

Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck	Band 69	S. 145-155	Innsbruck, Okt. 1982
-------------------------------	---------	------------	----------------------

Blitzschlag und Nervensystem *)

von

Hans GANNER **)

Lightning strokes and nervous system

S y n o p s i s : Injuries which are caused by lightning strokes in persons in general and in the nervous system in particular depend on where the lightning stroke enters the body and which way it takes. This is illustrate in a table. Examples from medical literature as well as the author's own observations in patients are added. The hypothesis that in one case treated by the author the occurrence of systematic sclerodermia and a preceding lightning trauma of an exceptionally vigorous nature might be causally related is tentatively put forward for discussion. In the description of the so-called "thunderstorm" or "lightning"-phobia(keraunophobia) a connection to psychogenic mechanisms is established and the question is raised whether lightning ought to be regarded as one of C.G. JUNG's archetypes. This leads to the discussion of the lightning myths of the antiquity. Finally, the group of "electricizers" in the Baroque Age are mentioned. Their originally harmless and later dangerous experiments led to the discovery of the lightning conductor by Benjamin Franklin. In one case a lightning experimenter met daeth through lightning in his laboratory.

Die Befassung mit diesem Thema geht auf das Jahr 1974 zurück; damals fiel dem Verfasser die Aufgabe zu, anlässlich der 4. Internationalen Bergrettungsärzte-Tagung in Innsbruck (16.11.1974, Organisation Prof. G. FLORA) im Rahmen des Themenkreises "Blitzverletzung und ihre Behandlung" ein Referat über "Neurologisch-psychiatrische Aspekte bei Blitzverletzungen" zu halten; erschienen im Tagungsbericht, Werk-Verlag E. Bana-schweski München-Gräfelfing.

Ebenso launisch, wie sich der Blitz auch sonst verhält, wenn er irgendwo einschlägt, ebenso unberechenbar und scheinbar zufällig sind die Erscheinungen, die bei Blitzschlagverletzungen von seiten des Nervensystems zustandekommen. Ich darf mir die Darstellung und Ihnen die Übersicht mit einer Tabelle erleichtern, aus der Sie das Wesentliche entnehmen können.

*) Verkürzte Fassung eines Vortrages im Naturwissenschaftlich-Medizinischen Verein Innsbruck (15.12.1981) und einer Gastvorlesung an der Münchner Psychiatrischen Universitätsklinik (20.5.1981).

**) Anschrift des Verfassers: em. Univ.-Prof. Dr. med. H. Ganner, Marktgraben 16, A-6020 Innsbruck, Österreich.

Tabelle 1: Schäden am Nervensystem durch Blitzschlag. (Vereinfacht nach Fr. PANSE (1970)):

	Blitzeintritt am Kopf	Blitzeintritt anderswo
Tödlich	Akuter Hirntod Meningeale, zerebrale Blutungen. Hitzewirkung. Blitzfiguren am Kopf und Körper (Blitzweg). Metallgegenstände!	viel seltener akuter Tod: Herzstillstand, Kammerflimmern. Erstickung. crush-Niere.
Überlebend	Tiefe Bewußtlosigkeit. Atemstö- rungen und Folgen. Unruhe. Psy- chotische Episoden. EEG!	Bewußtseinsverlust oder -trübung von kurzer Dauer. Motorische, sensible Ausfälle je nach Blitzweg.
Anhaltende Folgen	"Encephalopathie". Herderscheinungen. Hemisympto- me, extrapyramidale Ausfälle, Sprachstörungen. Psychische Ver- änderungen.	Spinale Ausfälle: Vorderhorn-, Strang-Symptome, "vasomotorische Muskelatrophie".

Tritt der Blitz am Kopf ein, (oben links) so ist das meistens eine tödliche Verletzung, ein akuter Hirntod. Bei der Obduktion findet man meningeale oder intrazerebrale Blutungen, elektrothermische Verbrennungen und manchmal lassen Blitzfiguren am Körper den Weg des Blitzes nachher ablesen.

Beim Blitzeintritt anderswo (oben rechts) kommt es nicht so häufig zum tödlichen Ausgang, wobei die Todesursache dann sein kann: ein akuter Herzstillstand oder ein Kammerflimmern oder eine Erstickung und auch die crush-Niere muß erwähnt werden (proteinerische Nephrose nach ausgedehnten Muskel-Nekrosen).

Wenn der Blitzschlag nicht tödlich wirkt, wenn sich also der am Kopf Getroffene (Mitte links) wieder erholt, dann hören wir meistens von einer initialen tiefen Bewußtlosigkeit, von Atemstörungen, von Exaltation und von psychotischen Episoden.

Beim Blitzeintritt anderswo (Mitte rechts) kann das Bewußtsein erhalten bleiben oder es kommt nur zu kurz dauernder Ohnmacht oder zu einer Benommenheit.

Teilen wir die Überlebenden mit nervenärztlich nachweisbaren Störungen ein in psychiatrische und neurologische Fälle (was verständlicherweise sehr oft kein Entweder-oder sondern ein Sowohl-als-auch darstellt), dann ergibt sich erwartungsgemäß, daß es keine spezifischen psychiatrischen Syndrome nach Elektro-Schädigungen gibt, sondern daß sich die beobachtbaren Krankheitszustände zwanglos in den "Syndromen der körperlich begründbaren Psychosen" unterbringen lassen.

An einer für Studenten-Vorlesungen zusammengestellten Tafel nach dem Konzept von SCHEID (1980) und WIECK (1957) sei demonstriert, was gemeint ist.

Tabelle 2: Syndrome der körperlich begründbaren Psychosen:

A) reversible Syndrome

1. Durchgangssyndrome
 - a) vorwiegend Antriebs-Störungen (Verminderung oder Vermehrung)
 - b) vorwiegend affektive Störungen (in weiter Streuung)
 - c) vorwiegend mnestiche Störungen (mit und ohne Konfabulation)
 - d) andere Störungen (paranoide, halluzinatorische)
2. Bewußtseinsstörungen
 - a) Trübung (bis zum Koma)

- b) traumhaftes Bewußtsein
- c) eingeengtes Bewußtsein

B) irreversible Syndrome (Abbau)

- 1. Persönlichkeits-Veränderungen
- 2. Intelligenz-Störungen

Dabei sei für unser Thema besonders auf die Punkte A) 1. c) und B) 2. hingewiesen. Nicht nur diese ins psychiatrische Gebiet fallenden Störungen weisen auf eine Hirn-schädigung hin, sondern es kommt durch Blitzverletzungen auch zu zerebralen Herder-scheinungen der verschiedensten Art (Tabelle 1 unten links).

Ist das Rückenmark oder sind die peripheren Nerven Ort der Blitzschädigung, dann kommt es (unten rechts) zu spinalen Ausfällen mit äußerst mannigfaltigen klinischen Bil- dern oder zu peripheren motorischen und sensiblen Ausfällen.

Zur reichlichen Kasuistik der Literatur und aus eigener Beobachtung nur einiges wenige.

Friedrich PANSE hat schon 1925 den klassischen Bericht über eine Blitzkatastrophe auf der Burg Königstein in Sachsen publiziert und hat sich in der weiteren Folge zum Ex- perten für dieses Thema entwickelt, sodaß ihm auch die Aufgabe zufiel, in dem genannten Handbuch den Beitrag "electrical lesions of nervous system" (43 Seiten mit zahlreichen Abbildungen) zu verfassen.

Das Unglück auf der Burg Königstein, die auf einer Anhöhe des tief eingeschnittenen Elbetales im Bezirk Pirna liegt, betraf eine Gruppe von 29 Ausflüglern, in die am Oster- montag, dem 13.4.1925 während des Aufstieges in der äußeren Festungsmauer ein Blitz einschlug. Drei Personen starben an Ort und Stelle, 26 erlitten schwere und leichtere Ver- letzungen und wurden zum Teil in stationäre Behandlung genommen. PANSE konnte die Mehrzahl der Blitzgetroffenen persönlich untersuchen und auch Verlaufsberichte erhal- ten. Der Autor teilt die Blitzschlagfolgen in 4 Gruppen ein.

- 1.) Mehr oder weniger tiefe initiale Bewußtseinsstörung. Dauer des Bewußtseinsverlustes zwischen Sekunden und Minuten; einmal bis zu einer halben Stunde. Eine retrograde Amnesie wurde nie beobachtet.
- 2.) Kurzdauernde motorische und sensible Funktionsausfälle an den Gliedmaßen. Der größere Teil der Verletzten fand sich völlig hilflos am Boden liegend, bei den meisten waren die Beine, bei manchen Beine und Arme gelähmt und gefühllos; eindrucksvolle Schilderungen über die Anfangssituation, in der die Verletzten zum Teil mit brennen- den Kleidern übereinander lagen und sich – ohne Schmerzen zu empfinden – kriechend oder schiebend aus dieser Lage zu befreien suchten. Diese peripheren neurolo- gischen Ausfälle waren durchwegs kurzdauernd und reversibel ohne Dauerfolgen zu hinterlassen.
- 3.) Störungen von Seite des vegetativen Nervensystems (in der ersten Zeit nach dem Blitzschlag Gefäßspasmen; kühle, blasse Haut; vasomotorische Ohnmachten; Schweiß- ausbrüche; Stuhlträgheit; Ausfall der Menstruation; Schlafstörungen).
- 4.) Psychologische und psychopathologische Reaktionen (Konzentrationschwäche; af- fektlose Uninteressiertheit; Egozentrität; Ratlosigkeit; Perseverationsneigung; Ver- stärkung von praetraumatisch vorhandenen psychopathischen Zügen; alles nur kurz- dauernd).

Die große Ähnlichkeit der klinischen Bilder und Verläufe erklärt sich bei der König- steiner Katastrophe aus der Art des Blitzeinschlages.

Damit käme ich zur Frage: Was ist ein Blitz? Dankbar sei hier hervorgehoben, daß der Verfasser sich durch wertvolle Gespräche mit den Fachleuten, den Physikern Professor

KOLB und Professor AMBACH sowie mit dem Meteorologen Professor PICHLER belehren lassen konnte. Für den interessierten Leser sei auch erwähnt, daß in dem schon erwähnten Bericht über die Bergrettungsärztetagung in Innsbruck 1974 Herwig HOINKES diese Frage in einem kurzen allgemein verständlichen Referat behandelt hat.

Die gigantischen Dimensionen, die bei Gewitterentladungen an Blitzen gemessen werden, seien hier, ohne sonst auf Theorien und Beobachtungsergebnisse einzugehen, verzeichnet.

Tabelle 3: Meßwerte bei Linienblitzen:

Blitzkanal 3 - 30 mm

Temperatur 10.000 - 30.000° (am Körper)

Stromstärke ca. 20.000 Amp.

Spannung ca. 40 Mill. Volt

Gesamtenergie 10 - 100 - 1000 Kilowattstunden und darüber

Dauer ca. 40 Milli-Sekunden

Geschwindigkeit 20.000 bis 150.000 km/h

Außer Linienblitzen (von Wolke zu Wolke oder von Wolke zur Erde) werden auch noch Flächen-, Perlschnur-¹⁾ und Kugelblitze²⁾ unterschieden.

Schlägt ein Blitz irgendwo ein, so erzeugt er im Boden einen sogenannten Spannungstrichter. Menschen oder Tiere in der Nähe des Einschlages können, ohne selbst vom Blitz getroffen zu werden, durch ihre abgegriffene Schrittspannung (stride potential) in den Stromkreis geraten (Abb. 1).

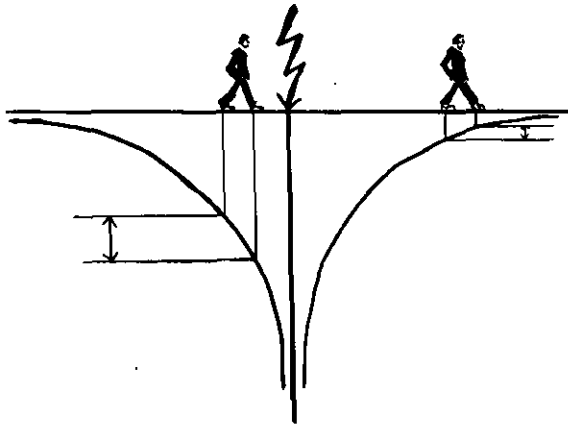


Abb. 1: Zeigt den Spannungstrichter in der Umgebung der Blitzeinschlagstelle. Der angerichtete Schaden hängt von der "Schrittspannung" (stride potential) ab

Sehr entscheidend für die Läsion ist, wie schon in der Tabelle 1 aufgeführt, der Weg, den die elektrische Energie durch den Körper nimmt. In Abb. 2 wird dies schema-

- 1) F. SCHEMINZKY gelang 1933 durch einen glücklichen Zufall die "Photographie eines Perlschnurblitzes". Publikation gemeinsam mit F. WOLF.
- 2) Für Kugelblitze interessiert sich dzt. Dr. Alexander KEUL, Billrothstraße 10 · 18, Salzburg.

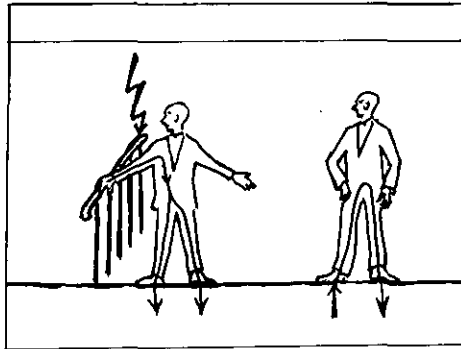


Abb. 2: Verschiedene Blitzwege. Näheres im Text.

tisch dargestellt. Bei der linken Figur nimmt der in ein Gelände einschlagende Blitz seinen Weg von der rechten Hand über den rechten Arm, den Ober- und Unterkörper zu beiden Beinen. Wäre das Gelände an der linken Seite der Figur, so wäre der Blitzweg noch bedenklicher, weil er dabei die Herzgegend berührte. Die rechte Figur wird nur im Sinne der "Schrittspannung" stromdurchflossen. Dies war auch bei den meisten Katastrophenopfern auf der Burg Königstein die Art der Blitzverletzung.

Bei Blitzeinschlägen im Gebirge kommt bei den Betroffenen nicht selten zu den Elektro-Schäden (elektrodynamische und elektrothermische) noch der Absturz, das Hinausgeschleudertwerden des Kletterers aus der Wand oder aus dem Kamin als sekundäre mechanische Traumen hinzu – so auch bei zwei Bergsteigern, die der Verf. nach ihrer Heilung über ihr Unwettererlebnis näher befragen konnte.

An Hand von Diapositiven die dem Gerichts-Medizinischen Institut in Innsbruck (Vorstand Prof. HENN), insbesondere dem dort tätigen Dr. UNTERDORFER zu danken waren, konnten die an einer Serie von Fällen mit tödlich ausgegangenen Blitzverletzungen die charakteristischen Befunde (Haarversengung, Blitzfiguren, Blitzeintritts- und Austrittsstellen, Verbrennungen, Trommelfellrupturen, Spuren von Metallgegenständen, Kleiderzerreiung und -verbrennung u.a.m.) demonstriert und besprochen werden.

Daß jemand, der vom Blitz tödlich getroffen wird, pathologisch-anatomisch überhaupt keine faßbare Todesursache aufweisen kann, wirft forensische Probleme auf. Dar-über haben Prof. J. MILINSKI und sein Assistent A. DOLENC vom Gerichts-medizinischen Institut in Ljubljana eindrucksvoll berichtet. Eine Frau wird nach einem Gewitter knapp unter dem Gipfel des Berges Kona (2500 m – Steiner Alpen) tot aufgefunden. Ihr Begleiter ist verschwunden und bleibt unauffindbar. Es wird ernster Mordverdacht ge-äußert. Eine Nähnadel im Kleid der Verstorbenen ist magnetisch, sodaß MILINSKI trotz Fehlens jedlicher Spuren eines Blitzschlages an der Leiche den Verdacht auf Blitztod notiert. Erst 1 Jahr nach dem Ereignis findet man bei neuerlichen Suchaktionen in der steinschlaggefährdeten Westwand des Berges einen mumifizierten Arm und dann unter Schotter verschiedene Knochen, einen Schuh und einige Ausrüstungsgegenstände mit dem Personalausweis des Vermissten.

Noch zwei eigene Beiträge zur Kasuistik.

Die erste Beobachtung: Eine in Innsbruck tätig gewesene Diplomkrankenschwester und Operationsschwester wird in ihrem Ruhestand wegen beiderseitiger Coxarthrose im

August 1978 rechts und im Oktober 1978 links erfolgreich operiert. Sie bekommt beiderseits eine metallene Totalendoprothese. Ein Jahr darauf, im Sommer 1979 wird ihr eine Badekur in Kärnten bewilligt. Am Samstag, dem 4.8.1979 geht sie nachmittags in Villach an der Drau spazieren und wird zwischen zwei hohen Bäumen von einem Blitz tödlich getroffen. An beiden Hüften hat sie schwerste Verbrennungen, die Kleidungsstücke und eine dort getragene Nylontasche sind zerfetzt, durchlöchert und verbrannt. Die Art des Blitzweges durch den Körper, die elektrodynamische und insbesondere die elektrothermische Auswirkung – wohl sicher nicht die Tatsache des Einschlages – wurde also hier durch die Metallfremdkörper im Beckenbereich beeinflusst.

Die zweite Beobachtung: Eine 50-jährige Buchhalterin kehrt bei einer Tour im Wettersteingebirge in einer Berghütte ein; sie und ihre Freundin sitzen nebeneinander am Fenster der Stube. Ein Blitz schlägt ins obere Stockwerk ein, zertrümmert das Fenster und dringt zwischen den beiden in den Boden. Die Patientin wird nicht bewußtlos, spürt sofort heftige Schmerzen am rechten Bein. Innenseite und Sohle des rechten Bergschuhes sind zerrissen. Benommenheit, Brechreiz. Abtransport in die Klinik. Man findet mehrere scharfrandige, gezackte Hautdefekte mit verkohltem Randsaum am rechten Unterschenkel, blaurote Verfärbungen in Streifen und Flecken auch am linken Ober- und Unterschenkel. Sehr schlechte Heiltendenz des Ulcus, röntgenologisch Auflockerung der Corticalis an Tibia und Fibula rechts. 97 Tage braucht es, bis eine Spitalsentlassung mit weiterer ambulatorischer Betreuung gewagt werden kann. Neurologisch bestand anfangs neben einer Schockwirkung ein nicht ganz symmetrischer Nystagmus und eine Hyperreflexie links deutlicher als rechts. Mehrere Jahre nach dem Blitztrauma tritt bei der Patientin eine generalisierte Sklerodermie auf, die langsam progredient schließlich zum Tode führt.

Nun kommt die etwas gewagte Frage – fast könnte ich nach Auffinden möglicher Beweisstücke sagen die Vermutung –: Besteht am Ende bei der Patientin ein Zusammenhang zwischen der Blitzverletzung mit der so besonders schlechten Heiltendenz und mit den trophischen Störungen einerseits und der diffusen systematischen Sklerodermie andererseits, ein Zusammenhang im Sinne einer Wegbereitung, einer Provokation, einer auflösenden Ursache? Die Blitzschlagverletzung ist ein sehr seltenes Ereignis, die Sklerodermie gehört zu den sehr seltenen Erkrankungen; wenn beide bei ein und dem selben Menschen vorkommt, ist man berechtigt, sich zu wundern; dann kann man sich mit dem sters dienstbar bereiten Begriff "Zufall" zufrieden geben oder aber man kann nach inneren Zusammenhängen suchen. Zu solcher Suche hat mich der Fall der Innsbrucker Buchhalterin veranlaßt. Diesem Gedankengang sei im folgenden kurz Raum gegeben.

Ich komme zurück auf den Begriff vasomotorische Muskelatrophie, der in der Tabelle 1 unter Anführungszeichen steht. Eingetragen habe ich ihn dort auf Grund von Beobachtungen, über die ein PETTE-Schüler A. BINGEL 1936 berichtet hat. Zwei von den unter dem Titel: "Zur Klinik und Pathogenese neurologischer Krankheitsbilder nach Blitzverletzungen" mitgeteilten drei Krankengeschichten aus dem Hamburger Beobachtungsgut interessieren uns hier:

- a) Ein 28-jähriger Eilbote wurde in der Stadt durch einen vom Blitzableiter abspringenden Blitz am rechten Arm getroffen. Nach kurzer Benommenheit konnte der Mann mit einem krampfenden und aktiv unbeweglichen rechten Arm ohne fremde Hilfe zum Arzt gehen.
- b) Ein 52-jähriger Elbfischer wird in seiner Schute vom Blitz getroffen. Einlieferung im Hafenkrankenhaus in verwirrtem Zustand. Lautes Jammern über Schmerzen in Armen und Händen. Haarversengung hinter dem linken Ohr. Oberflächliche Hautdefekte (Blitzfiguren) am Rücken. Schwerhörigkeit. Mehrere Tage desorientiert. Obere Gliedmaßen in gebeugter, abduzierter Stellung steif gehalten.

BINGEL konnte beide Kranke ständig weiter untersuchen. Sie unterschieden sich zwar durch die verschiedene Schwere der Läsion, sie waren aber sehr ähnlich in dem höchst bemerkenswerten klinisch-neurologischen Befund und dem ungünstig-progredienten Verlauf.

Ohne auf Einzelheiten einzugehen sei nur das Wesentliche herausgehoben. Beide Blitzverletzten zeigten an den betroffenen Gliedmaßen motorische und sensible Ausfälle nicht nach dem Typ peripherneuraler oder segmentaler Prozesse; an den atrophisierenden Muskeln konnte keine Entartungsreaktion nachgewiesen werden (ein EMG gab es ja damals noch nicht), die Reflexe blieben erhalten, anfänglich sogar erhöht. Die sensiblen Ausfälle verschlechterten sich während der Beobachtung und stiegen proximalwärts an. Vasomotorisch-trophische Veränderungen wie Akrocyanose, glossy skin, Sudek-ähnliche Atrophien am Handskelett und schlecht tastbare Pulse berechtigten zur Annahme einer Schädigung der Gefäßapparates.

Daß die Elektrizität im menschlichen Körper in den Blutgefäßen einen besonders guten Leiter findet, ist bekannt und so scheint es bei diesen eigenartigen Fällen von Blitzverletzung am peripheren Gefäßrohr zu einer Schädigung der vegetativen Gefäßwandelemente gekommen zu sein. Klinische und experimentelle Untersuchungsergebnisse, auf die ich hier nicht eingehen will, beweisen diese Deutung.

Und nun zur Sklerodermie, auch nur in Kürze: Sie wird zu den Kollagenosen gerechnet, eine Systemerkrankung des Gefäßbindegewebes und des sonstigen Bindegewebes. Es kommt zu einer ödematösen Vasculitis und Perivascularitis und dann zu jener histologisch (mikroskopisch und elektronenmikroskopisch) sehr eingehend studierten Verquellung der kollagenen Fasern und ihrer Fibrosierung. Die Literatur über die Sklerodermie ist ungemein umfangreich und weit verstreut; hier sei nur festgehalten, daß sich auch aus den neuesten zusammenfassenden Darstellungen (COTTIER, GERSTENBRAND und BINDER, RODNAN, SHULMAN) übereinstimmend ergibt: Die Ätiologie, die Pathogenese der Sklerodermie ist bis heute ungeklärt geblieben. Drei Gesichtspunkte spielen bei den pathogenetischen Überlegungen immer wieder eine Rolle: 1. Endokrine Störungen – heute weitgehend verlassen. 2. Autoimmun-Mechanismen – heute sehr aktuell und mit viel Beweismaterial unterbaut. 3. Schäden am Gefäßsystem bzw. am Gefäßnervensystem.

Einige Sätze, die in dem hier vermuteten Sinn deutbar wären, seien zitiert: "Schon lange vor dem Kollagenosen-Konzept wurden Zusammenhänge zwischen Sklerodermie und Nervensystem vermutet: neurovaskuläre Störungen von RAYNAUD-Typ führten zum Vorschlag, das Leiden Akroskleroderma zu nennen". Dann: "Die Verlängerung der sensiblen Chronaxie spricht auch für eine primäre Rolle des Nervensystems". Dann: "Ein großer Teil der Autoren billigt dem Nervensystem für die Entstehung der Sklerodermie eine wesentliche Rolle zu". Dann: "Zahlreiche Beobachtungen der Literatur gestatten uns, auch die Sklerodermie auf trophisch-neurotische Störungen zurückzuführen". Dies nur eine kleine Auswahl von gleichartigen Behauptungen aus der Literatur.

Fälle von Sklerodermie vergesellschaftet mit Hemiatrophia faciei oder gar Fälle von halbseitiger Sklerodermie (1933) geben natürlich auch zu denken, ganz abgesehen von den Fällen mit lokalisierter Sklerodermie, die unter dem Namen "Morphea" zusammengefaßt werden.

Ich möchte hier nicht mißverstanden werden: es soll hier nicht eine Entdeckung angemeldet werden. Es sei nur zu bedenken gegeben, ob nicht vielleicht unter den unbekannteren, wahrscheinlich zahlreichen Vorbedingungen, die schließlich zu dem voll ausgeprägten, scheußlichen und aussichtslosen Krankheitsprozeß einer Sklerodermie führen, ge-

legentlich auch eine Gefäßwandschädigung durch elektrischen Strom – also auch eine Blitzschlagverletzung – den Anstofs geben könnte.

Noch etwas – obwohl schon außerhalb meines Fachgebietes liegend – sei hier nicht ausgeklammert: Es gibt einen Fruchttod durch Blitzschlag, ohne daß der Schwangeren eine schwerere Gesundheitsstörung zustoßen muß. In einer mustergültigen kasuistischen Mitteilung hat Fr. TORGLER 1915 die erste solche zweifelsfreie Beobachtung publiziert. 1957 folgte eine ähnliche Mitteilung von P. DÖRDELMANN.

Daß auch die Psychoanalyse einmal für Blitzereignisse zuständig und erfolgreich werden kann, sei durch ein Beispiel belegt. Eine Frau geht am Land spazieren. Als die ersten Tropfen eines Gewitterregens fallen, sucht sie unter einem einzeln stehenden Baum Unterstand. Knallend-krachend fährt der Blitz in diesen Baum und sie verliert – wie sie später meint – einen Augenblick das Bewußtsein. Beim Wiedererwachen kann sie sich bewegen und mit hinkendem linken Bein schlecht und recht heimgehen. Blitzverletzungen fanden sich keine. Das linksseitige Hinken aber erholte sich nicht, durch Wochen nicht. Untersuchungen bei mehreren Ärzten ließen keine faßbaren neurologischen Ausfälle nachweisen. Diagnose: psychogene Gangstörung. Schließlich nimmt sich ein Psychoanalytiker der Patientin an und es gelingt ihm, die Tore zwischen Unterbewußtsein und Bewußtsein zu öffnen; die Patientin kann sich nun erinnern, daß ihr bei dem Schreckerlebnis und dem vernichtenden Gefühl "jetzt ist es aus" vor dem Schwinden des Bewußtseins noch der Gedanke kam: "Wie linksich hast du dich doch dem Manne gegenüber benommen, der dir so deutlich seine Sympathie zeigte". Mit diesem befreienden "Aha-Erlebnis" konnte die aufdeckende Psychotherapie die Heilung des funktionellen Krankheitsyndromes bewirken.

Von einem gegenteiligen psychogenen Mechanismus zeugt ein Begutachtungsfall O. SCRINZIs. Ein Elektromeister kommt auf einem Betonboden durch Ausgleiten so unglücklich zu Sturz, daß er mit beiden Händen an eine hochspannungsführende Kupferschiene gerät, vor der er schon wiederholt seine Mitarbeiter gewarnt hat. Er ist sofort tot. Nachher stellt sich heraus, daß zur Zeit des Unfalles der Strom abgeschaltet war; also: ein psychogener Tod.³⁾

Unvollständig wären diese Ausführungen, würde nicht auch ein Wort zur Blitzangst, zur Gewitterangst gesagt werden. Sie ist sicher konstitutionell sehr verschieden ausgeprägt. Es gibt ihrem Wesen nach ängstliche Naturen und wenig Angstbereite. Wer aber öfter mit Leuten, die unter Gewitterangst leiden, gesprochen hat oder Gelegenheit hatte, sie während des Donnerrollens zu beobachten, der weiß, daß da viel Elementareres, Uriges in Erscheinung tritt, eine echte Phobie (Keraunophobie). Phobien ernähren sich meist entweder aus individuell erworbenen oder aus kollektiven Komplexen, wenn ich es so vereinfacht ausdrücken darf. Individuell erworben: Tatsächlich erfährt man sehr oft von Leuten mit Gewitterangst, daß ein persönliches schreckhaftes Erlebnis mit einem Blitzschlag der Ausgangspunkt ihrer Furcht war. Und Kollektiv: Folgen wir der Lehre C.G. JUNGs, nach der wir Menschen in unserem seelischen Inventar (wörtlich:) "eine gewaltige psychische Erbmasse der Menschheitsentwicklung, wiedergeboren in jeder individuellen psychischen Struktur" besitzen. Stichwort: Archetypen, Urbilder.

Man braucht nur ganz unvoreingenommen zurückschauen, um in den Mythen der Alten immer wieder dem Schauer der geheimnisumwitterten Wirkung von Blitz und Donner zu begeben.

Nicht nur Zeus schleudert mit seinen Blitzen, sondern noch sieben andere Götter hatten die Fähigkeit, strafend, rächend, warnend oder prophezeiend Blitze auszuschicken. Bei den Etruskern gab es eine ausgebaute Blitzlehre (C. O. THULIN), der dann die Römer folgten. Die haruspices hatten die schwierige Aufgabe, nach Ort und Zeit des Blitzeinschlages ihr Deutungsurteil abzugeben. Der blitzgetroffene Ort wurde als heilig bezeichnet. Ein Blitzopfer wurde "mit dem Blitz" bestattet und der

3) Verf. hat sich mit der Frage des psychogenen Todes (und des sogenannten Voodoo-Todes) in anderem Zusammenhang befaßt; Vergleiche Literaturverzeichnis und auch K.D. STUMPFE.

Ort umfriedet und als unzugänglich erklärt. Es gab private und vom Staat angeordnete Sühnungen für Blitzeinschläge.

Für uns Ärzte, die wir gelegentlich als Jünger Askulaps bezeichnet werden, sind die Blitz-Mythen auch von hoher Bedeutung. Asklepios, römisch Askulap, von dem wir unser uraltes ärztliches Symbol, den Stab, um den sich eine Schlange windet, herleiten, war ja der Gott der Heilkunst. Von dem weisen und gütigen Kentauren Cheiron erhielt der junge Asklepios seine Erziehung und medizinische Ausbildung. Er entwickelt sich in der Heilkunst so meisterhaft, daß er nicht nur alle Krankheiten zu heilen vermag, sondern auch beginnt, Tote zu erwecken. Das aber paßt nicht in das Weltkonzept von Zeus. Mit einem wohl gezielten Blitz tötet Zeus unseren geistigen Ahnen Asklepios und schafft damit – zum erstenmal – das drohende Problem der Übervölkerung aus der Welt. Haben wir nicht Grund, den Blitz zu den Urbildern, zu den Archetypen zu rechnen? ⁴⁾

Eigentlich ist es merkwürdig, daß das ganze Altertum und das ganze Mittelalter hindurch die Elektrizität zu keiner wissenschaftlichen Untersuchung geführt hat. Zwar wußte man schon 600 Jahre v. Christus, daß Bernstein mit einem Tuch gerieben Spreu anzieht; der Name für Bernstein war "Elektron" – aber das ist auch alles.

Erst mit dem Barock beginnt die Geschichte der Elektrizität. Fritz FRAUNBERGER verdanken wir ein köstliches Buch mit dem Titel: "Elektrizität im Barock" ⁵⁾, in dem der Leser bei aller wissenschaftlichen Genauigkeit mit Vergnügen und unmerklicher Belehrung ein Bild von jener eigenartigen Gruppe der sogenannten "Elektrischer" gewinnt, die mehr als Hobby, denn als echte Forschungsaufgabe mit der Reibungselektrizität im 16. Jahrhundert zu experimentieren begannen und die dann ihre Erfahrungen auch auf die atmosphärische Elektrizität übertrugen, bis es Benjamin FRANKLIN gelang, eine Anleitung zu geben, wie man etwa "geladene Wolken mit spitzer Stange entladen könnte". Als Jahr der Erfindung des Blitzableiters wird 1752 angenommen. Welche eigenartigen Vorstellungen damals über die "Elektrizität" noch herrschten, sei an einem Ausspruch Benjamin Franklins erwiesen, der lautet: "Die meisten Menschen wissen noch nicht, daß dasjenige, was wir Blitz nennen, Feuer ist, welches von den oberen Planeten, vorzugsweise vom mittleren auf die Erde fällt".

Ein gewaltiger Schrecken fuhr in die Elektrischer, als man von dem Unglück hörte, das dem Petersburger Physik-Professor Georg Wilhelm RICHMANN, Sohn eines schwedischen Hauptmanns am 6.8.1753 widerfuhr. RICHMANN wollte die Wolkenelektrizität im Verlaufe eines Gewitters mittels eines von ihm konstruierten Meßgerätes (Gnomon) messen. Die Blitzstange war bis in sein Laboratorium geführt. "RICHMANN beschäftigte sich eben mit der Beobachtung der Wirkung, welche die Elektrizität der Wolken auf den Gnomon äußern würde und hatte folglich den Kopf vorwärts gebeugt. Bei ihm war der Zeichner der Akademie, Solokow, welchen er bei seinen Versuchen um sich zu haben pflegte, um ihm die elektrischen Erscheinungen zu zeigen" . . . Solokow "sah auf einmal eine blaue Feuerkugel von der Größe einer geballten Hand von dem Drahte des Elektrizitätsanzeigers nach dem Kopf des Professors hinfahren. Der Dampf, welcher in dem nämlichen Augenblick die Stube erfüllte, beraubte den Zeichner seiner Sinne" . . . "So sehr man sich bemühte, den unglücklichen RICHMANN wieder ins Leben zu bringen, so gab er doch kein Zeichen des Lebens mehr von sich. An seiner Stirne bemerkte man einen roten Fleck, aus welchem einige Tropfen Blutes aus den Schweißlöchern hervortraten. Der linke Schuh war verbrannt und durchlöchert. Wie man den Fuß entblößte, fand man

4) In Klammern: Wurde dem Menschen die Fähigkeit, Blitze zu schleudern vererbt? Die nächsten Jahrzehnte werden lehren, ob der Mensch jene Blitze zünden wird, mit denen die neuerlich drohende Gefahr der Übervölkerung auf sehr radikale Weise behoben werden könnte (!)

5) Den Hinweis auf diese Quelle verdanke ich Prof. J. KOLB (Innsbruck).

einen blauen Fleck. Woraus man schloß, daß der Blitz durch den Kopf in den Körper gekommen und durch den Fuß wieder hinausgefahren sei. Am folgenden Tag öffnete man den Körper. Man fand die Hirnschale ganz, das Gehirn so gesund als es nur sein kann, den Vorderteil der Lunge gesund, den hinteren von schwarz-brauner Farbe und mit Blut gefüllt” 6)

Mit der Mitteilung dieses wohl ersten Forschertodes auf dem Gebiete der atmosphärischen Elektrizität sei dieser Bericht abgeschlossen.

Zusammenfassung:

Die Schäden, die durch Blitzverletzung am Körper im allgemeinen und am Nervensystem im besonderen entstehen, sind abhängig von dem Ort des Blitzeintrittes und von dem Weg, den der Blitz durch den Körper nimmt. Dies wird an Hand einer Tabelle besprochen und mit Beobachtungen aus der Literatur und aus eigenen Erfahrungen illustriert. Die vorsichtig geäußerte Vermutung, daß bei einem eigenen Fall des Verfassers das spätere Auftreten einer systematischen Sklerodermie mit dem vorausgegangenen, besonders hartnäckig verlaufenden Blitztrauma in einem kausalen Zusammenhang stehen könnte, wird zur Diskussion gestellt. Bei der Schilderung der sogenannten Gewitter- oder Blitzangst wird auf psychogene Mechanismen eingegangen und die Frage aufgeworfen, ob nicht auch der Blitz zu den "Archetypen" C.G. JUNGs zu zählen wäre. Dies führt zur Erörterung der Blitzmythen im Altertum.

Abschließend wird die Gruppe der sogenannten "Elektrischer" in der Barockzeit erwähnt, deren anfangs harmlose, später gefährliche Experimente schließlich zu Benjamin FRANKLINs Entdeckung des Blitzableiters führten. Bei einem dieser "Blitzforscher" kam es zu einer tödlichen Blitzschlagverletzung in seinem Laboratorium.

Literatur:

- BINGEL, A. (1936): Zur Klinik und Pathogenese neurologischer Krankheitsbilder nach Blitzschlagverletzungen. – Dtsch. Ztsch. Nervenheilk., 141: 97ff.
- COTTIER, H. (1980): Pathogenese. Handbuch für ärztliche Fortbildung. – 2 Bde., Springer Verlag, 1156 pp.
- DOLENC, A. und J. MILČINSKI (1974): Über Blitzschlagunfälle in den slowenischen Bergen. – Tagungsbericht 4. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung, 58 pp.
- DÖRDELMANN, P. (1957): Intrauteriner Fruchttod infolge elektrischen Unfalles der Mutter. – Zentralbl. Gynäkologie, H. 42: 1647 - 1697.
- FRAUNBERGER, F. (19): Elektrizität im Barock. – II. Aufl., Aulis Deubner Verlag, 148 pp.
- GANNER, H. (1974): 4. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung, 16.XI.1974. – Werkverlag Dr. E. Banaschewski München-Gräfelfing.
- GANNER, H. (1974): Stress und Affekt. – Referat am 9. Veldener Symposion, Mai 1974, Banaschewski-Verlag.
- GERSTENBRAND, F. und H. BINDER (1980): Handbook of clinical Neurology. – 39/II: 355 - 378.
- HOINKES, H. (1974): Was ist ein Blitz? – Tagungsbericht 4. Internationale Bergrettungsärzte-Tagung, Innsbruck, p. 52.
- PANSE, F. (1925): Über Schädigungen des Nervensystems durch Blitzschlag. – Mon. Schr. Psychiatrie u. Neurologie, 49: 323ff.
- PANSE, F. (1970): Electrical lesions of the nervous system. – Handbook of Clinical neurology, 7: 344 - 387.
- RODNAN, G.P. (1978): Immunological diseases. – (Herausgeber M. Samter) Abschnitt 66: 1104 - 1141.
- SCHEID, W. (1980): Lehrbuch der Neurologie. – 4. Auflage, Thieme Verlag, p. 228, 262.
- SCHEMINZKY, F. und F. WOLF (1948): Photographie eines Perlschnurblitzes. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Wien II. 156, 1.

6) Zitat aus K.G. KÜHN: "Geschichte der Medizinischen und Physikalischen Elektrizität", Leipzig, 1782.

- SCRINZI, O. (1978): Aus einem Gutachten. – Persönliche Mitteilung (nicht publiziert).
- SCHULMAN, L.E. (1976): Textbook of Immunopathology, P. 1007.
- STUMPFE, K.D. (1973): Der psychogene Tod. – Schriftenreihe zur Theorie und Praxis der medizinischen Psychologie (Herausgeber E. WIESENHÜTTER), 22:
- THULIN, C.O. (1905/06): Die Etruskische Disziplin. I. Blitzlehre. – Göteborg Högskolas Arsskrift, Bd. 7, p. 7.
- TORGLER, F. (1915): Fruchttod durch Blitzschlag. – Gynäkologische Rundschau, IX: 369ff.
- WIECK, H.H. (1967): Lehrbuch der Psychiatrie. – 1. Auflage, Schattauer-Verlag, 86ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [69](#)

Autor(en)/Author(s): Ganner Hans

Artikel/Article: [Blitzschlag und Nervensystem. 145-155](#)