

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Erlangen
(Direktor: Prof. Dr. Dr. E. WEINIG)

Über die Ausbildung von Strommarken bei der Einwirkung von Elektrizität im Wasser*

Von

WOLFGANG SCHWERD

Mit 6 Textabbildungen

Durch die Einwirkung von Haushaltstrom mit 220 Volt entstehen bekanntlich meist nur kleine Strommarken. Sie setzen voraus, daß hohe Stromdichten auf umschriebene Hautstellen treffen. Bei großer Kontaktfläche fehlen deshalb vielfach Stromeinwirkungsspuren (PIETRUSKY, B. MUELLER, KLEIN u. a.). Eine ungewöhnliche Ausnahme von dieser Regel beobachteten wir bei einem zunächst als Unfalltod durch Verbrühung gemeldeten Todesfall in der Badewanne. Wie sich bald herausstellte, lag ein Mord durch Elektrizität vor.

An der Leiche einer 51 Jahre alt gewordenen fettleibigen Frau, die bereits stärkere Fäulniserscheinungen aufwies, waren eigenartige Spuren vorhanden. Am Körper zogen bei liegender Leiche fast horizontal verlaufende, blasse Streifen



Abb. 1. Bei liegender Leiche annähernd horizontal verlaufender blasser Streifen

entlang, die von bläulichen Rändern begrenzt waren (Abb. 1). Sie verliefen beiderseits am Bauch, kreisförmig um die Brüste herum und waren auch an der Vorderseite beider Oberschenkel und am rechten Unterschenkel zu finden. Am Rücken fielen neben fetzenförmigen Oberhautablösungen teils rundliche, teils längliche Veränderungen auf, in deren Bereich die Haut knorpelartig verdickt war (Abb. 2).

* Vortrag anlässlich der Tagung der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin in Zürich, September 1958.

Von den rundlichen, scheibenförmigen Spuren, die einen Durchmesser von 8—9 mm hatten, lagen jeweils 3 beieinander. Diese Gruppierung war in wechselnder Ausprägung insgesamt 6mal nachzuweisen. In der Mitte der Scheiben hatten sich



Abb. 2. Rücken der Leiche mit Oberhautablösungen, rundlichen und streifenförmigen Hautveränderungen

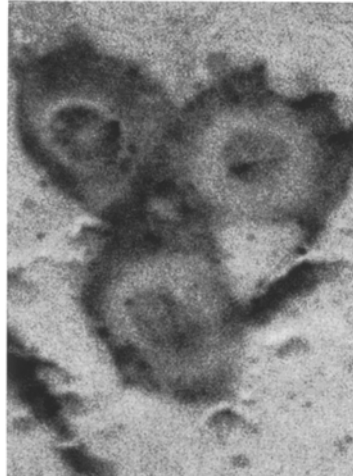


Abb. 3. Tatwerkzeug, daneben eine der entsprechenden Strommarken

mehrfach schlitzzartige Erhebungen abgezeichnet, so daß sie wie Abdrücke von Schraubenköpfen aussahen (Abb. 3).

Wir hatten von Anfang an den Eindruck, daß es sich um Strommarken handelt, und daß ein Verbrechen vorliegt. Der Tatverdacht fiel auf den Ehemann, einen früher als Elektriker beschäftigten Milchhändler, der allerdings zunächst behauptete, nicht im Zimmer gewesen zu sein, als sich seine, in einer transportablen Zinkblechbadewanne

badende Frau verbrüht habe. Später gestand er, ihr im Streit einen stromführenden Gegenstand, den er „Anschlußplatte“ nannte, mehrfach auf den Rücken gesetzt zu haben. Dies sei geschehen, als sie sich knieend und nach vorne gebeugt in der Wanne befunden habe und er ihr den Rücken waschen sollte.

Diese selbstgebastelte „Anschlußplatte“ (Abb. 3) bestand aus dem Plexiglasdeckel einer Käseschachtel, in den 3 Schrauben eingelassen waren. Zwei davon waren durch Drähte mit dem einen Pol und die dritte mit dem anderen Pol des Lichtnetzes (Wechselstrom 50 Hz) verbunden. Von der tödlichen Wirkung hatte sich der Täter schon Monate vorher in Hundeversuchen überzeugt. Am Fell eines mit 220 V getöteten Tieres hatten sich keine Spuren abgezeichnet. Die Strommarken am Rücken seiner Frau waren daher für den Täter recht überraschend. Er versuchte deshalb, durch Übergießen des Rückens mit kochend heißem Wasser und Aufsetzen eines heißen Gasherdrings die Stromeinwirkungsspuren unkenntlich zu machen. Der Herdring hinterließ die in Abb. 2 erkennbaren länglichen Hautveränderungen.

Trotz der eindrucksvollen Spuren am Rücken, die sich die Frau nicht selbst beigebracht haben konnte, hatten Kriminalbeamte noch Tage nach der Sektion Zweifel an dem Vorliegen eines Verbrechens, wohl weil ihnen eine derartige Tötungsmethode zu ungewöhnlich vorkam. Das Schwurgericht Nürnberg-Fürth verurteilte den Täter zu lebenslänglichem Zuchthaus.

Von besonderem Interesse schienen uns die band- oder streifenförmigen Hautveränderungen (Abb. 1). Ähnliche Streifen hatte schon HOLZER bei einem tödlichen Elektrounfall in der Badewanne beobachtet. In unserem Falle war die Haut *makroskopisch* in dem blassen, 1,5—2,5 cm breiten Teil der Streifen geglättet. Die Epidermis löste sich partiell von der Cutis in Fetzen ab. Mikroskopisch boten sich in der ganzen Breite der Veränderungen die Kennzeichen von Strommarken (Abb. 4, 5): Zum Teil extreme Ausziehungen der Epidermis an den Rändern der Streifen, Zerstörungen an der Grenze der Lederhaut, überall gruppenförmige Streckungen der Basalzellen (Kernfadenbildungen), wabige Zerstörungen der Hornschicht und auch wabige Auflockerungen des Coriums um die Schweißdrüsengänge herum.

Das histologische Bild weist eindeutig auf die Entstehungsursache der Streifen hin. Ihr Zustandekommen ist auf die Einwirkung elektrischer Energie zurückzuführen. Differentialdiagnostisch war an eine Schädigung durch kochend heißes Wasser zu denken. Sie hätte aber nicht zu einer streifenförmigen, sondern zu einer flächenhaften Hautveränderung geführt, die bestenfalls entlang dem Spiegel des Badewassers geradlinig begrenzt gewesen wäre. Den Beweis dafür, daß es sich um streifenförmige *Strommarken* handelte, die den Verlauf des

Wasserspiegels am Körper der Frau abzeichneten, konnten wir im Experiment an der Leiche erbringen. Ihr Zustandekommen ist an mehrere Voraussetzungen geknüpft:

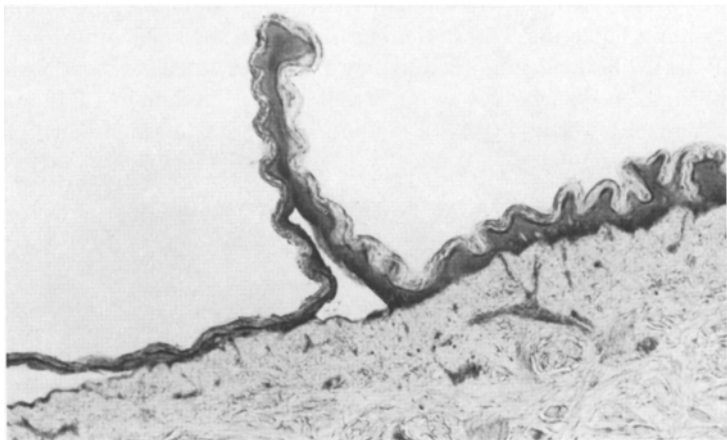


Abb. 4. Histologisches Präparat aus dem Bereich der streifenförmigen Hautveränderungen mit ungewöhnlich starker Ausziehung der Epidermis

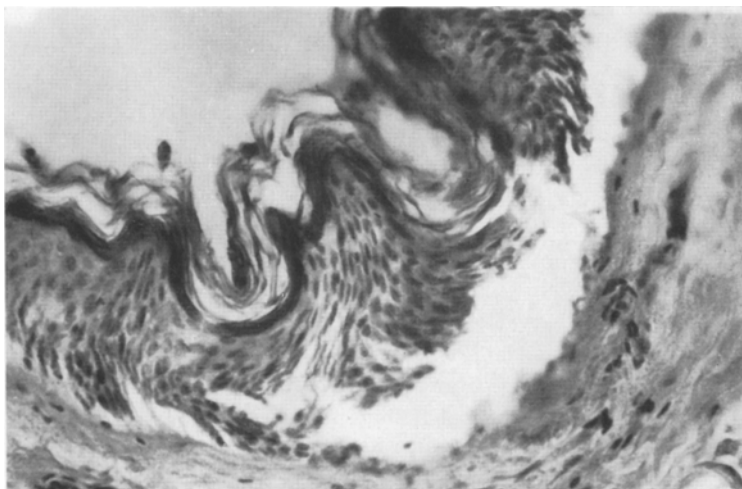


Abb. 5. Histologisches Präparat aus dem Bereich der streifenförmigen Hautveränderungen. Typisches Strommarkenbild

Der Strom muß mindestens minutenlang durch den Körper fließen, damit die nötige Stromdichte erreicht wird. Das mehrfache kurze Aufsetzen der „Anschlußplatte“ auf den Rücken der Frau (das ihren Tod verursacht hat) hat hierfür sicher nicht genügt. Ein längerer Kontakt als 4—5 sec hätte nach unseren Erfahrungen zu stärkeren Abzeichnungen des Tatwerkzeuges geführt, als sie am Rücken vorhanden waren.

Überdies käme es bei kleiner Elektrode rasch zu Verschmorungen und Verkohlungen, die dann isolierend wirken.

Zwischen Körper und stromführendem Gegenstand muß also minutenlang ein breiter Kontakt bestanden haben. Mit dem Ziele der Spurenverwischung hatte der Täter offenbar nicht nur den Rücken mit kochendem Wasser überbrüht und den heißen Herdring aufgelegt, sondern auch den verzinkten Wäschetopf unter Strom gesetzt, in dem das Badewasser warm gemacht wurde (Abb. 6). Seine Umrisse hatten sich deutlich am Rücken abgezeichnet.

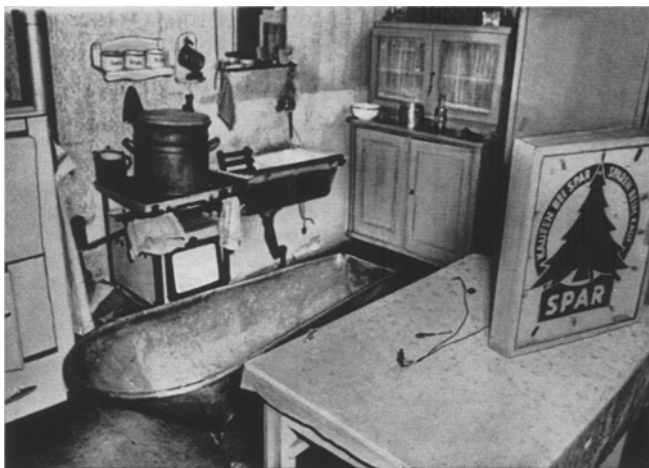


Abb. 6. Aufnahme vom Tatort. Auf dem Tisch das Tatwerkzeug. Zwischen Tisch und Gasherd die Badewanne. Auf dem Gasherd der Wäschetopf

Eine weitere Voraussetzung ist schließlich noch, daß Wanne und Körper nicht direkt geerdet sind, sondern daß die Erdung über das Badewasser erfolgt. Selbstverständlich muß das Wasser durch Seife oder Badesalz genügend leitfähig sein. In unserem Falle stand die Wanne auf einem Holzfußboden. Für die Erdung hatte der Täter einen mit Stoff umwickelten Eisennippel vorbereitet, der über einen Draht mit der Wasserleitung verbunden war. Diesen hatte er wohl erst kurz vor der Tat in die Wanne geworfen.

Unter den genannten Bedingungen gelingt es auch an der Leiche, entlang dem Wasserspiegel streifenförmige Strommarken hervorzurufen. Allerdings treten diese Streifen nicht so deutlich hervor, wie wir sie an der Leiche der Ermordeten fanden. Insbesondere kommt die Abblassung nicht im gleichen Maße zustande. Die Ausbildung von Strommarken erfolgt offensichtlich supravital stärker als längere Zeit post mortem.

Der Verlauf der Veränderungen zeigt, daß unter den aufgezeigten Umständen eine *Verdichtung der Stromlinien* unter der Wasseroberfläche zustande kommt. Eine ähnliche Erscheinung beobachtete WEGENER¹ bei Versuchen, 20 μ dicke Aluminiumfolien in Metallschalen, die mit Ammoniumcitratlösungen gefüllt waren, bei 30—150 V anodisch zu oxydieren. Statt des erwarteten Effekts kam es regelmäßig zu einem Abschmelzen der Folien in Höhe des Flüssigkeitsspiegels, was ebenfalls eine Konzentrierung der Stromlinien unter der Wasseroberfläche anzeigt.

Zusammenfassung

Unter besonderen Bedingungen bilden sich bei Stromdurchgang durch einen teilweise im Wasser befindlichen Körper entlang dem Wasserspiegel streifenförmige Strommarken aus. Sie können auch an der Leiche noch hervorgerufen werden. Die Voraussetzungen hierfür wurden dargelegt.

Literatur

HOLZER, F. J.: Verschmörung unter Wasser bei einem Elektrounfall bei 220 Volt. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **44**, 418 (1955). — KLEIN, H.: Die gerichtsmedizinische Diagnose des Stromtodes. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **47**, 29 (1958). — MUELLER, B.: Gerichtliche Medizin. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1953. PIETRUSKY, F.: Die nach Einwirkung technischer Elektrizität beobachteten pathologisch-anatomischen Veränderungen. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **29**, 135 (1938). WEGENER, H.: Persönliche Mitteilung.

¹ Herrn Dr. H. WEGENER, Assistent am Physikalischen Institut der Universität, danke ich für seinen aufschlußreichen Hinweis.

Privatdozent Dr. W. SCHWED,
Institut für gerichtliche Medizin der Universität Erlangen