Erfahrungen aus der JuniorAkademie, Gesprächen mit Fachleuten und einigen Versuchen mit Meerschweinchen und Ratten, die ich habe verwesen lassen, bezogen. Diese sind zum Teil als Bilder im Anhang zu finden.

[1] Begabtenförderung der Stiftung Bildung & Begabung für leistungsfähige SuS der Sekundarstufe I; jährlich werden Kurse - wie z.B. in meinem Fall Forensik - , die in Schulen unüblich sind, angeboten.

2 Ertrinken

Die Gerichtsmedizin hat große Entwicklungen vor allem auch mit Bezug auf das hier vorliegende Thema erbracht. Früher noch galt als Todesgrund einer Wasserleiche, dass die Person so viel Wasser verschluckt habe, dass sie an der Überfüllung von Magen und Darm gestorben sei. (Huckenbeck/Tsokos/Muth, 2004, 2). Doch im Laufe der Jahre hat sich dieser Gedanke verändert.

Per Definition ist Ertrinken die Folge einer "Verlegung der Atemwege durch Wasser oder andere Flüssigkeiten" (Schneider/Lang, 2001, 92). Jedoch liefert diese Definition nicht alle nötigen Informationen über das Ertrinken und dessen Prozess. Dieser Prozess lässt sich in mehrere Stadien unterteilen (Heine, 2011, 1).

In der ersten Phase kommt es ausgehend vom Kältereiz der umgebenden Flüssigkeit zu tiefen Inspirationen[2] des Ertrinkungsmediums. Das nächste Stadium besteht aus der bewusst eingeleiteten Apnoe[3] nach Untergehen, um weitere Inspirationen zu vermeiden. Der durch die Apnoe entstandene, steigende Kohlenstoffdioxid Partialdruck führt unwillkürlich eine Dyspnoe[4] herbei. Dies bedeutet, dass der Atemzwang nicht mehr unterdrückbar ist und weitere Inspirationen und Exspirationen[5] die Folge sind, aber mit zunehmender Bewusstlosigkeit (aufgrund des sinkenden Sauerstoff Partialdruckes) abnehmen. Schließlich tauchen diese unwillkürlichen Atembewegungen mit wechselnder Intensität auf. In der vierten Stufe des Ertrinkungsprozesses folgen sog. tonisch-klonische[6] Erstickungskrämpfe und der Ertrinkende verliert vollständig das Bewusstsein. Trotzdem ist Atemtätigkeit noch vorhanden. Der Ertrinkungsvorgang wird durch eine letzte mögliche Schnappatmung und schließlich durch den vollständigen Atemstillstand und dem folgenden Herzstillstand beendet.

Doch schon die zentrale Frage, ob eine Person im Wasser ertrunken ist oder postmortal[7] in das jeweilige Ertrinkungsmedium gelangte, ist oft schon nicht einfach zu klären. Entscheidend sind dabei aussagekräftige Untersuchungsbefunde. Und auch die Bestimmung der genauen Todesart gestaltet sich äußerst schwierig. In diesem Abschnitt soll besonders auf die Komplexität dieser Fragen und auf den Weg ihrer Klärung eingegangen werden.

---

[2] Einatmung
[3] Atemstillstand
[4] Atemstörung, Kurzatmigkeit
[5] Ausatmung
[6] Verstärkt und unkoordiniert
[7] Nach dem Tod

2.1 Untersuchungsbefunde

Um überhaupt das Ertrinken als Todesursache einwandfrei feststellen zu können, bedarf es einiger v.a. aussagekräftiger Befunde, die ausschließen, dass die Leiche postmortal in das Wasser eingeführt worden ist – denn längst nicht jede Wasserleiche ist zugleich eine Ertrinkungsleiche. Diese Befunde werden in innere Untersuchungsbefunde, die in der Obduktion untersucht werden, und äußere, sichtbare Merkmale unterteilt.

2.1.1 Äußere

Aussagekräftige äußere Befunde beschränken sich meist auf den Schaumpilz, der an Mund und Nase gefunden werden kann. Dieser Schaumpilz ist eine Vermischung von Luft, Wasser und Bronchialepithelien, die das Kollabieren der Lunge verhindern soll. Dies ist, da es nur zu Lebzeiten passieren kann, ein Vitalzeichen und beweist das Ertrinken als Todesursache. Zyanosen[8] im Bereich des Kopfes und Zungenbiss sind zwar mögliche, aber nicht sichere Beweise für ein Ertrinken, ebenso wie Gänsehaut oder Schrumpfung von Penis und Brustwarzen, da all diese Merkmale auch postmortal eintreten können. Demnach ist zu einer aussagekräftigen Untersuchung von Wasserleichen eine professionelle Obduktion unerlässlich (Schneider, 1991, 90).

2.1.2 Innere

Die inneren Untersuchungsbefunde betreffen hauptsächlich die Lunge und die Atemwege. Der bereits genannte Schaumpilz füllt, wie es bei der Obduktion deutlich wird, auch die inneren Atemwege und Lungen. Aufgrund der großen Mengen des eingeströmten Wassers, das auch in die Lungen gelangt, kommt es zu einer Lungenballonierung also einer Aufblähung der Lungen und auch der Lungenbläschen. Das Lungengewebe wirkt luftkissenartig und durch die beschriebene Dehnung kommt es zu Rupturen der Alveolarwände. Trotzdem ist die Lungenschnittfläche trocken durch die Diffusion der Flüssigkeit. Zudem liegt das Zwerchfell aufgrund des Ertrinkungskrampfes in tiefer, also maximaler, Inspirationsstellung und man findet Abdrücke der Rippen an der Lunge, die sich aufgrund der fehlenden Elastizität nicht zurückbilden. Darüber hinaus liegen oft Paltauf'sche Flecken unter dem Lungenfell vor. Dies sind durch die Überdehnung der Lunge entstandene Kapillarblutungen (Huckenbeck/ Tsokos/Muth, 2004, 14).

Auch Magenschleimhautrisse sind Merkmale, die für das Ertrinken sprechen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass diese Folge eines Sektionsfehlers sind. Als für das Ertrinken

[8] Blaues Anlaufen als Folge mangelnder Durchblutung

aussagekräftig gilt dieses Merkmal nur bei vorhandener Unterblutung, da dies ein Vitalzeichen ist.

> Die beschriebenen Befunde sind begreiflicherweise an der Leiche in Zustand fortschreitender Fäulnis immer weniger gut zu erheben. Aus diesem Grunde war man schon seit langer Zeit bemüht, Laboruntersuchungen in die Hand zu bekommen, die fäulnisunabhängig den Tod durch Ertrinken zu diagnostizieren gestatten. (Schneider, 1991, 90).

Dazu gehört auch der Diatomeen[9]-Test, der durch den Nachweis von Kieselalgen im Körper, das Ertrinken als Todesgrund beweisen soll. Dieser Test ist dennoch wissenschaftlich sehr umstritten

> da[] Kieselalgen auch postmortal in die Lunge und in den Magen-Darm-Trakt eindringen können, dass sie beim Tod durch Ertrinken mitunter nur in geringer Zahl in den Organen des großen Kreislaufs gefunden werden können und da[ss] sie - wenn auch vereinzelt - bei Nicht-Ertrunkenen nachzuweisen sind. (Schneider, 1991, 90).

Desweiteren muss dabei eine Differenzierung zwischen Ertrinken in Süß- und Salzwasser vorgenommen werden (Huckenbeck/Tsokos/Muth, 2004, 14).

2.1.2.1 Süßwasser

Bei *Süßwasser*leichen ist das Ertrinkungsmedium hypoton, sodass es zu einer hypotonen Hyperhydration kommt. Das bedeutet, dass das Wasser durch den osmotischen Druck aus der Lunge heraus in den Blutkreislauf diffundiert. Die Folge dessen ist eine trockene, überblähte Lunge das sog. Emphysema aquosum, bei dem sich die Lungen durch die Blähung berühren oder sogar überlappen, die Alveolarsepten reißen und sich ödematöse Regionen bilden (Huckenbeck/Tsokos/Muth, 2004, 14).

2.1.2.2 Salzwasser

Dahingegen ist das Ertrinkungsmedium von *Salzwasser*leichen hyperton. Hier diffundiert umgekehrt die Flüssigkeit aus dem Blut in die Lunge - die hypertone Hyperhydration. Das Oedema aquosum ist die Folge: Es sammeln sich die Ertrinkungsflüssigkeit und auch die Flüssigkeit aus dem umgebenden Gewebe in den Lungen, sodass diese massiv erweitert, schwer und flüssigkeitsgefüllt sind (Huckenbeck/Tsokos/Muth, 2004, 14).

[9] Kieselalgen

2.2 Todesarten

Was die Betrachtung der Todesarten betrifft, müssen genauste Untersuchungen angestellt werden, da hier in den meisten Fällen nicht mehr die Frage besteht, ob, sondern wie genau die Person ertrunken ist. Die in Abschnitt 3 erläuterten Einflüsse erschweren dies oft zusätzlich. Dabei müssen alle Aspekte und Hinweise in Betracht gezogen werden und oft auch feingewebliche Nachuntersuchungen durchgeführt werden, auf die auch im nächsten Unterabschnitt eingegangen wird.

Den meisten Wasserleichen kann eine der folgenden vier Kategorien des Todes zugeordnet werden. Hier muss deutlich zwischen „Wasserleiche“ und „Ertrinkungsleiche“ unterschieden werden. (b) Madea, 2007, 105) :

2.2.1 Natürlicher Tod

Der *natürliche Tod* unterliegt inneren Ursachen und Vorerkrankungen wie z.B. dem Versagen des Herz-Kreislauf-Systems oder des zentralen Nervensystems. In dem meisten Fällen setzt der Ertrinkungsprozess ein, jedoch ist z.B. ein postmortales Fallen ins Wasser nach einem Herzinfarkt möglich. Eine Unterform des natürlichen Todes stellt der *Badetod* dar. Der Name entstammt der Situation, in der Menschen oft unbemerkt beim Schwimmen oder in der Badewanne plötzlich sterben. Dies ist jedoch ein reflektorischer Tod und wird durch Reflexe oder Schocks ausgelöst. Der normale Ertrinkungsprozess findet nicht statt und die geläufigen Ertrinkungszeichen sind nicht vorhanden. Fehlende Verletzungen oder Hinweise auf Intoxikationen können dann einen Suizid oder Fremdverschulden ausschließen.

2.2.2 Unfall

Zur Kategorie des *typischen Ertrinkens* zählt der *Unfall*, der weder selbst noch von anderen beabsichtigt ist. Typischerweise liegt der Grund oft bei Muskelkrämpfen beim Schwimmen. Möglich sind allerdings auch Verletzungen durch Tiere wie Haie, tödliche Unfalle durch Sprünge ins Wasser oder Verletzungen durch Schiffe. Zur Bestimmung der Todesursache können hier die häufig deutlichen Verletzungen herangezogen werden. Hier setzt, im Gegensatz zum reflektorischen Tod, aber auch in vielen Fällen der bekannte Ertrinkungsprozess ein.

2.2.3 Suizid

Ein *Suizid* wird bewusst herbeigeführt und zählt zum *atypischen Ertrinken*. Hierzu zählen Erschießen, häufig Vergiftungen noch außerhalb des Wassers oder Sprung von einer Brücke,

sodass der Todesgrund in einigen Fällen nicht mehr das Ertrinken selbst darstellt. Auch Suizide durch Stromtod oder Kohlenmonoxid-Vergiftungen in der eigenen Badewanne sind nicht selten.

In vielen dieser Fälle ist eine Blutuntersuchung auf Gifte oder eben auch Kohlenmonoxid aufschlussreich. Ein häufiges Merkmal eines Suizids ist zudem aber auch, dass die Betroffenen häufig noch teilweise oder vollständig bekleidet sind (b) Madea, 2007, 105).

2.2.4 Fremdverschulden

Zur Kategorie des *atypischen Ertrinkens* gehört auch das *Fremdverschulden*. Häufige Todesursachen sind Ertränken in verschiedenen Formen, aber auch eine Hypothermie (Unterkühlung) nach einem Wurf ins Wasser. Es kommt jedoch ebenso zu Tötung durch wassertypische Waffen wie Harpunen oder Fahrzeuge. Eine Unterform des Fremdverschuldens ist das *Leichen-Dumping*, bei dem die Leichen postmortal in das Wasser verbracht werden. Demnach ist dies *keine* Form des Ertrinkens. Häufig werden die Leichen zerstückelt und in einem Beutel mit Steinen ins Wasser geworfen, um den Mord zu vertuschen. Durch die typischen Merkmale eines Tötungsdeliktes und die fehlenden Ertrinkungszeichen kann das Leichen-Dumping festgestellt werden (Türk/Stuberger, 2013, 125).

Trotz der deutlichen Merkmale kann es bei den Leichen zu so starken Veränderungen kommen, dass diese zu falschen Schlussfolgerungen führen. Starke Stichverletzungen können fälschlicherweise als Schiffsschraubenverletzungen gedeutet werden und Striemen am Hals - diese können beim Bergungsversuch entstehen - können irrtümlicherweise als Strangulationsmale verstanden werden. Und auch Zeichen einer Intoxikation können zunächst sowohl für Fremdverschulden als auch für Suizid sprechen (Schneider, 1991, 91).

3 Wasserleichen

Wasserleichen unterliegen im Gegensatz zu anderen Leichen vielen Faktoren, die der forensischen und pathologischen Untersuchungen, der Identifikation und auch der Todeszeitbestimmung erschwerend entgegenwirken. Diese treten unabhängig davon, ob die Leiche ertrunken ist oder postmortal ins Wasser gelangte, ein (Huckenbeck/Tsokos/Muth, 2004, 12).

3.1 Spezifische Einflüsse

Im Einzelnen sind dies die bei fast allen Leichen einsetzenden Veränderungen, wie der Verwesungsprozess. Damit zusammenhängend tritt die Fäulnis in Abhängigkeit von einer warmen Umgebungstemperatur oft schnell und stark ein (vgl. Abbildung 1), was vermehrt Flüssigkeitsansammlungen und Gasdunsung in den Körperhöhlen bewirkt (a) Madea, 2007, 173). Im weiteren Verlauf der Leichenliegezeit kommt es bei warmen Temperaturen nach ca. einem Monat zur Adipocire, einer Fettwachsschicht auf der Haut (Ilbeygui/Reiter, 2002, 24). Diese starken Veränderungen der Leiche führen zu erschwerten Bedingungen der Untersuchung.

Zusätzlich spielt auch das Wasser selbst und dessen Strömung eine wichtige Rolle in Betracht auf die Leichenveränderungen. Zunächst kommt es nach Ertrinken der Leiche umgehend zum Sinken, wobei meist Knie, Füße, Ellenbogen, Hände und auch der Kopf den Boden berühren (vgl. Abbildung 2). Die in meist großen Gewässern vorherrschende Strömung bewegt die Leiche passiv mit, sodass die genannten Extremitäten am Gewässerboden schürfen und es zu Treibverletzungen kommt. Diese können so schwerwiegend sein, dass selbst Knochen abgeschürft werden können. Bereits nach ca. 3 Stunden kommt es dann zur Aufdunsung der Hornhautschichten, der sog. Waschhaut, die nach ca. 2 Wochen so weit fortgeschritten ist, dass Haare (vgl. Abbildung 3) und Nägel leicht und die Haut handschuhartig abziehbar ist (vgl. Abbildung 4) (Ilbeygui/Reiter, 2002, 23).

Dies kann im weiteren Verlauf zur Verwaschung von vitalen Verletzungen führen, die für die forensischen Untersuchungen von hoher Bedeutung sind. Durch den häufigen Schiffsverkehr kann es dann zu Schiffsschraubenverletzungen kommen, die sogar ganze Körperpartien abtrennen oder zerstückeln, was in manchen Fällen weitere Untersuchungen nahezu unmöglich machen. Dabei besteht die Gefahr, dass diese Verletzungen versehentlich als Verletzungen durch Fremdverschulden wie Messerstiche gedeutet werden (vgl. Abbildung 5). Solche vitalen Verletzungen wie Messerstiche treten allerdings mit Unterblutungen auf, die im Falle einer postmortalen Schiffsschraubenverletzung fehlen (a) Madea, 2007, 174).

Darüber hinaus führen auch die sich zum Land deutlich unterscheidende Flora und Fauna zu vielen Veränderungen der Leiche. So kommt es oft nach einer Leichenliegezeit von 10 – 14 Tagen zum Algenrasen, der Algenbesiedelung der Haut (vgl. Abbildung 6). Und auch die im Wasser oder in der Umgebung lebenden Tiere üben durch ihren Fraß großen Einfluss auf den Körper der Leiche aus. Dazu gehören jedoch nicht nur die Lebewesen im Wasser wie beispielsweise Fische, sondern auch die Tiere, die schwimmen oder fliegen können und die Leiche erreichen, wenn diese aufgrund der Gasblähung an die Oberfläche steigt. Aber auch die

Gruppe der Tiere, die sich in Ufernähe aufhält, kann die Leiche erreichen, wenn diese an ein Ufer geschwemmt wird. Zudem können diese Tiere auch die Leiche verschleppen, was folgende Untersuchungen erschwert (Huckenbeck/ Tsokos/Muth, 2004, 9).

Und zuletzt kann es selbst bei Bergungsversuchen zu Verletzungen der Leiche kommen, die zu Fehldeutungen führen. So können bei dem Bergen der Leiche mithilfe einer Schlaufe Striemen und Kratzer entstehen, die den Merkmalen einer gewaltsamen Strangulation ähneln (a) Madea, 2007, 174).

4 Forensische Untersuchungen

Zu Klärung eines Falles und der dazugehörigen Untersuchungen der Leiche gehören, wie bereits in der Einleitung erwähnt, aber nicht nur gerichtsmedizinische Untersuchungen im engeren Sinne, sondern auch kriminaltechnische bzw. forensische Untersuchungen, was die Hintergründe von Todesfällen betrifft. Im Folgenden sollen Vorteile und Probleme und neue Verfahren zur Lösung, die bei diesen Methoden im speziellen Fall von Wasserleichen bestehen, aufgeführt werden.

4.1 Identifikation

Um den Todesfall einer Person aufklären zu können, muss eine Identifikation der Leiche durchgeführt werden. Häufig sind Leichen in einem Zustand, der es Angehörigen noch ermöglicht klar zu bestätigen oder zu widerlegen, ob die Leiche die gesuchte Person ist. Bei Wasserleichen kommt es allerdings oft zu Hindernissen.

Kleidung bzw. Taschen oder persönliche Dokumente sind einerseits aufgrund der Todesart häufig beim Tod selbst nicht vorhanden oder werden meist aufgrund der Strömung abgestreift. Und auch die zahlreichen Einflüsse und die oftmals lange Liegezeit wirken erheblich auf den Körper der Leiche ein, sodass eine Leichenschau durch Angehörige selten zu Erfolg führt (Türk/Stuberger, 2013, 127). Durch die Waschhaut fehlen fortschreitend sogar tiefere Hautschichten, sodass ein Fingerabdruck nicht mehr möglich ist. Dafür gibt es jedoch einen neuen Lösungsansatz, den ich im nächsten Abschnitt erläutern möchte.

Auch der Ort, an dem die Leiche gefunden wird, sagt oft einiges über die Herkunft der Person aus und kann zur Identifikation beitragen. Doch im Falle eines Todes im Wasser kann die

Strömung der entscheidende Faktor sein und Leichen kilometerweit weg treiben. Nur in seltenen Fällen kann z.B. durch Entomologen[10] mithilfe von - für bestimmte Orte typische - Tieren auf der Leiche der Weg oder sogar der Fall rekonstruiert werden (Benecke, 1999, 34)

Die einzige Möglichkeit, die Leiche zu identifizieren, besteht dann z.B. in Nachuntersuchungen der mazerierten[11] Knochen oder einer Analyse des Zahnstatus z.B. mithilfe von zahnärztlichen Dokumenten. Die Knochen und Zähne sind meistens nämlich am wenigsten von den Einflüssen betroffen. Dies wird meist auch bei Leichen, die nicht im Wasser verwesten, durchgeführt (Türk/Stuberger, 2013, 93).

4.2 Ein neues Verfahren – Thanatoprint

Viele Entwicklungen in der Gerichtsmedizin und dem Umgang mit Wasserleichen haben sich bereits etabliert und Fälle aufgeklärt. Viele weitere neue Verfahren sind noch in der Entwicklung und lassen auf neue Erkenntnisse auch für die Gerichtsmedizin im Allgemeinen hoffen. Eines dieser neuen Verfahren wird im Folgenden beschrieben.

Was die Identifikation von Wasserleichen betrifft, wurde bereits deutlich, dass die Abnahme eines Fingerabdrucks bereits nach ca. 2 Wochen nicht mehr vollständig möglich ist, da die Fingerbeeren[12] ihre ursprüngliche Form verlieren. Doch die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf hat vor kurzer Zeit ein Verfahren entwickelt, das eine Abnahme des Fingerabdrucks nachträglich möglich macht – den sog. Thanatoprint. Dieser Begriff leitet sich von der Thanatopraxis ab, die sich mit der Aufbereitung des Erscheinungsbildes von Leichen beschäftigt.

Voraussetzung für dieses Verfahren ist, dass die Oberhaut noch vorhanden sein muss. Das Verfahren beginnt mit der Legung eines Sicherheitsvenenweilkatheters an der Handgelenksschlagader. Danach wird eine vorbereitende Lösung aus Metaflow, Rectifiant und Wasser injiziert, die die Blutgefäße reinigt, die Flexibilität rekonstruiert und auf die Hauptinjektion vorbereitet. Nach ca. 15 Minuten folgt die Hauptinjektion aus Metaflow, Rectifiant, Metasyn und Wasser, bis die Fingerbeeren prall werden (vgl. Abbildung 7). In der 30-minütigen Einwirkzeit nimmt die Festigkeit der Fingerbeeren zu und die Feuchtigkeit der Haut ab, sodass erfolgreich ein Fingerabdruck genommen werden kann. Bei sehr stark veränderten Leichen können zusätzliche Injektionen und Säuberungen durchgeführt werden.

[10] Kriminalbiologen, die Erkenntnisse anhand von Insekten gewinnen
[11] aufgeweicht
[12] Oberster Teil des Fingers

Wenn auch die Ergebnisse bei Wasserleichen nicht den gleich großen Erfolg zeigen wie bei anderen Leichen, so sind diese doch schnell zu erreichen und wirken auch nachhaltig (ca. 5 Stunden). Überdies ist dieses Verfahren aufgrund der fehlenden Zwischenkontrollen und der relativ simplen Technik nicht arbeitsintensiv und zusätzlich durch den geringen Materialaufwand sehr günstig. Ferner sind keine Amputationen nötig und das Verfahren kann durch jeden Forensiker, Gerichtsmediziner und Präparator erfolgen (Gahr/Drewitz/Vöth/Ritz-TImme, 2011, S.1-6).

4.3 Todeszeitbestimmung

Ein wichtiger Faktor zur vollständigen Klärung von Todesfällen ist die Bestimmung des Todeszeitpunkts. Selbst bei Leichen, die nicht dem Wasser oder ähnlich starken Einflüssen ausgesetzt sind, wird der Todeszeitpunkt auf einen wahrscheinlichen, zeitlich engen Raum eingegrenzt. Somit ist es aber keine sichere Bestimmung eines Zeitpunktes, sondern eine "Schätzung". Diese Schätzung ergibt sich auf der einen Seite durch die typischen Leichenerscheinungen wie Totenflecke oder der Totenstarre. Die zeitlichen Entwicklungen dieser Erscheinungen sind auch in Abhängigkeit von anderen Einflüssen wie Außentemperatur oder auch den körperlichen Gegebenheiten bei Toten an Land gut erforscht. Auf der anderen Seite gibt es Verfahren wie z.B. die Analyse des Mageninhalts, die Aufschluss über die Leichenliegezeit geben können. Trotzdem müssen zur aussagekräftigen Schätzung des Todeszeitpunkts immer mehrere Verfahren angewendet werden, um eine möglichst hohe Sicherheit der Ergebnisse zu gewährleisten (Patschneider/Hartmann, 1993, 38).

Obgleich dieses fundierten Hintergrundwissens ist auch eben bei Leichen an Land nur eine Schätzung möglich. Die Sicherheit dieser Ergebnisse sinkt mit steigender Leichenliegezeit. Leichenerscheinungen wie Totenstarre lösen sich nach längerer Zeit und umgebende Einflüsse, aber auch der fortschreitende Verwesungsprozess erschweren die Bedingungen der Untersuchung. Was sich also bei an Land gelegenen Leichen bereits schwierig gestaltet, unterliegt bei Wasserleichen deutlicher Problematik (Türk/Stuberger, 2013, 31).

Neue Ansätze für die Untersuchung liefern die im Wasser spezifischen Leichenveränderungen. Dazu zählt die Waschhaut. Zu dieser Aufquellung der oberen Hornhautschichten und auch ihrer zeitliche Entwicklung z.B. in Abhängigkeit der Wassertemperatur sind fundierte Zeiten bekannt (vgl. Abbildung 1). Im Verlauf dessen kommt es sowohl zur Lockerung als auch Ausziehbarkeit der Nägel und Haare. Ein anderes Merkmal ist die bereits erläuterte Adipocire. Auch der zeitliche Verlauf dessen ist bereits erforscht und liefert diverse Zahlen (vgl. Abbildung 1). Allerdings muss bei all diesen Merkmalen wieder auf die zahlreichen Einflüsse, denen die

Merkmale selbst unterliegen, hingewiesen werden. Dass Haare sich lösen, kann auch durch die Reibung am Boden entstehen, und muss nicht zwangsläufig Folge der längeren Leichenliegezeit sein. Weiterhin unterliegt auch die Fettwachsbildung deutlichen Schwankungen der Gewässertemperatur (Schneider, 1991, 91).

Andererseits bieten gerade auch die Maden, die erheblichen Einfluss auf die Wasserleichen üben, einen relativ sicheren Ansatz, die Todeszeit zu bestimmen. In der Kriminalentomologie sind diese unterschiedlichen Stadien der verschiedenen Larven (vgl. Abbildungen 8 und 9) auch unter verschiedenen so gut erforscht, dass durchaus fundierte Aussagen zum Todeszeitpunkt getroffen werden können. Fernerhin verlaufen diese Entwicklungen recht stabil und stellen somit eine verlässliche Quelle dar (Benecke, 2006, S. 35ff., 55, 110ff.)

Zudem sollte allerdings beachtet werden, dass diese Leichen meist nicht nach wenigen Tagen, sondern oft erst nach vielen Wochen gefunden werden. Oftmals beschränkt sich die Aussagekraft solcher Leichenerscheinungen allerdings nur auf einen Zeitraum weniger Wochen (Patschneider, Hartmann, 1993, 38).

4.4 Fallbeispiel: Der Badezimmermörder

Der Heiratsschwindler George Joseph Smith heiratete 1910 seine erste Frau Bessie Mundy, die er überredete, ihn zum Erben zu machen. 2 Jahre später wurde diese nach einem scheinbaren epileptischen Anfall tot, mit Kopf unter Wasser in der Badewanne gefunden. 1913 heiratete Smith bereits die zweite Frau, Alice Burnham, für die eine Lebensversicherung abgeschlossen wurde. Wenige Wochen später wurde auch sie leblos in der Badewanne aufgefunden. Nach der Hochzeit mit seiner dritten Frau, starb diese nicht, aber wurde beklaut. Auch für die vierte Frau, Margaret Lofty, hat er eine Lebensversicherung abgeschlossen. Schon am nächsten Tag wurde sie tot in der Badewanne aufgefunden. Jener Fall wurde 1915 in der Zeitung berichtet und erregte aufgrund der vielen Parallelen bei Angehörigen von seiner zweiten Frau Alice Burnham Aufsehen. Daraufhin wurde Smith verhört und die anderen Leichen wurden von Dr. Bernhard Spilsbury exhumiert und untersucht. Dass diese Personen ertrunken sind, war eindeutig festgestellt. Allerdings war nicht klar, wie diese Personen ertrunken sind. Da zunächst keine Anzeichen von Gewalt oder Kämpfen gefunden wurden, schien die Annahme eines Krampfes bestätigt. Doch Untersuchungen von Spilsbury zeigten, dass die Lage des Körpers in der Badewanne - alle lagen mit Kopf unter Wasser auf dem Rücken und die Beine ragten am steilen Ende heraus - so nicht möglich gewesen wäre. Im dazugehörigen Prozess versuchte Spilsbury seine Vorstellung über den Tathergang vorzuführen: eine

Krankenschwester, die sich in die Wanne gesetzt hat, wurde von einem Helfer an den Füßen nach unten gezogen. Unerwartet wurde diese sofort bewusstlos und musste reanimiert werden. Dadurch wurde die Schuld des Angeklagten, George Joseph Smith, erwiesen.

Wie deutlich gemacht, war die Todesursache Fremdverschulden ohne erkenntliche Merkmale einer Gewalteinwirkung. Es lag ein reflektorischer Tod durch Fremdverschulden vor, der den Hering-Nasenschleimhaut-Reflex auslöste. Dieser Reflex löst einen sofortigen Verlust des Bewusstseins durch plötzliche Einwirkung von Wasser auf die Nasenschleimhaut aus – Mord (Innes, 2000, 101).

5 Fazit

Nachdem ich diese Facharbeit aus privatem und wissenschaftlichen Interesse mit der Frage begonnen habe, was eine Wasserleiche überhaupt auszeichnet und inwiefern die geläufige Behauptung stimmt, dass Fälle von Wasserleichen „unaufklärbar“ seien, haben sich im Laufe dieser Arbeit neue Perspektiven eröffnet. Schon der Titel selbst: „Tod im Wasser“ birgt hinter dem ersten Bild einer Leiche, die „einfach“ tot im Wasser zu schwimmen scheint eine Vielzahl von Hintergründen, die durchaus komplexer sein können, als ein Krampf beim Schwimmen, der zum Ertrinken führt. Und auf dem Weg, diese Hintergründe zu erforschen und zu verstehen, kann es, wie in den vorherigen Kapiteln erläutert, durchaus zu Hindernissen kommen, die die Aufklärung erschweren. So sind bei den rechtsmedizinischen Untersuchungen kleinste Details wie Blutreste zu beachten, um einen Hergang nicht irrtümlicherweise als Mord zu deklarieren. Besonders all die Einflüsse, die für das Wasser besonders sind, so wie Algenbewuchs oder der Schiffsverkehr können dazu führen, dass Angehörige ihr ehemaliges Familienmitglied nicht mehr erkennen und selbst die gerichtsmedizinischen und forensischen Verfahren an ihre Grenzen stoßen, wenn teilweise nur noch Leichenteile vorliegen.

Trotzdem können dank der Forschung inzwischen aber auch längst vergessene, zahnärztliche Dokumente oder die als eklig und störend geltenden Maden dafür sorgen, dass ein Kriminalfall, der bereits Jahrzehnte zurückliegt, aufgeklärt wird. Die Forschung ist mittlerweile sogar soweit, dass Finger, die durch lange Liegezeit bereits stark verändert wurden, so aufbereitet werden können, dass Fingerabdrücke abnehmbar werden, die dann möglicherweise für die Aufklärung eines Falles sorgen. Und obwohl die Komplexität von Wasserleichen durchaus nicht zu unterschätzen ist, so lässt sich dank der Gerichtsmedizin als Ausblick für die Zukunft sagen, dass „[e]ines Tages […] doch die Wahrheit nach oben [schwimmen wird]. Als Wasserleiche.“ (Wieslaw Brudzinski)

6 Anhang

6.1 Literaturverzeichnis

1. Bass, Bill. Jefferson, Jon. Der Knochen Leser: Der Gründer der legendären Body Farm erzählt. München, 2004 (1. Auflage).
2. Bauer, Georg: Gerichtsmedizin: Repetitorium für Studierende, Ärzte und Juristen. Wien, 1991.
3. Benecke, Mark: Kriminalbiologie. Bergisch Gladbach, 1999.
4. Benecke, Mark: Dem Täter auf der Spur: So arbeitet die moderne Kriminalbiologie. Bergisch Gladbach, 2006 (1. Auflage).
5. Bodnár, Alice: Der ewige Kollege: Reportagen aus der Nähe des Todes. Göttingen, 2009.
6. Brinkmann, Bernd. Wiegand, P?: DNA-Technologie in der Medizinischen Kriminalistik. Lübeck, 1997.
7. Dettmeyer, Reinhard. Schütz, Harald F. Verhoff, Marcel: Rechtsmedizin. Berlin, Heidelberg, 2014 (2. Auflage).
8. Heine, Maria Katharina: Zum Beweiswert des histologischen und analytischen Nachweises des erweiterten Disse'schen Raumes bei Ertrunkenen unter Berücksichtigung des Wassergehalts der Leber. Berlin, 2011.
9. Ilbeygui, Ramin. Reiter, Christian: Synopsis und Atlas der Gerichtsmedizin. Wien, 2002 (2. Auflage).
10. Innes, Brian: Leichen sagen aus: Die hundert sensationellsten Fälle aus der Welt der Gerichtsmedizin. London, 2000.
11. Keil, Wolfgang: Basics Rechsmedizin. 2009.
12. Kijewski, Harald: Die forensische Bedeutung der Mineralstoffgehalte in menschlichen Kopfhaaren. Lübeck, 1993.
13. a) Madea, Burkhard. Praxis Rechtsmedizin. Berlin, Heidelberg, 2007 (2. Auflage).
14. b) Madea, Burkhard: Basiswissen Rechtsmedizin. Berlin, Heidelberg , 2007 .
15. Maresch, Wolfgang: Atlas der Gerichtsmedizin. Stuttgart, 1988.
16. Patschneider, Hubert. Hartmann, Hanspeter: Leitfaden der Rechtsmedizin. Bern(Göttingen, Toronto, Seattle), 1993 (3. Auflage).
17. Penning, Randolph: Rechtsmedizin systematisch. 2005 (2. Auflage).
18. Schneider, Andreas. Lang, Gerd: Wörterbuch der Kriminalwissenschaften: Ein Nachschlagewerk zur Kriminalitätskontrolle für Studierende und Praktiker aus Polizei,

Justiz und Gerichtsmedizin. Stuttgart(München, Hannover, Berlin, Weimar, Dresden), 2001.

19. Schneider, Volkmar: Farbatlas der Rechtsmedizin. Stuttgart, 1991.
20. Tröger, H.D.. Baur, Cordula. Spann, Kurt-Wolfgang: Mageninhalt und Todeszeitbestimmung. Lübeck, 1987.
21. Tsokos, Michael: Gastrointestinale Ursachen des plötzlichen Todes. Lübeck, 2002.
22. Türk, Elisabeth. Stuberger, Ulf G.: Die Gerichtsmedizinerin: Wie die Wissenschaft Verbrecher überführt. Reinbek (bei Hamburg), 2013 (Originalausgabe).
23. Zimmer, Gisela: Prüfungsvorbereitung Rechtsmedizin. 2009 (2. Auflage).

Internet

1. Huckenbeck, Wolfgang. Tsokos, Michael. Muth, Claus-Martin: Der Tod im Wasser. Unter: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAAahUKEwizguXHzczIAhUH8HIKHQEzDSI&url=http%3A%2F%2Fwww.uniklinikduesseldorf.de%2Ffileadmin%2FDatenpool%2Feinrichtungen%2Finstitut_fuer_rechtsmedizin_id65%2Fdateien%2Ftod_im_wasser_sw.pdf&usg=AFQjCNHyWKhDKAI_n8wZEnr7fuFv7I883A (Abgerufen am: 18.08.2015) (Aufgrund des Umfangs liegt diese Quelle nur als Datei vor)
2. Gahr, B. Drewitz, M. Vöth, R. Ritz-TImme, M.: Thanatoprint – ein Verfahren in der Leichendaktyloskopie nach längerer Liegezeit. Unter: http://www.uniklinik-duesseldorf.de/fileadmin/Datenpool/einrichtungen/institut_fuer_rechtsmedizin_id65/dateien/Projekt_Thanatoprint_1203.pdf (Abgerufen am: 20.10.2015)
3. Grundmann, Claus. Lindekamp, H. Benedix, Klaus-Peter. Lambert, H.: Identifizierung einer Wasserleiche nach mehr als 30 Jahren Unter: http://wehrmed.de/article/1491-identifizierung-einer-wasserleiche-nach-mehr-als-30-jahren.html (Abgerufen am: 12.10.2015)

6.2 Abbildungen

Tabelle 3.23. Mindes-Wasserzeiten (in Tagen) von Leichen, die nach der Bergung 2-3 Tage lang im Kühlraum bei +4°C lagerten (nach Reh)

	Monat der Bergung											
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	Durchschnittliche Wassertemperatur (°C)											
	3,2	3,9	5,8	9,9	13,0	17,4	18,6	18,6	17,3	13,2	8,8	4,7
1. Venenzeichnung	35	25	16 (23)	9–10	4–5	2	1–2	2	3	4–5	10	17
2. Leiche aufgebläht	35	25	16 (23)	10	4–5	2–3	2	3	3–4	7	10	17
3. Leiche stark verfärbt	35	25	16 (23)	(14)	4–5	2	2	3	3–4	7	10	17
4. Oberhaut abgelöst	35	25	16 (23)	(16)	4–5	3	2	3	3–4	7	10	17
5. Haare abgelöst	35	25	16 (23)	10–12	4–5	2–3	2–3	3	3–4	7	10	17
6. *Hände:* Beginn der Waschhautbildung	(1)	(1)	(12 Std.)			(6 Std.)			2 Std.		2 Std.	(1)
7. Nägel gelockert	35	28–30 40)	23	16	5	2–3	3	3	3–4	11	17	28
8. Waschhaut-Fetzen	über 35	30–32 (45)	23	16	10	3	3	3–4	4	7	20	28
9. Nägel abgelöst	über 35	45	30 (40)	21	14	8	3	4	10	über 11	20	über 35
10. *Füße:* Beginn der Waschhautbildung	(1)	(1)	(12 Std.)	(1)		(6 Std.)	½ Std.		2 Std.		2 Std.	(1)
11. Nägel gelockert	über 53	40	26 (35)	17	10	5	3	4	8	12	17	28
12. Waschhaut-Fetzen	über 53	60	35	16	10	5	3	5–6	8–9	über 11(14)	20	28
13. Nägel abgelöst	über 53	über 60	53	über 35	über 28	über 10	3	über 10	über 10	über 11	über 20	über 35
14. Pleura-Transsudat*	35	25 (40)	18 (35)	10	5	3–4	3	3	5	11	über 20	
15. Herz blutleer	über 39	32–34 (40)	23	14–15	9	4	3	3	5	11	20	28
16. Gehirn erweicht	35	30 (40)	(23)	14–15	5	3–4	3	3	6	10	17	28

Zeichenerklärung: ( ) maximale Zeitspanne; * über 500 ml beiderseits bei Erwachsenen

Abbildung 1: a) Madea, Burkhard. 2007, S. 173

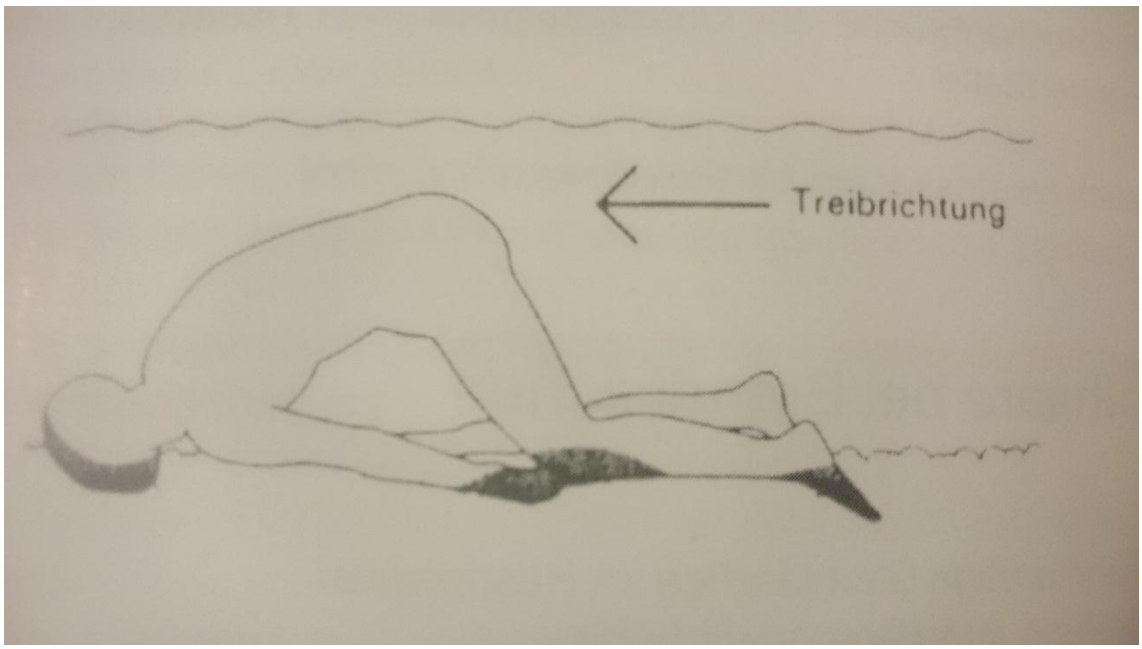

Abbildung 2: Ilbeygui, Ramin. Reiter, Christian. 2002, S. 24

Abbildung 3: vom Autor

Abbildung 4: a) Madea, Burkhard. 2007, S. 172

Abbildung 5: a) Madea, Burkhard. 2007, S. 174

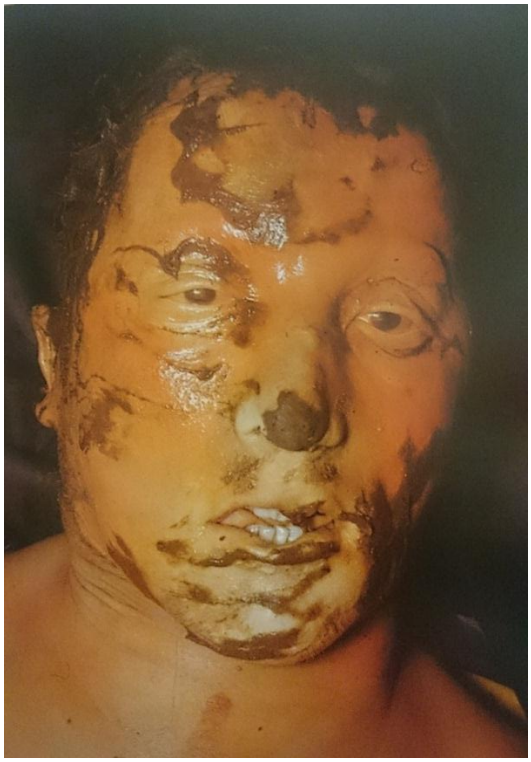

Abbildung 6: Maresch, 1988 S. 55

Abbildung 7: Gahr/Drewitz/Vöth/Ritz-TImme, 2011, S.3

Abbildung 8: Vom Autor

Abbildung 9: Vom Autor

6.3 Protokoll

Name: Olivia Pollok Thema: „Tod im Wasser – ein besonderer Fall in der Gerichtsmedizin
Fach: Biologie Fachlehrkraft: Nitsch

10.08.2015	Grobe Internetrecherche	
11.08.2015	Grobe Internetrecherche, themenbezogen	
14.08.2015	Erstes Beratungsgespräch: Eingrenzung des Themas	
14.08.2015	Literaturrecherche Stadtbibliothek Dortmund	
18.08.2015	Literaturrecherche Stadtbibliothek Dortmund	
18.08.2015	Zweites Beratungsgespräch: Festlegung der Fragestellung, Aufbau/Themen/Vorgehen besprochen	
20.08.2015	Recherche bei Fachfrau, Internetrecherche	
21.08.2015	Literaturrecherche Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	
22.08.2015	Literatur lesen, Notizen bei Kapitel Ertrinken	
23.08.2015	Literatur lesen, Notizen bei Kapitel Ertrinken	
26.08.2015	Literatur lesen, Notizen bei Kapitel Wasserleichen	
27.08.2015	Literatur lesen, Notizen bei Kapitel Ertrinken	
01.09.2015	Gliederung der Arbeit, erste Notizen in der Arbeit	
02.09.2015	Drittes Beratungsgespräch: Gliederung/Inhalt der Facharbeit, weiteres Vorgehen/Literatur, zusätzliches Experiment besprochen	
02.09.2015	Weitere Notizen bei Kapitel Forensische Untersuchungen	
03.09.2015	Weitere Notizen bei Kapitel Forensische Untersuchungen	
05.09.2015	Literaturrecherche Stadtbibliothek Dortmund	
10.09.2015	Formaler Aufbau der Arbeit + Anhang	
13.09.2015	Lesen der Literatur	
14.09.2015	Verfassen der Einleitung	
18.09.2015	Vorfassung des Kapitels über das Ertrinken	
23.09.2015	Vorfassung des Kapitels über das Ertrinken	
05.10.2015	Vorfassung des Kapitels über Wasserleichen und Einflüsse	
06.10.2015	Vorfassung des Kapitels über die forensischen Untersuchungen	
08.10.2015	Vorfassung des Kapitels über die forensischen Untersuchungen	
11.10.2015	Überarbeitung der Kapitel Einleitung/Ertrinken	
12.10.2015	Überarbeitung des Kapitels Forensische Untersuchungen	
15.10.2015	Überarbeitung des Kapitels Forensische Untersuchungen	
19.10.2015	Vorfassung des Fazits	
20.10.2015	Viertes Beratungsgespräch: finale Änderungen	
20.10.2015	Finale Überarbeitung der Arbeit	
21.10.2015	Finale Überarbeitung der Arbeit	

Zusätzlich: 18.08.2015 bis Ende September

Ich habe ein Experiment durchgeführt, bei dem ich 2 (zuvor eingefrorene) Meerschweinchen und 5 (zuvor eingefrorene) Ratten in einem kleinen Bach habe verwesen lassen. Dies erbrachte zahlreiche vor allem für entomologische Untersuchungen interessante Ergebnisse und Bilder. Auch die grundlegenden Einflüsse der in Kapitel 3 beschriebenen Aspekte waren zu erkennen.

Jedoch nicht in dieser Deutlichkeit und Aussagekraft, dass diese für diese Arbeit, bis auf sehr anschauliche Bilder, einen besonderen Nutzen erbrachten. Dies liegt zum einen an der unstabilen Wetterlage – demnach auch unstabilen Wasserstand – zu dieser Zeit, die eindeutige Ergebnisse verhinderte. Zum anderen kam es durchaus in mehreren Fällen zu dem- in Abschnitt 3 ebenfalls erwähnten – Verschleppen der Leiche vom „Tatort“.

6.4 Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die Facharbeit selbstständig verfasst habe, dass keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt und die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen sind, in jedem Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht worden sind.

Dortmund, 22.10.2015

Ort, Datum

Unterschrift