

(Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität Königsberg.)

Über eine typische Kraftwagenverletzung, Hirnrinden-Kontusion und intermeningeale Blutungen ohne Verletzung des Schädelknochens und ohne Weichteilverletzung im Bereich des Gehirnschädels¹⁾.

Von
Prof. Nippe.

Sieht man von nicht traumatisch bedingten intermeningealen Blutungen bei Krankheitszuständen aller möglichen Art ab, so finden sich traumatisch bedingte Blutungen in die weichen Häute *ohne* Verletzungen des knöchernen Schädels an und für sich immerhin recht selten. Sie kommen jedoch bei Kopfweichteil-Verletzungen vor, und ich möchte zunächst ganz kurz einen derartigen Fall mitteilen:

F. B., 25 Jahre alt, stürzte mit einem hohen eisernen Mast, an dessen Spitze er arbeitete, am 9. VII. 1926 um, geriet mit dem rechten Bein unter den Mast, während er mit dem Schädel hart auf die Erde aufschlug. Er war sofort bewußtlos, wurde bewußtlos in die chirurgische Universitätsklinik Königsberg eingeliefert, wo er am gleichen Tage abends noch verstarb.

Die Sektion durch mich am 10. VII. 1926 ergab als Todesursache innere Verblutung in die Bauchhöhle infolge vielfacher Einreißungen der Milz. Augenbindehäute weiß, frei von Blutaustretungen. An der rechten Stirn bis zur Haargrenze streifenförmige Hautdefekte und Blutungen unter der Haut, eine Reihe anderer Hautabschürfungen und Verletzungen im Gesicht, auf der Brust sowie am linken Ober- und Unterschenkel, Bruch der rechten 2. Rippe ohne Lungenspießung, Bruch mit Verkürzung des Oberschenkels, zahlreiche Fettembolien in den Lungen. Sonstige innere Organe, abgesehen von der Milz, unversehrt, frei von krankhaftem Befund. Die Milz selbst wog 350 g. war erheblich vergrößert, hatte die Maße 19 : 12 : 3, wies auf Ober- und Unterfläche im ganzen 8 Einrisse auf, die zum Teil fast die gesamte Milz durchsetzten. Das Kopfskelett, sehr sorgfältig präpariert, erweist sich, und zwar der Gesichtsschädel und die knöchernen Schädelgrundflächen wie das Schädeldach als völlig unversehrt. Das Schädeldach sägt sich mittelschwer, ist 3 : 7 mm dick, symmetrisch, besondere fingerförmige Eindrücke oder sonstige krankhafte Abweichungen sind nicht vorhanden. Die harte Hirnhaut ist unversehrt, gespannt. In den weichen Häuten findet sich links über der großen Hemisphäre in Höhe des Scheitels und nach der hinteren Schädelgrube zu eine 3—4 mm dicke, teils flüssige, teils geronnene Blutaustretung. Größere zerrissene

¹⁾ Am 13. VII. 1926 feierte Herr Geheimrat G. Hauser, Vorstand des Erlanger Pathologischen Institutes, den 70. Geburtstag. Diese anspruchslose Mitteilung möchte ich dem auch für die gerichtliche Medizin hochverdienent Jubilare als Ausdruck meines herzlichsten Glückwunsches widmen. Der Verfasser.

Gefäße lassen sich nicht nachweisen. Ebenfalls sind Hirnsichel und Hirnzelt unversehrt. Das Gehirn selbst erweist sich als völlig frei von Blutaustretungen und sonstigen krankhaften Befunden. Die Hirnhöhlen, nicht erweitert, sind leer, enthalten wenig leicht blutig gefärbte Flüssigkeit. Die Gefäße der weichen Häute sind prall gefüllt mit Blut, in den Blutleitern flüssiges Blut, die Arterien im Schädelgrunde zart. Das Gehirn selbst zeigt nicht vermehrten Flüssigkeits- oder Blutgehalt, ist in allen anatomischen Einzelheiten unversehrt.

Die Entstehung der Blutung in die weichen Häute bei völligem Fehlen von Knochenverletzungen des Schädels ist hier ohne weiteres als traumatisch bedingt durch den schweren, die Milzzerreißung und innere Verblutung verursachenden tödlichen Unfall entstanden anzusehen. Durch einwandfreie Zeugen war beobachtet worden, daß der Verunglückte mit dem Kopf auf den Boden aufgeschlagen war. Er war, wie kleinere Verletzungen an der rechten Stirne zeigten, mit der rechten Stirnseite aufgeschlagen. Die Blutungen in die weichen Häute über dem Großhirn links müssen als die Folge von Einrissen kleiner pialer Venen angesehen werden. Die allgemeine Erschütterung des Kopfes und des gesamten Körpers hier muß zweifellos als geeignet angesehen werden, diese Blutungen in den weichen Häuten hervorzurufen.

Während im eben geschilderten Fall eine erhebliche Gewalt das Kopfgewölbe immerhin unmittelbar getroffen hatte, konnte mit aller Sicherheit ein derartiges Geschehnis im folgenden Fall ausgeschlossen werden:

Die Kontoristin Anna A., 22 Jahre alt, machte am 11. Juni 1926 mit einem Freunde nach einer durchjubelten Nacht in der Zeit zwischen 6 und 7 Uhr morgens in dessen Kraftwagen einen Ausflug in die Umgebung von Königsberg. Auf der Rückfahrt ist der Kraftwagen in sausender Fahrt auf der Landstraße beobachtet worden. Der Wagenbesitzer saß am Steuer, die A. links neben ihm am Führersitz. Es war ein mittelgroßer, offener Wagen. Die hinteren Sitzplätze waren nicht besetzt. Der Wagen war, wie die Besichtigung der Spur ohne weiteres ergab, zunächst gegen einen Chausseestein gefahren, und zwar mit dem einen Vorderrad, ist dann ins Schleudern gekommen, noch etwa 30 Meter ungefähr geradeaus gefahren, kurz nach links abgebogen, dann gegen einen starken Chausseebaum aufgefahren. Nur der vorderste Teil des Wagens war eingedrückt und das Steuerrad sowie Teile der Steuerung verbogen. Der Wagen konnte mit Hilfe eines Lastkraftwagens auf den eigenen Rädern weggefahren werden. Der Kraftwagenführer ist herausgeschleudert worden, hat neben Zerrungen und leichteren Weichteilkontusionen ernsthaftere Verletzungen nicht erlitten. Die A. blieb im Wagen sitzen, wurde bewußtlos etwa 30 Minuten nach dem Unfall herausgehoben und ist etwa $\frac{3}{4}$ Stunde nach dem Unfall, ohne das Bewußtsein wieder erlangt zu haben, verstorben. Die gerichtliche Sektion fand am nächsten Tage durch mich statt. Unmittelbar nach dem Unfall

hat sich der Kraftwagenführer entfernt. Als kürzere Zeit nach dem Unfall Leute an die Unglücksstelle kamen, fand man die A. mit den Füßen an den Hebeln der Steuerung usw. eingeklemmt, links neben dem Führersitz bewußtlos sitzend, den Kopf seitlich heraushängend. Als sie herausgehoben worden war und Kleid und Wäsche geöffnet waren, wurden keine Verletzungen am Körper, Brust, Bauch und Rücken gefunden, jedoch Verletzungen an den Knien.

Die Sektion hatte — ich erwähne nur die wesentlichsten Momente — folgendes Ergebnis:

160 cm lange weibliche Leiche von mittlerem Ernährungszustand, Totenstarre vorhanden, Totenflecke in gewöhnlicher Weise, die Kopfhare kurz geschnitten, Schädel unverletzt, Kopf unverletzt, die Augen geschlossen, Augenbindehäute zart, weiß, geringe Blutung aus dem Munde, der leicht geöffnet war, die Zunge lag hinter den Zahnreihen. Auf der Grenze zwischen Lippenrot und Kinn befindet sich eine quer gestellte kleine nach dem Mundinnern durchgehende Wunde, 3 weitere oberflächliche Weichteilwunden von 2 und 3 cm finden sich in der Längsrichtung des Körpers liegend zu beiden Seiten und an der Spitze des Kinnes. Der Unterkiefer weist 2 Querbrüche auf, einen genau vorn in der Mitte und einen etwas links davon. Einzelne Zähne des Unterkiefers sind ausgebrochen. Am Hals vorn befindet sich quer verlaufend eine oberflächliche linienförmige Hautabschürfung von 1—2 mm Breite und 5 cm Länge. Brust, Bauch und Rücken zeigen keine Verletzungen. Geschlechtsteile ohne Besonderheiten, Scheideneingang weit. Auf der Streckseite der rechten Hand mehrere bis 5 Pfennigstück große Hautabschürfungen mit Hautvertrocknungen, mit kleinen Durchblutungen des Gewebes darunter. Am Daumen- und Kleinenfingerballen der linken Hand ist die Haut an mehreren Stellen leicht aufgerissen bzw. vertrocknet. In der Umgebung ebenfalls Blutaustretungen. Auf der äußeren Seite des linken Oberschenkels im unteren Drittel 3 streifenförmige schräg zur Längsrichtung des Beines verlaufende oberflächliche Hautabschürfungen mit Quetschung des darunterliegenden Fettgewebes und Durchblutung. Handbreit über beiden Knien Schnürfurchen von Strumpfbändern, auf beiden Knien und an der Vorderseite beider Unterschenkel insgesamt 5 Hautabschürfungen mit blutiger Durchtränkung des Gewebes. Die eine Hautabschürfung am linken Knie quer verlaufend zeigt die Haut oberflächlich aufgerissen.

Die genaueste Besichtigung der Kopfschwarte, der Stirn und des Gesichts ergibt — abgesehen von den Verletzungen an der Unterlippe und am Kinn und völligem Durchgebissensein der Zunge 2 cm von der Zungenspitze — keinerlei Verletzungen am Kopfe, keinerlei Blutaustretungen im Bereich des Gesichts, vom Kinn abgesehen, der Stirn, der Schläfen und der Kopfschwarte. Der knöcherne Schädel ist, abgesehen von den Unterkieferbrüchen, völlig unversehrt. Das Schädeldach ist dünn, 2—5 mm dick, sägt sich leicht, ist symmetrisch. Auch der mazierte Schädel ergab bei genauester Besichtigung keinerlei Verletzungen. Die harte Hirnhaut ist auf der linken Seite stark gespannt, läßt tief dunkelblaue Blutaustretungen durchscheinen, ist selbst nicht verletzt. Der Längsblutleiter ist unversehrt. Auf der linken Seite findet sich über dem Großhirn zwischen Hirnrinde und harter Hirnhaut, im Bereich

der weichen Häute also, auf Scheitelhöhe in etwa Handtellergröße und 12—15mm Dicke ein geronnener Bluterguß. Auf der rechten Seite findet sich dicht am Längsblutleiter in den weichen Häuten ein kleinerer Blutaustritt von etwa Fünfstückgröße, hier dünnflüssig. Einschnitte in die Großhirnwindungen und zwar in die obersten Teile der hinteren Zentralwindung links lassen nur in der Hirnrindenschicht zahlreiche kleine stippchenförmige Blutaustritte feststellen. Sonst sind Veränderungen am Gehirn nicht vorhanden. In den Hirnseitenhöhlen blutig gefärbter Liquor, wenig flüssiges Blut in der 3. und 4. Hirnhöhle. Schädelgrundfläche, Gesichtsschädel einschließlich des Oberkiefers völlig unversehrt. Alle inneren Organe zeigen keine älteren krankhaften Veränderungen oder frischen Verletzungen. Brustbein und Rippen sind unversehrt, Lungen nicht verwachsen, Herz o. B., Blut flüssig, im Kehlkopf und der Luftröhre wenig flüssiges Blut. Im Bereich des Ring- und Schildknorpels unter der Schleimhaut teils flächenhafte, teils punktförmige Blutaustritte. Bauchorgane und innere Genitalien o. B. Alkoholgeruch im reichlichen Mageninhalt nicht nachweisbar. Die Chylusgefäße des gesamten Dünndarms sind reichlich injiziert.

Als Todesursache ist hier anzusehen die Kontusion der Hirnrinde im Bereich der linken hinteren oberen Zentralwindung und die sehr massive Blutaustretung im Bereich der weichen Häute. Fettembolien in den Lungen fanden sich nur ganz gering. Irgendwelche krankhaften Befunde älterer Art fehlten. Die Besichtigung des Unglücksortes und des Kraftwagens ergab mit aller Sicherheit, daß die A. nicht mit dem Kopfe oder einem sonstigen Körperteil gegen den Baum gerannt war. Die Verletzungen am Kinn, der Unterkieferbruch und das Durchbeißen der Zunge war entstanden, als sie bei dem plötzlichen Bremsen des Wagens durch Anfahren des Baumes aus dem Sitz herausgeschleudert werden sollte, offenbar jedoch an der Steuerung und anderen Teilen vorn am Führersitz zurückgehalten wurde und mit dem Kinn gegen den oberen Rand der Windschutzscheibe aufschlug.

Sehr eigenartig ist der Entstehungsmodus der Hirnkontusion und der intermeningealen Blutung, die nicht durch unmittelbare, sondern durch mittelbare Gewalt, also indirektes Trauma entstanden sind. Von abgestürzten Fliegern ist es bekannt, daß, wenn sie frei durch die Luft stürzten und am Boden aufschlugen, die plötzliche Bremsung des außerordentlich schnell bewegten Körpers nicht nur zahlreiche Knochenbrüche bewirkte, sondern auch, daß die kinetische Energie, die den einzelnen Organen durch die Fallbewegung des gesamten Körpers inne wohnte, alle möglichen indirekten Verletzungen bewirkte. So entstanden Abrisse der Leber von ihren Aufhängebändern. Es ist beobachtet worden, daß die Testikel aus dem Scrotum, dieses lochförmig durchbohrend, herausgeschlugen. Ganz ähnlich muß man sich die hier bestehende Hirn-

kontusion und intermeningeale Blutung entstanden denken. Der auf schneller Fahrt plötzlich durch Anfahren gebremste Wagen verließ den beiden auf dem Führersitz sitzenden Personen eine erhebliche Bewegung nach vorn und oben. Der Wagenführer ist dabei herausgeschleudert worden, die Begleitperson, die A., blieb in der Steuerung und sonst an Teilen vorn am Führersitz des Kraftwagens hängen, wie ohne weiteres die vorn in der Gegend der Knie befindlichen Verletzungen erkennen ließen. Im Gegensatz zu der Abwärtsbewegung der Organe beim auf den Boden aufstürzenden Flieger *hat hier das Gehirn eine Bewegung nach aufwärts gemacht, ist gegen das Schädeldach angeschlagen, welches mit dem gesamten zurückgehaltenen Körper die Aufwärtsbewegung nicht weitermachen konnte, während das Gehirn selbst noch einen gewissen, wenn auch geringen Spielraum in der Bewegung nach oben hatte.*

Ich habe diese Art der Entstehung von Hirnkontusionen und Blutungen der weichen Hirnhäute bei unversehrttem Schädel, der nicht unmittelbar durch ein Trauma getroffen wurde, in der gleichen Weise noch nicht beobachtet, und ich habe auch in der Literatur keine entsprechende Beobachtung niedergelegt gefunden. Es ist auch schwer, eine andere Verursachung als Unfälle mit dem Kraftwagen in der hier geschilderten Weise zu denken, wo ein derartiges Ereignis eintreten könnte. Diese indirekte traumatische Entstehung der Hirnkontusion und Blutung in den weichen Häuten, die als Todesursache anzusehen ist, ist also zweifellos bemerkenswert und auch *charakteristisch für eine bestimmte Art von Verunglückungen mit Kraftwagen*, wenn eben der Wagen irgendwo anfährt und eine im Wagen sitzende Person verhindert wird, aus dem Wagen herausgeschleudert zu werden. Dabei ist es gleichgültig, ob man als die indirekte Entstehung der Hirnkontusion usw. das Aufschlagen mit dem Kinn auf den Rand der Windschutzscheibe oder das Festgehaltenwerden der Beine an den Apparaten der Steuerung annehmen will. Der Entstehungsmodus ist der gleiche. Es ist selbstverständlich, daß dabei — wie hier — nicht nur die unmittelbar an das Schädeldach anschlagende Hirnrindenpartie im Bereich der hinteren Zentralwindung von der Verletzung getroffen wird, sondern, daß es sich bei einem derartigen Geschehnis um eine „Erschütterung des gesamten Gehirns“ handelt, so daß bei einem derartigen Ereignis sofortige Bewußtlosigkeit zweifellos die unmittelbare Folge ist.

Diese Erklärung der Entstehung der Hirnkontusion durch indirekte Gewalteinwirkung, eben durch Anschlagen des Gehirns in der Richtung der kinetischen Energie des bewegten Körpers, gibt auch eine gewisse Aufklärung der von manchen aufgestellten Theorie der Entstehung einer allgemeinen Gehirnerschütterung, wobei allerdings der Kopf zu meist unmittelbar von einer Gewalt getroffen wird und das Gehirn nach irgend einer Richtung im Schädelinnern im ganzen bewegt wird, viel-

leicht nur das Kleinhirn gedämpft durch das Hirnzelt u. die Großhirnhemisphären seitlich durch die große Hirnsichel. So erhält der Begriff der Gehirnerschütterung Farbe und Inhalt, wenigstens in mancher seiner Entstehungen. Ob dabei Kontusionsblutungen des Gehirns in Form von Stoß-Gegenstoß (coup-contrecoup)-Blutaustritten auftreten, ist dann nur ein Zeichen der größeren oder kleineren Gewalt, welche den Schädel getroffen hat, und welche, wie ich *zusammenfassend* noch einmal zum Schluß ausführe, auch *indirekt, also auch ohne unmittelbare gewaltsame Berührung des Schädels selbst entstehen können*.

Beobachtet wurde solche indirekte Entstehung bisher nur von mir einmal bei einem Kraftwagenunglück, Festgehaltenwerden im auffahrenden offenen Wagen, wobei aber zweifellos etwas Typisches in der ganzen Art der Verletzung zu erblicken ist.
