schuß habe ich zunächst durch Längsschnitt die verletzte Stelle freigelegt, in der Regel dann die Weichteile über dem ganzen Wundkanal gespalten, der wie eine Furche vom Pflug durch das Schädeldach zieht. Blutung aus der Galea wird durch Klemmen gestillt. Unterbindungen sind — nach deren Abnahme am Schluß der Operation — kaum mehr nötig. Scharfe Haken ziehen die Wundränder auseinander. Das Periost wird gespalten und abgeschoben; das Loch in der Schädelkapsel, wenn nötig, durch vorsichtige Schläge mit dem kleinen Hohlmeißel soweit erweitert, daß die Luersche Zange in Tätigkeit treten kann. Mit ihr werden die Knochenränder geglättet bzw. so weit entfernt, daß untergeschobene oder ins Hirn eingedrungene, mit der Fingerkuppe getastete Knochensplitter oder Geschossteile herausgezogen werden können. Die Dura habe ich, wenn sie unverletzt war, geschont. War sie eröffnet, so quoll uns jedesmal bei der Wundrevision auch Hirnbrei entgegen. In diesen Fällen wurde ein Gazestreifen locker auf die verletzte Hirnstelle, sonst auf die Dura gelegt. In allen Fällen konnten wir uns vom Vorhandensein der Hirnpulsation am Schlusse des Eingriffs überzeugen.

Zum Verbands hat sich mir eine Improvisation im Sinne des Thierschenschen Schädelverbandes sehr bewährt (Fig. 4 u. 5). Ich lasse Ringe verschiedener Größe aus Pappe, mit Watte und einer Körperbinde umspannen, steril vorrätig halten. Sie werden nach beendeter Operation auf die mit Mastisol bestrichene Kopfhaut aufgeklebt und können bis zum Schluß der Behandlung liegen bleiben. Sie schützen die Wunde wie auch einen etwa eintretenden Hirnprolaps mit Sicherheit vor jedem Druck, gestatten kein Verschieben des Verbandes und

sparen ungemessen an Verbandstoff, da immer nur die deckende appetitierte Binde im Durchmesser des Rings kreuzförmig eingeschnitten und aufgeklappt wird (Fig. 5). Namentlich bei Trepanationen

an Hinterhaupt scheint mir diese Art des Verbandes unersetzliche Vorteile zu haben, da der Kranke ohne jeden Nachteil für die Wunde auf dem Kranz liegen kann.

Von den während unserer ersten Tätigkeit in Sudbelgien uns zugehenden Schädelschüssen (ihre Zahl ist mir unbekannt) habe ich leider nur vier so behandeln können. Einer, ein junger Offizier mit scheinbarem Streifschuß, bekam nach zwei Tagen Druckpuls von 40 und sensorische Aphasie. Es handelte sich um Splinterdepression und epidurales Hämatom. Er ist genesen und, wie er kürzlich schreibt, beschwerdefrei. Das spätere Geschick eines zweiten, den ich nur zwei Tage noch gesehen habe, ist mir nicht bekannt. Zwei andere, die tagelang unauffindbar im Walde gelegen hatten, sind an ihrer Infektion gestorben. Bei beiden bestand bereits Hirnprolaps, bei einem eine weit in die Tiefe gehende Madeninfektion des Hirns.

Hier in Nordfrankreich sind von den bei uns so behandelten Tangentialschüssen¹⁾ zwei gestorben: einer, der total ausgeblutet herein kam, an der Verblutung, ein zweiter im Status epilepticus (das Großhirn erwies sich bei der Obduktion neben der Falx dicht oberhalb des Tentoriums etwa in Haselnußgröße zertrümmert. Die Vv. verticossae der hinteren Hälfte der linken Großhirnhemisphäre sowie die Piafächer zeigten Blutextravasate, dgl. die Piafächer basal an der linken Hirnstockhälfte).

Sitz der Depression war 7 mal das Scheitelbein, 1 mal das Schläfenbein, 1 mal das Stirnbein, 2 mal das Hinterhauptbein. In 7 Fällen war die Dura eröffnet und das Hirn — mehrmals sehr ausgedehnt — verletzt. 1 mal wurde ein Granatsplitter aus dem Hirn entfernt. — 4 mal bestand Aphasie, 3 mal Halbsseitenlähmung, 1 mal eine Sehstörung. Alle Erscheinungen sind abgeklungen. Die Verletzten sind bis auf einen in der Heimat. Schwere Sorge hat uns von den Geheilten ein Mann gemacht, bei dem schwere epileptiforme Anfälle in den ersten Tagen

¹⁾ Ein nicht operierter Tangentialschuß mit riesigem Stirnprolaps verdient insofern Erwähnung, als er sechs Tage im Walde gelegen hat, weil ihn die Krankenträger für tot hielten. Der Prolaps hat sich weitgehend zurückgebildet. Der Kranke ist schon seit einem Monat in der Heimat.

Erfahrungen des Feldlazaretts 6 des VI. Armeekorps.

(Chefarzt: Oberstabsarzt Dr. Rudolph [Brieg].)

Von Stabsarzt Dr. Paul Kayser (Berlin).

(Schluß aus Nr. 15.)

Was mich veranlaßt, einen unbedenklichen aktiven Vorgehen bei den meisten Tangentialschüssen das Wort zu reden, ist der Umstand, daß ohne ein solches der Umfang der Verletzung im Schädelinneren auf keine Weise erkannt werden kann. Ist die Tabula externa auch nur im geringsten verletzt und sind irgendwelche Symptome vorhanden (Druckpuls, lokalisierter Kopfschmerz, motorische Reizerscheinungen, Sprach-, Gehör-, Gleichgewichtsstörungen), so soll man meines Erachtens den Schädel unbedingt soweit eröffnen, daß die Wundverhältnisse geklärt und geordnet werden. Auch ohne Hirnsymptome muß das geschehen, wenn mit Auge oder Sonde eine Verletzung der Tabula vitrea sowie der Dura ohne weiteres festzustellen ist.

Die Technik der Wundrevision beim Tangentialschuß ist außerordentlich einfach; handelt es sich doch in der Regel nicht um eine Trepanation, sondern nur um ein Erweitern der Schädelwunde. Zumeist ist der Schußkanal eine Rinne; in diesen Fällen habe ich, dem Vorgang unseres Beratenden Chirurgen¹⁾ folgend, die Wundränder exzidiert. Bei kalibergroßem Ein-

¹⁾ Oberstabsarzt Prof. Dr. Martens-Berlin, der uns mit seinem Assistenten, Herrn Oberarzt Dr. Wrobel, in liebenswürdigster Weise unterstützt hat.

nach der Operation auftraten. Sie sind unter Bromgaben völlig abgeklungen. Damit sich der Kranke im Anfall nicht beschädigte, haben wir ein Kastenbett improvisiert, mit Filzpolsterung, das sich auch für andere unruhige Kranke sehr bewährte. — Zwei ausgesprochene Tangentialschüsse mit erheblicher Depression habe ich von einem anderen Lazarett übernommen in einem Stadium des Wundverlaufs, in dem mir eine Operation nicht mehr angängig schien. Einer hatte den Schuß über der motorischen Region und Halbseitenlähmung; sie ist allmählich zurückgegangen bis auf die Lähmung des Fußes, der sich in Spitzfußstellung zu stellen drohte. Der andere hatte nach einem Schuß durch die Hinterhauptsschuppe Gleichgewichtsstörung und Aufhebung der Gehörsperson auf beiden Seiten. Er ist einseitig taub geblieben, und außerdem lag bei der Entlassung in die Heimat ein großer, weißglänzender Sequester in der Tiefe frei, der sicher noch einen Eingriff nötig macht. Ich glaube, beide Leute wären bei aktiver Behandlung besser gefahren.

An Durchschüssen des Hirnschädels sah ich hier einen Querschuß durch das Stirnhirn und einen Längsschuß durch die rechte Hemisphäre glatt genesen. Ein Steckschuß (Einschuß Hinterhaupt) hat eine Gleichgewichtsstörung behalten; ein zweiter, mit Aphasie und Halbseitenlähmung, ist an multiplen Hirnabszessen gestorben. Die Trepanation war vergeblich.

Daß der eine oder andere unserer Operierten in naher oder ferner Zukunft noch Gefahren ausgesetzt ist: dem Spätabszeß, der Zystenbildung, der Epilepsie, darüber gebe ich mich keinen Illusionen hin. Aber die Erfahrungen unserer kriegserprobten Kollegen aus dem russisch-japanischen und dem Balkankrieg, auf denen mein Vorgehen ja nur fußt, zwingen uns meines Erachtens zu operativer Behandlung der Tangentialschüsse im Feldlazarett, wo die Möglichkeit dazu unter europäischen Verhältnissen zumeist gegeben sein wird. Denn ohne die Operation ist ein großer Teil derart Verwundeter dem Tode durch Infektion oder langdauernder, oft irreparabler Lähmung verfallen.

Damit bin ich am Schlusse meiner kasuistischen Mitteilungen, da friedensmäßige Operationen, die wir vorzunehmen hatten (Appendektomie, Herniotomie etc.), ein Interesse nicht beanspruchen dürfen und durch ihren glatten Heilungsverlauf höchstens beweisen, daß sich auch in einem Feldlazarett wohl aseptisch arbeiten läßt.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß wir, einer dankenswerten Anregung von Herrn Prof. Dr. Martens (Berlin) folgend, eine große Anzahl — fast sämtliche — Verstorbene obduziert haben. Obduktionsbefunde aus Feldzügen liegen aus begreiflichen Gründen recht wenig vor: die Rücksicht auf die Asepsis der eigenen Hand, die Fülle der Arbeit, die Kriegslage, die selten die Ruhe zu wissenschaftlicher Arbeit läßt, am letzten Ende auch begreifliche Gründe der Rücksichtnahme auf das Empfinden der Laien gestatten im allgemeinen dem Kriegschirurgen nicht, Leichenbefunde zu erheben. Und doch sind sie, gerade weil so gut wie nichts über die Beschaffenheit zum Tode führender Schußkanäle bekannt ist, von ungeheurem Wert. Deshalb sollen wir, meine ich, wo die rein ärztlichen und technischen Bedenken überwunden werden können, uns verantwortungsfreudig über die Rücksichten der Pietät hinwegsetzen: auch dem Laien wird in dieser opferfreudigen Zeit begreiflich zu machen sein, daß Hunderten von Kameraden das zu Nutz und Frommen gereicht, was wir an den Leichen gefallener Helden erlernen.

Zum Schlusse sei mir gestattet, zu einigen Fragen der allgemeinen Chirurgie kurz Stellung zu nehmen.

Die Frage „Asepsis oder Antisepsis im Kriege?“ ist sicher zugunsten der Asepsis entschieden. Nur in einem wage ich, auf die Gefahr hin, rückständig zu scheinen, eine Abweichung: alle sichtlich stark verschmutzten, großen, taschenweichen Wunden gieße ich mit Perubalsam aus und verlege damit den Kampf gegen die Infektion, den die Asepsis nur durch die Immobilisation unterstützt, nach Art unserer Altvorden in die Wunde selbst. Ich kann mich dem bestimmten Eindruck nicht verschließen, daß die so behandelten Wunden überraschend häufig reaktionslos bleiben.

Zur Hautdesinfektion verwende ich ausschließlich, und ohne andere Reinigung als höchstens mit Benzol, das uns an Stelle der Etappensanitätsdepots unsere Heereskraftwagen bereitwilligst liefern, die Jodtinktur in der von der Heeresverwaltung vorgesehenen Form (frisch bereitet aus

10 g Jod, 2,5 Jodkalium auf 100 Spiritus). Jodekzem habe ich nicht ein einziges Mal gesehen und bin der festen Ueberzeugung, daß es — von äußerst seltenen Idiosynkrasien abgesehen — nur bei ganz unzumutbarer Verwendung vorkommt. Eiternde Wunden bzw. ihre durch den Eiter bespülte Umgebung bei jedem Verbandwechsel erneut mit Jodtinktur zu pinseln, ist natürlich ein Widersinn.

Für sehr wichtig halte ich — soweit die Zeit es erlaubt — das trockene Rasieren der Wundumgebung. Bei der Versorgung unserer Schädelschüsse haben wir stets nicht nur die Wundumgebung rasiert, sondern den ganzen Schädel auf 1 mm mit der Maschine geschoren. Wie verschmutzt und verfilzt das Haar eines richtigen Schützengrabenbewohners ist, das kann sich der Friedenschirurg schwer vorstellen; doch haben es schon ältere Kriegschirurgen gewußt, wenn sie das Wort prägten: der behaarte Kopf sei bezüglich seiner Reinlichkeit dicht hinter dem Anus zu rubrizieren. — Ein allgemeines Haarschurgebot für die Feldarmee wäre meines Erachtens eine gute Neuerung.

In der Desinfektionsfrage der eigenen Hand halte ich für das Wichtigste: die Abstinenz der Hand vom Eiter, also die Vornahme aller Verbandwechsel nur unter dem Schutze der Gummihandschuhe, die — immer wieder abgebürstet — zu beliebig vielen Verbandwechseln anbehalten werden können, aber zu diesem Zweck stärker sein müssen als die in der Ausstattung vorhandenen Operationshandschuhe. Je weniger Hände mit der Wunde in direkte oder indirekte Berührung kommen, um so besser! Man operiere deshalb im Kriege, wenn irgendmöglich, mit nur einem Assistenten und schalte den Instrumentarius, zumal einen solchen aus dem Mannschafts- oder Unteroffizierstande, völlig aus: wer im Biwak Kochlöcher graben, Vieh schlachten, Geräte reinigen muß, von dem läßt sich nicht erwarten, daß er wenige Stunden später bei Einsetzung des Lazaretts eine keimfreie Hand erzielt. — Zum Waschen der Hand benutzen wir ausschließlich Spiritus, nach vorausgegangener „bürgerlicher Reinigung der Hand“ (wie mein verehrter früherer Chef Kümmell zu sagen pflegte). Ueber die Hand kommt der trockene, gut gepuderte Handschuh, der im Feldsterilisiergerät keimfrei gemacht ist.

Nun ein kurzes Wort zur Mastisolfrage, der immer noch heiß umstrittenen. Ich kenne das Mittel seit vielen Jahren aus klinischem, Sprechstunden- und Lazarettbetrieb. Ich möchte es im Felde nicht missen und habe seine Lieferung durch die Etappe, obwohl das Mastisol nicht etatsmäßig ist, als den erfreulichsten Schritt unserer Verwaltung empfunden. Bei aller Anerkennung seiner keimabtötenden Eigenschaft halte ich doch für das Wichtigere im Kriege die Klebekraft. Es gibt nun einmal Stellen am Körper, an denen jeder, auch der technisch best angelegte Verband unter kriegsmäßigen Transportverhältnissen sich verschiebt. Schulter, Rücken, Brust, Gesäß. Nur mit Heftpflaster läßt sich hier ein wirklich unverschieblicher Verband erzielen. Heftpflaster — auch das beste — klebt aber niemals sicher auf behaarter oder ungenügend entfetteter Haut. Truppenarzt und Hauptverbandplatz haben weder Zeit zum Rasieren, noch Benzin zum Entfetten. Aber auch im Feldlazarett, wo es noch am entbehrlichsten wäre, möchte ich das Mastisol nie mehr missen. Kein anderer Verband sitzt so unverrückbar. Dabei werden eine Menge von Binden gespart, und mit Hilfe der Körperbinden können wundervoll haltbare Extensionsverbände und allerlei Improvisationen (aufklappbare Verbände, Mastisolzugverbände zur Deckung von Amputationsstümpfen durch retrahierte Weichteile etc.) hergestellt werden. — Richtige Faltung der zusammengelegten Mullbäusche, die wir in verschiedenen Größen sterilisiert vorrätig halten, und eine halbe Minute Geduld nach dem Pinseln (die durch Ersparnis des Binden-An- und Abwickelns wieder einkommt), das sind freilich die Voraussetzungen eines guten Mastisolverbandes. — Es ist tief bedauerlich, daß die lange Geheimhaltung der Zusammensetzung, das Monopol einer Fabrik und der recht hohe Preis des Mittels in weiten Kreisen eine Abneigung gegen das Mastisol erzeugt haben, der an einem der letzten Chirurgenkongresse Rehn so temperamentvollen Ausdruck gab. Jetzt im Kriege müssen wir uns über alle diese Bedenken hinwegsetzen zu Nutz und

Frommen unserer Verwundeten, deren Sekundärinfektion kein Mittel so sicher verhütet wie das Mastisol.

Ueber die Frage der Infektion der Schußwunden ist gerade in den letzten Jahren so viel geschrieben worden, daß ich an dieser Stelle zu dem Widerstreit der Meinungen nicht ausführlich Stellung nehmen kann. Auch ich bin der Ueberzeugung, daß alle schweren und in kontinuierlichem Zusammenhange mit der Verletzung beobachteten Infektionen primäre sind, d. h. durch das Geschloß und die von ihm mitgeführten Keime bedingt. Die Häufung der Infektionen bei Steckschüssen spricht eine berechtigte Sprache auch für den, der die experimentellen Arbeiten früherer Jahrzehnte (Messmer, F. Kayser) nicht kennt. — Der Charakter der Infektion bei der Phlegmone scheint mir bei den Kriegswunden im allgemeinen nicht bösartiger wie bei Friedensverletzungen. Eine Ausnahme machen die Gasphlegmonen, die ein furchtbares Krankheitsbild hervorrufen. Wir sahen sie nur bei Verletzungen durch Fliegerbombe und Granate und nur an Stellen, wo eine dicke Muskulatur den Boden gab für ihre bekanntlich nur anaërob gedeihenden Erreger (Wade, Oberschenkel, Gesäß, Oberarm). Das Bild der Erkrankung ist sehr eindrucksvoll. Die Wunden zeigen oft sehr früh eine eigenartig graue Verfärbung, die Haut oberhalb der tiefen Phlegmone ist mißfarbig bräunlich.

Am furchtbarsten verlief ein Fall mehrfacher Granatsplitterverletzungen am Gesäß. Umgebung zunächst reizlos. Am zweiten Tage Anschwellung, Rötung und Schmerzhaftigkeit des garnicht verletzten (also metastatisch erkrankten) rechten Oberarms. Typisches Gefühl des Hantemphsemus. Sofort breite Inzisionen in das bis in die Muskeln hinein mit Gasblasen durchsetzte Gewebe, das unter dem Messerzng wie Sand knirscht. Schneller Verfall und Exitus am selben Abend. Bis zur Unförmlichkeit war die Leiche des geradezu zierlich gebaut gewesenen Mannes bis zum anderen Morgen verändert. — Zwei Fälle, ausgehend von Granatwadenschüssen, gelang es durch die Oberschenkelamputation, einen (nach Granatschuß) durch Oberarmamputation zu retten. Endlich haben wir eine Heilung zu verzeichnen, bei der die

Gasbildung, vom Oberarm ausgehend, bereits weit auf den Rumpf übergelassen hatte, so daß als äußerste Therapie ausgedehnte Inzisionen blieben (Fig. 6). Wir haben die entstandenen Wunden sofort mit unverdünntem Merckschen Perhydrol (30 %igem Wasserstoffsuperoxyd) angesegossen und auch weiterhin täglich behandelt. Sauerstoff stand uns nicht zur Verfügung.

Ohne weitgehende Schlüsse aus solcher Einzelbeobachtung ziehen zu wollen¹⁾, muß man doch überlegen, ob die bisher nahezu einhellige Indikationsstellung zur Amputation um jeden Preis bei der Gasphlegmone zu Recht besteht. Wie ich höre, sind auch in den Etappenlazaretten Heilungen nach zahlreichen Inzisionen und Wasserstoffsuperoxydbehandlung beobachtet.

Den *Bacillus pyocyaneus* sahen wir häufig; ich

halte ihn, im Gegensatz zu v. Ottingen, für eine recht harmlose Sekundärinfektion. Uebrigens ist er ja durch *Acidum boricum* schnell zu vertreiben.

Erysipel ist überhaupt nicht vorgekommen. Tetanus sah ich nur ein einziges Mal; nach einer Weichteilwunde an der Hüfte.

¹⁾ Ein so kritischer Beobachter wie Prof. Eugen Fraenkel (Hamburg) hat noch jüngst sich dahin geäußert, daß beim Uebertritt der Phlegmone auf den Körperstamm jede Enkephalose zu spät käme.

Der Fall, am achten Tage beginnend mit Opisthotonus, Trismus und schweren Spasmen, heilte ohne jede spezifische Behandlung lediglich unter dauernden Chloralgaben. Die nach acht Wochen noch vorhandenen lokalen Spasmen im verletzten Bein wurden aber dann durch Tetanusantitoxineinspritzung in der Nähe der großen Nervenstämme auffallend schnell günstig beeinflusst.

Seit Anfang Oktober geben wir bei jeder größeren, anscheinend verschmutzten Wunde und bei allen Fußschüssen alsbald Tetamsantitoxin (subkutan zentralwärts der Wunde) und wiederholen die Gabe nach etwa einer Woche.

Zur Narkose haben wir im Anfange unserer Tätigkeit nur Chloroform, in der letzten Zeit individualisierend auch Aether verwandt, meist nach $\frac{3}{4}$ Stunden vorangegangener Injektion von 0,01 Morphium, oft in Verbindung mit 0,0005 Scopolaminum hydrobromicum.

Damit bin ich am Ende dessen angelangt, was uns in diesem ersten Vierteljahr kriegsärztlicher Tätigkeit zu sehen, zu lernen, zu leisten vergönnt war. Ich möchte aber nicht schließen, ohne des Heldenmutes zu gedenken, den unsere armen Verwundeten hier draußen auch auf dem Verbandtisch und auf ihrem Schmerzenslager zeigen und der uns unsere oft von niederschlagenden Eindrücken beherrschte Tätigkeit hinter der Front immer wieder zur Freude macht. In wissenschaftlichen Mitteilungen des rein Menschlichen zu gedenken, das Arzt und Kranken verbindet, ist freilich nicht Sitte. Aber wer kann das rein Menschliche noch trennen von allem Tun und Lassen in so großer Zeit, da über jedem einzelnen das große allgemeine Wohl steht und auch die Wissenschaft ihren Charakter geändert hat!

Anmerkung bei der Korrektur: Der Aufsatz war im November 1914 für den Druck fertiggestellt. Die seither in ununterbrochener Tätigkeit gemachten Beobachtungen, insbesondere an Granatverletzungen an anderer Stelle des Kriegsschauplatzes (heute Reserve-Feldlazarett 39 des 8. Reserve-Korps), stellen ein Vielfaches der damaligen dar und haben selbstverständlich auch in meiner Beurteilung hier und da eine Wandlung bedingt, auf die einzugehen mir die äußeren Umstände zurzeit nicht gestatten. Der Verfasser.

Fig. 6.