

Die halben Maßnahmen, wie Verbrennung der Kleider und anderer Gegenstände, welche mit dem Leichnam in Berührung standen, sind angesichts der darauffolgenden Beisetzung des Infektionsherdes — der Leiche selbst — im Erd- oder Steingrabe ganz hinfällig. Die fakultative Leichenverbrennung der nichtinfektiösen Leichen ist in allen Ländern ohne Ausnahme mehr als erwünscht. Sie hat sich bereits in vielen den Errungenschaften der Hygiene folgenden Staaten eingebürgert.

In manchen Ländern ist man infolge von nicht stichhaltigen, religiösen und juristischen Bedenken, welche letztere später besprochen werden sollen, auf dem veralteten Standpunkte der Unempfindlichkeit gegen die für die Menschheit so wertvollen und wichtigen Errungenschaften der Hygiene und gegen die Fortschritte auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege stehen geblieben. Die Staaten, in denen sich aber in dieser Hinsicht schon ein großer Umschwung vollzogen hat, begehen immerhin noch darin einen Fehler, daß sie den Kern des Übels, die infektiösen Leichen, im Erdboden dulden und sie nicht einer obligatorischen Leichenverbrennung unterziehen. Den Gegnern der Feuerbestattung möge insbesondere der Umstand, daß die Anzahl der Leichenverbrennungsanstalten trotz aller Schwierigkeiten, die für ihre Errichtung bestehen, mit großer Raschheit anwächst, als Beweis dafür dienen, daß der Feuerbestattungsgedanke sich trotz aller Hindernisse allmählich Bahn bricht und die breiten Massen der Bevölkerung durchdringt.

Alle Einwendungen, die von den Gegnern der Feuerbestattung erhoben werden, und zwar hauptsächlich der von ihnen vertretene agrikulturchemische und juristische (der sog. kriminalistische) Standpunkt sind, wie dies im weiteren auseinandergesetzt werden wird, als nicht stichhaltig zu erachten. Im übrigen sprechen die über alles hervorragenden hygienischen und wirtschaftlichen Gründe, auf welche an dieser Stelle näher eingegangen werden soll, genügend dafür, daß man allen Bedenken, und vor allem den unbegründeten davon, keine besondere Beachtung zu schenken braucht.

#### a) Hygienische Gesichtspunkte.

Die Endprodukte bei der Verbrennung des menschlichen Leichnams sind ihrer Grundform nach denjenigen gleich, welche der Zerfetzungsprozesse mit reinem Verwesungscharakter ergibt. Wie beim letzteren Vorgang (siehe Art. 26, S. 28) die Zerfetzung des Leichnams in der Bodenluft durch langsame Verbrennung auf kaltem Wege geschieht, so zerfetzt sich auch der Leichnam in der erhitzten Luft des Verbrennungsofens, allerdings rascher und vollständiger. Der einzige Unterschied zwischen den beiden Zerfetzungs Vorgängen auf kaltem und auf warmem Wege besteht darin, daß bei ersterem der Stickstoff chemische Verbindungen eingeht, indem er verschiedenen Oxydationsstufen bis zur höchsten salpetersauren Form und deren Salzen ausgesetzt wird, während bei der Verbrennung der organischen stickstoffhaltigen Bestandteile des menschlichen Leichnams (ebenso auch des Brennstoffes, wie Holz oder Kohle) freier Stickstoff sich entwickelt. Die anderen gasförmigen Produkte, wie Kohlenäure, Wasserdampf und schwefelige Säure, werden von dem sich zerfetzenden Leichnam in beiden Fällen gleichermaßen erzeugt, mit dem kleinen Unterschiede, daß sich der Hauptbestandteil der organischen Stoffe im menschlichen Körper, nämlich der Kohlenstoff (81,60 Vomhundert), beim Verwesungsvorgange in geringem Maße in Kohlenoxyd verwandelt und in diesem oxydativ mangelhaften

Zustände im Blute der Leiche zu finden ist<sup>106)</sup>, während bei der Leichenverbrennung der Kohlenstoff der organischen Substanzen vollständig zu Kohlenäure verbrennt. Das gleiche geschieht auch mit dem Kohlenstoff des Brennstoffes.

Bei der Feuerbestattung ist die unerwünschte Erzeugung von Kohlenoxyd ausgeschlossen, da die letztere nur bei eisernen Oefen, auf deren glühenden Wänden sich organischer Staub anhäufen würde, vorkommen könnte. Zur Vermeidung dieses gefährlichen Nachtheiles werden auch die Verbrennungsöfen im Inneren nur aus feuerfesten Schamottesteinen hergestellt.

Ein unwesentlicher Unterschied besteht noch darin, daß sich beim Zerfetzungs-vorgang auf kaltem Wege das Wasser aus dem Leichnam dem Bodenwasser und dem durch die Oxydation des Wasserstoffes gebildeten Wasser beimischt. Dagegen entweicht es bei der Verbrennung in Form von Wasserdämpfen.

Das hauptfächlichste agrikulturchemische Bedenken (das sog. Ammoniakargument) wurde durch die neuen Erfolge der Wissenschaft (*Helbinger, Willfahrt, Goppelsröder* u. f. w.) widerlegt. Es wurde nämlich der Feuerbestattung vorgeworfen, sie entziehe dem Erdboden den gebundenen Stickstoff durch das Material an Steinkohle und Holz, welches als Brennstoff dem Erdboden entnommen wird. Der Mangel an gebundenem Stickstoff wäre aber nur dann von Bedeutung, wenn er die Vermehrung des freien Stickstoffes in der atmosphärischen Luft zur Folge hätte. Dies ist aber, wie es sich erwiesen hat, nicht der Fall. Jene Menge an freiem Stickstoff, die aus der Verbrennung der stickstoffhaltigen Stoffe des Leichnams und des Brennstoffes neben dem Wasserstoff hervorgegangen ist, vermehrt durchaus nicht den relativen Stickstoffgehalt der atmosphärischen Luft. Schon längst wäre ja die Luft verschlechtert worden, wenn man an die bis jetzt bereits verbrannten ungeheueren Vorräte an Kohlen und Holz zu rein industriellen Zwecken denkt. Der Grund hiervon liegt darin, daß der reine Stickstoff sich wohl der pflanzlichen Welt nicht assimilieren kann, wohl aber in Form von oxydativen Verbindungen, wie salpetrige Säure, bezw. Salpetersäure aus der atmosphärischen Luft im Regenwasser aufgelöst in den Erdboden gelangt, wo er sich in Form von salpetrigen Salzen an der Ernährung der Pflanzenwelt beteiligt. Hat der Stickstoff diese Aufgabe erfüllt, so entweicht er in die atmosphärische Luft, um zur Stoffbildung der organischen Substanzen für den tierischen Lebensprozeß beizutragen. In seinem weiteren Kreislaufe erreicht der Stickstoff mit den tierischen Auswurfstoffen wieder den Erdboden, wo er von neuem einem Oxydationsvorgang unterliegt und in der Form von alkalischen Erdsalzen in den obersten Erdschichten zu finden ist. Somit wird am normalen Verhältnisse zwischen Sauerstoff- und Stickstoffmenge der atmosphärischen Luft nichts gestört.

Die mineralischen Bestandteile des menschlichen Körpers, welche beim normalen Verwesungsvorgang teils in den Bodenwässern nach den früher schon erlittenen Umwandlungen gelöst werden, teils als feste Rückstände die Knochenasche bilden und somit in lösliche und unlösliche Bestandteile zerfallen, sind bei der Feuerbestattung als feuerfeste und flüchtige zu unterscheiden. Die feuerfesten bestehen aus phosphorsauren Verbindungen, wie phosphorsaurem Kalk, Fluorcalcium, phosphorsaurer Magnesia, phosphorsaurem und kohlensaurem Natron und Eisenoxyd. Da der Gehalt an Phosphor in der Knochenasche 20 bis 25 Vomhundert ihres Gesamtgewichtes beträgt, und da außerdem nachgewiesen wurde, daß diese Knochenphosphate den mineralischen Phosphaten ähnlich sind, so ist es mehr als empfehlens-

<sup>106)</sup> *Fodor* fand in 100 ebem Blut einer Leiche nach dreimonatlicher Dauer des Verwesungsprozesses 3,51 bis 4,24 ebem Kohlenoxyd.

wert, die von der Verbrennung herrührenden Aschenreste aus agrikulturchemischen Gründen im Erdboden und nicht in den freistehenden Kolumbarienarkaden beizusetzen, umfomehr als die Mineralphosphate als höchste Oxydationsstufe des Phosphors, nämlich als Phosphorsäure nur an alkalische Erden gebunden, anzutreffen sind. Somit wird der für die Nahrungsstoffe der Pflanzenwelt oft sehr empfindliche Mangel an Phosphorsäure dadurch vermindert, wenn die in diesen Fällen nötige Düngung des Bodens, welche sonst durch Knochenmehl, Guano, Apatit u. s. w. bewirkt wird, durch diese an sterilisierenden phosphorsauren und kohlenfauren Salzen reichen feuerfesten Verbrennungsstoffe erreicht werden kann.

Derfelbe Phosphor, der so unverwertet in den Aschenurnen ruht, würde somit für die Pflanzenwelt zu einem unmittelbaren und für die animalische zu einem mittelbaren Nahrungsmittel und käme sodann, nachdem er seine Aufgabe erfüllt hat, in Form von phosphorsauren Salzen wieder in den Erdboden zurück. Unter den flüchtigen mineralischen Bestandteilen sind es die Chlorverbindungen, die sich bei der Feuerbestattung als flüchtige Gase entwickeln — das Chlornatrium steigt von der Leiche als gelblich gefärbte Flamme empor —, durch den Schornstein entweichen und mit dem Regenwasser wieder zum Erdboden zurückgeführt werden. Dabei werden sie, wie auch beim Zersetzungsvorgang im Erdboden, mit rein oxydativem Charakter in gelöstem Zustande mit den Bodenwassern weiter geführt. Somit stellen die unlöslichen Ueberreste beim langsamen Verwesungsprozesse und die feuerfesten mineralischen Ueberbleibsel bei der Feuerbestattung ganz dieselben Knochenphosphate dar. Der einzige Unterschied ist der, daß beim langsamen Verwesungsvorgang das Knochengerippe nicht frei von organischen Stoffen bleibt, welche durch die Bodenwasser erst mit der Zeit ausgelaugt werden. Hierdurch wird auch das Gewicht und der Rauminhalt der im Grab zurückbleibenden Knochenreste im Vergleiche zur vollständig kalzinierten und durch das Ausglühen von den organischen Stoffen befreiten Knochenasche im Aschenraume des Verbrennungsofens viel größer.

Es sei hier noch hinzugefügt, daß von der feuerfesten Knochenasche im Aschenraume nur die schweren, später leicht zerbröckelnden Aschenteile zurückbleiben, da die leichte Asche, die sog. Flugasche, durch den beim Oeffnen der Flügeltüren entstehenden Luftzug in den Schornstein entweicht. Gleichzeitig mit der leichten Knochenasche vermischt sich auch die leichte mineralische Holzfargasche, die 2 Vomhundert der gesamten Holzfargmasse beträgt.

Auch das Leintuch, bezw. die Totenkleider werden zu einem mineralischen Skelett, das während der Verbrennung das Knochen skelett umhüllt und endlich als leichte Flugasche durch den Schornstein entweicht. Die Knochenasche bleibt also im Aschenraume allein unvermischt zurück.

Außer den bereits besprochenen unwesentlichen Unterschieden zwischen einem reinen Verwesungs- und dem Verbrennungsvorgang, welche übrigens auch schon die Feuerbestattung als vorteilhaft erscheinen lassen, besteht dennoch eine wesentliche Verschiedenheit zwischen diesen Prozessen, nämlich die bei der Feuerbestattung vollständige Vernichtung der infektiösen Bazillen, welche selbst beim günstigsten Verlaufe des Verwesungsvorganges wegen der zu niedrigen Erdbodentemperatur nie vollständig eintreten kann.

Die gegen die Feuerbestattung vom kriminalistischen Standpunkte erhobenen Einwendungen haben in den letzten Jahrzehnten durch die Errungenschaften auf dem Gebiete der forensischen Medizin ihre Bedeutung verloren. Hierzu hat auch in manchen Städten die Einführung einer obligatorischen Leichenschau viel beigetragen. Die Bedenken, die seitens der Kriminalisten gegen die Leichenverbren-

nung als einer Vernichtung der Mordgifte erhoben wurden, hatten genauere Forschungen auf diesem Gebiete zur Folge, wobei man zu dem Ergebnis gelangte, daß die Vergiftungen von anorganischen Giften meistens auch in der Knochenasche noch nachzuweisen sind. Bezüglich der organischen Gifte, der sog. Pflanzengifte (Morphium, Strychnin u. f. w.), wurde von *Selmi* nachgewiesen, daß die Wirkung dieser Pflanzengifte dieselbe ist wie bei den Leichengiften. Außerdem zersetzen sich die Pflanzengifte rasch und sind in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung nicht zu erkennen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß in manchen besonderen Fällen die wegen vorhandenen Verbrechensverdachts durchgeführte Exhumierung die Mordgifte und den begangenen Giftmord nachzuweisen im Stande wäre; andererseits besteht aber die gleiche Möglichkeit, daß auch die Leichengifte für Mordgifte gehalten werden könnten, wobei der durch einen solchen Justizirrtum begangene Fehler viel größer und bedauerlicher wäre. In der Praxis sind schon leider viele ähnliche Fehler vorgekommen, darunter auch solche, wo die in den Körper gelangten Medikamente (Quecksilber, Bleizink u. f. w.) für Mordgifte gehalten wurden.

Somit genügt vollständig eine geregelte Leichenschau, die bei der obligatorischen Einführung der Leichenverbrennung ebenfalls obligatorisch sein müßte; dadurch würde allen bis jetzt erhobenen Bedenken, die der Entwicklung der Feuerbestattung hinderlich waren und sind, ein Ende gesetzt.

#### b) Wirtschaftliche Gesichtspunkte.

Zur Entwicklung der Feuerbestattung, insbesondere in der allerletzten Zeit, hat außer den geschilderten hygienischen Gründen auch die Ueberzeugung von dem großen wirtschaftlichen Werte dieser Bestattungsart wesentlich beigetragen. Die einschlägigen Zahlen sprechen allein für sich. Während ein einzelnes Erdgrab samt den Resorptionswänden einer Grundfläche von 1,85 qm bedarf, und das Kolumbariengrab, in welchem der Sarg beigesetzt wird, einer Fläche von 1,60 qm, benötigt ein Aschengrab einer Zelle, deren Fläche nur 0,12 qm beträgt. Infolgedessen stellt sich das Verhältnis zwischen einem Kolumbariengrab für die Beisetzung der Asche und einem Grabe für die Beisetzung der Leiche wie 1 : 14 dar. Ein noch mehr in die Augen fallendes Verhältnis besteht zwischen dem Aschengrabe und dem Erdgrabe.

Die in manchen deutschen Städten schon bestehenden gesetzlichen Bestimmungen betreffend die Feuerbestattung weisen deutlich die wirtschaftlichen Vorteile in Bezug auf die Raumerparnis der Feuerbestattung gegenüber der Erdbestattung nach.

So dürfen nach der Frankfurter (a. M.) Begräbnisordnung (vom 30. August 1895) in einem Grabe bis zu 10 Aschenurnen beigesetzt werden. Dasselbe gilt von einem Grabe, welches schon zur Erdbestattung einer unverbrannten Leiche benutzt wurde, nach 20 Jahren.

Als Folge dieser Bestimmungen ergibt sich natürlicherweise eine Verlangsamung in der Notwendigkeit der Erwerbung neuer Friedhofgelände, bezw. in der Erweiterung der schon bestehenden im Verhältnis von 1 : 10. (Nach den obigen Berechnungen könnte sich letzteres allerdings gesetzlich bis auf 1 : 15 erstrecken.)

Außer der Raumerparnis und der daraus sich ergebenden Kostenerparnis sind bei Betrachtung der wirtschaftlichen Gründe, die für die obligatorische Einführung der Feuerbestattung oder wenigstens für ihre fakultative Zulassung sprechen, bei beiderlei Bestattungsarten noch die eigentlichen Bestattungskosten in Erwägung zu ziehen.

166.  
Raum- und  
Kosten-  
erparnis.

167.  
Bestattungs-  
kosten.