

(Aus dem Institut für gerichtliche Medizin, Wien.
Direktor: Prof. Dr. Ph. Schneider.)

Die Todesursache bei einem Familienunfall durch elektrischen Strom.

Von

Ferdinand Schoen,

Assistent am Institut.

Mit 5 Textabbildungen.

Am 23. I. d. J. ereignete sich in einer bauerlichen Siedlung eines Randbezirkes von Groß-Wien ein elektrischer Unfall, dem 3 Menschenleben zum Opfer fielen und über den hier kurz berichtet wird.

In einem Gehöft wollte der 19jährige einzige Sohn Johann Sch. von der Scheune (welche im Hintergrund rechts auf der Abb. nur schwer zu erkennen ist), nach dem Dach des Wohnhauses vorne links eine Hochantenne legen (Abb. 1).

Diese Hochantenne hätte, falls sie fertiggelegt worden wäre, eine Drehstromleitung, die parallel zum Hause links, in der Mitte des Hofes führt, in einem ganz spitzen Winkel etwa 2—3 m oberhalb der Drähte gekreuzt. Es gelang dem Johann Sch. von der Scheune rechts hinten den Draht über diese Leitung zu bekommen und muß etwa an der Stelle, wo seine Leiche lag (1) mit der Drehstromleitung in Berührung gekommen sein. Beim ersten elektrischen Schlag brach er entweder bewußtlos zusammen oder er ist vom Beschauer aus gesehen nach rechts ausgewichen und es kam durch Spannung des Drahtes zu einer dauernden Berührung von Hochantenne und elektrischer Leitung. Aus diesem Grunde läuft auch der Antennendraht, wie auf der Abbildung eingezeichnet ist, von der Drehstromleitung fast senkrecht nach unten. Als die Toten am Abend des Unfalltages aufgefunden wurden, war der blanke Kupferdraht der Antenne noch in beiden Händen des Johannes Sch. (1). In etwa 1,2 m Abstand wird die Fortsetzung des Drahtes vom Vater Sch. (2) ebenfalls mit beiden Händen gehalten und in kaum 1 m Entfernung liegt die Mutter Sch., den Draht mit der linken Hand haltend (3).

Aus den Ermittlungen der Kriminalpolizei ist zu erwähnen: Kurz vor 17 Uhr wurde am Unfallstage der Sohn Johann Sch. gesehen, wie er mit dem frischgekauften, blanken Kupferdraht auf dem Rade nach Hause fuhr. Um diese Zeit kam der Vater Sch. aus einem Gasthof, wo er $\frac{1}{8}$ l Rotwein getrunken hatte, nach Hause. Die Dunkelheit brach gegen 17.30 Uhr ein (Sonnenuntergang war am 23. I. um 16.45 Uhr, dabei war es ein regnerischer Tag). 3 Stunden später, kurz vor 21 Uhr, kam ein Milchmädchen der Nachbarschaft und fand Haus und Hof völlig im Dunkeln. Sie fürchtete sich, holte Hilfe, diese trat dann weiter in den

Hof und nun wurde ein Knistern vor der Eingangstür zum Hause festgestellt, gleichzeitig waren blauweißliche Funken am Boden zu sehen. Der herbeigeholte Elektrotechniker schaltete die Sicherungen aus und wie es in dem Bericht heißt, waren die drei am Boden liegenden Personen bereits völlig kalt, so daß keine Wiederbelebungsversuche eingeleitet wurden. Die kurz danach an der Unfallstelle eingetroffenen Ärzte konnten nur noch den Tod der 3 Personen feststellen. Über die Zeit bzw. die Vorgänge, die sich zwischen 17 und 21 Uhr ereignet haben, ist nichts bekannt. Im ganzen Hause, wie auch im Hofe, war die Lichtleitung völlig intakt, dabei sämtliche Lichter ausgeschaltet. Daraus darf geschlossen werden, daß Johann Sch. mit dem Legen der Leitung sofort nach Rückkehr in das elterliche



Abb. 1. Blitzlichtaufnahme der Unfallstelle.

Haus gegen 17 Uhr begonnen haben muß und sich auch zu einer Zeit, als sowohl im Haus als auch im Hof noch kein Licht benötigt wurde, das Unglück bereits ereignet hatte.

Bei der elektrischen Leitung handelte es sich um die 3 Drähte einer Drehstromanlage. Mit einem dieser Drähte — einer Phase — kam der Antennendraht in Berührung, so daß gegen Erde ein Spannung von 220 Volt bestand.

Es ist unseres Wissens bisher nie darüber berichtet worden, daß bei einem Drehstrom von dieser Spannung mehrere Personen, vor allen Dingen Retter, zugleich zu Tode gekommen sind. Daß es sich um einen höher gespannten Strom gehandelt hat, ist nach der technischen Untersuchung auszuschließen.

Es wäre jedoch zuerst noch die Frage zu klären, ob nicht die Möglichkeit besteht, daß die 3 Personen das Drahtende gleichzeitig in der Hand gehalten haben, oder ob tatsächlich durch eine Unvorsichtigkeit, die nur der 19jährige Johann Sch. begangen haben kann, der Antennendraht mit der Lichtleitung in

Kontakt kam, und dann der Vater dem Sohne und schließlich die Mutter dem Sohne und Vater zu Hilfe kam, um zuletzt alle der elektrischen Spannung zu erliegen.

Es ist nun schwer, einen Grund dafür zu finden, warum die 3 Leute ein Drahtstück von insgesamt höchstens 2—2,20 m in Händen gehalten haben sollen. Es wurde vermutet, die 3 Menschen hätten vielleicht verhindern wollen, daß der blanke Kupferdraht im Schmutze des Hofes liegt. Gegen diese Annahme spricht aber, daß die Fortsetzung des Drahtes knäueelförmig zusammengerollt am Boden lag. Auch hätte bei dieser Annahme der Abstand der einzelnen Personen unbedingt größer sein müssen. Nach Lage der Dinge ist nur anzunehmen, daß der Sohn Johann Sch. zuerst mit der Drehstromleitung in Berührung kam und infolge seines Sturzes oder Ausweichens nach rechts ein Dauerkontakt von Antenne und Leitung entstand. Vater und Mutter, die entweder im Hofe waren oder später aus dem Hause heraustraten, wollten ihrem Sohne helfen, sie griffen zusammen oder nacheinander an den Draht und konnten sich zuletzt nicht mehr von ihm lösen. — Es ist dabei zu bedenken, daß es sich bei den Eltern um zwei alte, 63- und 64-jährige, einfache Bauersleute gehandelt hat. — Ob und inwieweit Versuche der 3 Personen noch gemacht wurden, sich von dem Drahte zu lösen, war aus den Spuren in dem tiefen Schmutz des Hofes nicht mehr festzustellen.



Abb. 2.

Die 3 Leichen wurden im Institut für gerichtliche Medizin am 25. I. sanitätspolizeilich geöffnet. Der Leichenöffnungsbefund war bei den 3 Toten im wesentlichen gleichartig. Die Hände aller 3 Personen waren geschwollen, die Handrücken wie bei einer Stauung polsterartig gewölbt, die Finger krampfhaft zur Faust geschlossen, der Daumen eingezogen. Vater und Sohn hielten das Drahtende noch mit beiden Händen umschlossen, während die Mutter den Draht nur noch in der linken Hand hielt. Aber auch in der rechten Hand der Mutter waren, wie bei dem Vater und dem Sohn, die typischen durchgehenden Durchtrennungen der Haut festzustellen, die Wundumgebung sah wie verköcht gequollen aus, sie war gelb, schwarzrot verfärbt. Bei dem Sohne Sch. war auf der Innenseite des linken Knies die Haut in etwa Handtellergröße grauschwärzlich verfärbt, wie bei Pulverschmauch fein getüpfelt (Abb. 2), dazwischen waren zahlreiche linsen- bis bohnen große Bläschen festzustellen.

Die schwarze Tuchhose, die Johann Sch. trug, war an entsprechender Stelle über dem Knie ausgefranst, die Ränder verbrannt (Abb. 3).

Die 63jährige Mutter Sch. wies an der rechten Gesäßseite in einem längsovalen Bezirk von 25 zu 15 cm zum Teil eine Ablösung des Oberhäutchens auf. Diese Stelle war blaurot verfärbt, im Mittelpunkt zeigte sich eine geringe schwärzliche Verfärbung, wie vereinzelte Blasen-

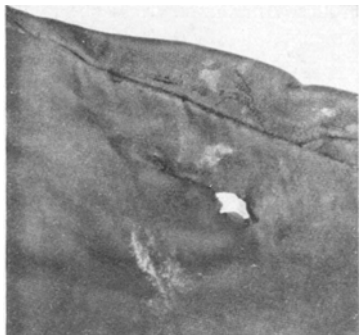


Abb. 3.

bildungen (Abb. 4). Zu bemerken ist, daß Frau Sch. mit ihrer rechten Gesäßseite in einer Wasserjauchenpfütze lag, wie noch aus den nassen Kleidern geschlossen werden konnte.

An der Leiche des 65jährigen Vaters Sch. waren äußerlich, mit Ausnahme des Befundes an den Händen, keine Verletzungsspuren durch Einwirkung von Elektrizität festzustellen. Beide Schuhsohlen wiesen in der Mitte der Sohle eine etwa 10-pfennigstück-große schwarze Verfärbung auf. Die Nägel der Schuhsohlen zeigten keine

Veränderungen, die Untersuchung der Sohlen ließ keine weiteren Schlüsse zu (Abb. 5).

Die Kleidung der 3 Toten war einheitlich. Sie war infolge Regens naß, außerdem war diese, wie vor allem die Stiefel, stark mit Mist beschmutzt, die schweren Marschstiefel eisenbeschlagen.

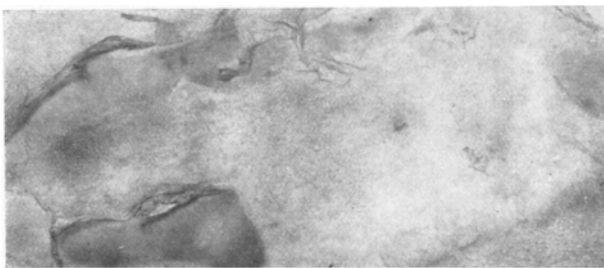


Abb. 4.

Am Gehirn der 3 Leichen wurde übereinstimmend eine deutliche *Blutfülle* festgestellt. Sowohl die Blutleiter der harten Hirnhaut als auch die Gefäße des Gehirns waren prall mit Blut gefüllt. Das Gehirn des Sohnes hatte ein Gewicht von 1600 g, das des Vaters von 1525 g während das der Mutter 1430 g wog. Die Gehirnschnitte zeigten ein geringes perivaskuläres Ödem, das bei den Eltern deutlicher ausgeprägt war.

Die Lungen zeigten bei allen 3 Personen auf ihrer gesamten Oberfläche, wie zwischen den einzelnen Lappen, vor allem aber vorne, zahl-

reiche *subpleurale punktförmige bis linsengroße* zum Teil flächenförmige, scharfbegrenzte Blutaustritte.

An den 3 Leichen wurde ein schweres *hämorrhagisches Lungenödem* festgestellt. Bei dem Sohn entleerte sich aus dem Munde eine blutig schaumige Flüssigkeit. Von der Schnittfläche aller Lungenlappen tropfte in jedem Falle eine blutig schaumige Flüssigkeit förmlich ab. Die *Randteile* der Lunge des Vaters waren *gebläht*. Die Leber zeigte eine deutliche Blutfülle. Die Milz war in jedem Falle klein, schiefergrau, die Kapsel gerunzelt, von der Schnittfläche bei der Mutter Sch. kein Blut oder Gewebe, in den beiden anderen Fällen kaum Blut und Gewebe abstreifbar.

In beiden Herzkammern war beim Sohn und Vater nur wenig flüssiges Blut vorhanden. Bei der Mutter jedoch reichlich Speckgerinnsel und wenig flüssiges Blut. Die Saugefäße des Dünndarms waren milchig eingespritzt, im Magen des Sohnes waren etwa $1\frac{1}{2}$ Liter einer dickbreiigen Nahrung (Kartoffeln, Wurst), im Magen der Eltern je etwa $\frac{3}{4}$ Liter.

Die histologische Untersuchung sämtlicher Organe ergab bei dem Sohne mit Ausnahme der bereits makroskopisch festgestellten Befunde, keinerlei Abweichung von der Norm. Bei den Eltern wurden außerdem sowohl beim Vater als auch bei der Mutter geringe fettige Degenerationen des Herzmuskels wie auch der Leber festgestellt, sowie Zeichen einer geringen Arteriosklerose der Nieren.

Insonderheit, und das sei ausdrücklich erwähnt, ergab die histologische Untersuchung keinerlei Veränderungen, die als eine direkte Stromschädigung des Gewebes der inneren Organe hätte aufgefaßt werden können.

Aus dem pathologischen Befund darf der Schluß gezogen werden, daß der Tod bei den 3 Personen nicht plötzlich eingetreten sein kann. Aus diesem Grunde ist wohl eine sofort tödlich zentral bedingte Atem-

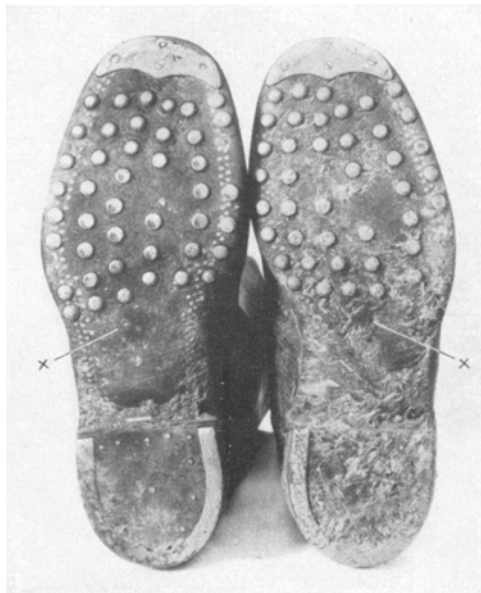


Abb. 5.

und Herzlähmung bzw. eine unmittelbare Einwirkung des elektrischen Stromes auf das Herz und hierdurch bedingtes Herzkammerflimmern nicht anzunehmen. Doch darf mit Berechtigung angenommen werden, daß alsbald eine schwere Schädigung der lebenswichtigen Zentren für vorerst Atmung und schließlich Herztätigkeit eingetreten ist.

Nach dem anatomisch-pathologischen Befund scheint es doch so, als ob es zu einem langsamen Versagen des Herzens gekommen ist. Die Blutaustritte unter dem Lungenfell sind, worüber *Pietrusky* auf der Breslauer Tagung 1937 bereits berichtete, nicht selten; solche Blutungen werden, als Folgen der Stauung bzw. als Übergangsstellen der Elektrizität und als Gefäßzerreißen durch den Strom angesprochen. Was die Stromwirkung auf den Organismus in unseren Fällen anbetrifft, wäre vielleicht die Frage anzuschneiden, ob es sich nicht um eine Erstickung infolge Tetanisierung der Atemmuskulatur handelt, worauf französische Autoren (*Balthazard*, *Simonin*) früher bereits hingewiesen haben. Die zahlreichen subpleuralen Blutaustritte im Verein mit hämorrhagischem Lungenödem bei Stauungsleber und blutarmer Milz lassen an einen Erstickungstod denken.

Zur Frage der Ursache des elektrischen Todes können diese 3 Fälle nur als kasuistischer Beitrag gewertet werden. Sie sprechen unseres Erachtens in dem Sinne bei Berücksichtigung der bereits bekannten Fälle, daß es keinen einheitlichen elektrischen Tod gibt, wie auch aus den Veröffentlichungen von *Schrader* und *Pietrusky* hervorgeht.

Die Mitteilung des Falles erschien uns außerdem wichtig, weil es sich um das erste Bekanntwerden eines elektrischen Unfalles bei einer Spannung von 220 Volt Drehstrom handelt, bei welchem anscheinend 2 Rettungspersonen das Schicksal des Opfers teilten. Durch Unvorsichtigkeit eines einzelnen ist eine ganze Familie ums Leben gekommen, in dieser Hinsicht ein Beitrag zum Kapitel „Unfallverhütung“ mit der Forderung zur Aufklärung der ländlichen Bevölkerung.

Zusammenfassung.

1. Es handelt sich um einen elektrischen Unfall bei einer Spannung von 220 Volt Drehstrom, der 3 Menschenleben fordert.

2. Die Frage, ob nicht ein Tod durch Erstickung infolge Tetanisierung der Atemmuskulatur vorliegt, wird zur Diskussion gestellt.

3. Die schweren Schädigungen, welche die 3 Leichen aufwiesen (Strom- und Hitzewirkung), werden erklärt durch die besonderen Umstände des Falles (nasse Kleidung, mit Mist und Regen stark aufgeweichter Boden, schwer eisenbeschlagene Stiefel) und insbesondere durch die Tatsache, daß die 3 Personen etwa 3 Stunden in den Stromkreis eingeschaltet waren. Der Strom wirkte somit auf den lebenden, wie auch später auf den toten Körper ein.

Literaturverzeichnis.

¹ Balthazard, V., zit. nach Panse, S. 130. — ² Panse, F., Die Schädigungen des Nervensystems durch technische Elektrizität, Berlin 1930, Verlag v. S. Karger. — ³ Pietrusky, F., Dtsch. Z. gerichtl. Med. **3**, 135 (1938). — ⁴ Schrader u. Schlomka, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **5**, 351 (1933). — ⁵ Simonin, T., zit. nach Panse, S. 130.

Aussprache zu dem Vortrag Schoen.

Herr *Merkel*-München äußert Bedenken, daß bei den mitgeteilten ausgedehnten Kleiderzerreißen ein elektrischer Strom von nur 220 Volt eingewirkt habe.

Ein einfacher Behelf zum ebenen Aufsägen des Schädels.

Von

K. Meixner, Innsbruck.

Mit 2 Textabbildungen.

Eine der bedeutendsten technischen Schwierigkeiten bei der Leichenöffnung ist das Aufsägen des Schädels, und diese Schwierigkeit ist auch der Grund, warum bei gerichtlichen Leichenöffnungen so häufig zum Schaden der Sache mit einem nichtigen Rechtfertigungsversuch auf die Untersuchung des Gehirns verzichtet wird. Ungeübte finden so oft nicht in den Beginn des Schnittes zurück. Aber auch geübte Sektionsgehilfen setzen oft falsch an und suchen erst während des Sägens die richtige Ebene wieder zu gewinnen. Das gibt dann einfach oder mehrfach gekrümmte Sägeflächen. Wenn nicht Zacken aufragen, so gelingt es wohl noch immer, die obere Großhirnhälfte samt dem Schädeldach

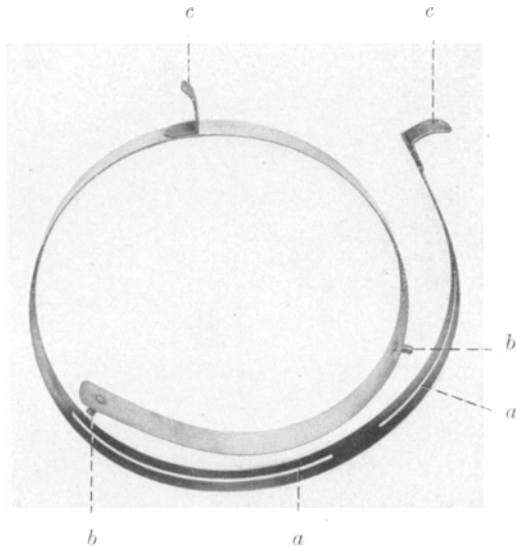


Abb. 1.

mittels eines langen Hirnmessers abzuklappen, was auf einer einzigen Schnittfläche den besten Überblick über alle wichtigen Teile des Großhirnes gewährt (*Flechsigscher* Hirnschnitt). Alle seine Vorzüge aber entfaltet dieses Verfahren, das ich mit einer Anzahl von Fachgenossen für das einfachste und zugleich aufschlußreichste halte, nur dann, wenn der Sägeschnitt in einer Ebene und in richtiger Höhe liegt. Nun kann man sich die richtige Führung des Sägeschnittes sehr erleichtern,