



Zwischenfälle bei der Lumbalanaesthesie mit Fällen aus der Erlanger Frauenklinik.

Handwritten: Musé A. 50-37

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-
Universität Erlangen

vorgelegt von

Karl Theodor Singer.

Tag der mündlichen Prüfung: 3. Dezember 1918.



Erlangen 1919.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

Dekan: Herr Prof. Dr. Jamin.

Referent: Herr Geheimrat Prof. Dr. Seitz.

Soweit die Kunde von operativen Eingriffen aus dem Altertum zu uns gedrungen ist, immer begegnen wir den Bestrebungen diese Manipulationen mit möglicher Schonung des Patienten auszuführen. Die ersten Mittel dieser Art waren die berauschenden Getränke, dann wandte man die Kompression der grossen Gefäss- und Nervenstämme des Operationsgebietes zum Zweck der Schmerzlosmachung des Eingriffs an. Von einem Erfolg aller dieser Bestrebungen kann man aber doch erst sprechen, als Mitte des 19. Jahrhunderts die Einführung des Aethers und Chloroforms in die Chirurgie erfolgte.

Auf die Vollnarkose mit diesen eine Zeitlang souveränen Mitteln folgte die Erfindung der umschriebenen Anaesthetik durch lokale Applikation von Kälte. Dann kam die lokale Anaesthetik durch Injektion neu erfundener Anaesthetika (Tropacocain, Eukain, Novocain).

Je nach der Stelle der Injektion dieser neuen schmerzstillenden Mittel kam es dann zu den Anaesthetisierungsverfahren, die wir unter dem Namen der Infiltrations-, Leitungs-, Nerven-, Venen-, Lumbal-, Sakral- und Parasakralanaesthetik kennen.

Uns interessiert besonders die Lumbalanaesthetik, die in der Injektion eines Anaesthetikums in den Lumbalsack besteht.

Die ersten derartigen Versuche machte der Amerikaner Corning (1885) zuerst an Hunden später auch,

am Menschen. Unabhängig von ihm schritt Bier 1899, füssend auf der Entdeckung Quinckes, dass unter strengen aseptischen Kautelen der Rückenmarkskanal punktiert werden könne, zur Injektion von analgesierenden Mitteln in den Rückenmarkskanal.

Corning hatte Cocain injiciert und auch Bier verwandte anfangs, trotzdem von vielen Seiten auf die Gefährlichkeit des Mittels hingewiesen wurde, Cocain. Die Concentration der Lösung wechselten sowohl Bier wie die seinem Beispiel folgenden anderen Chirurgen. Die schlimmen Folgen, die das Cocain nur allzu häufig zeitigte, führten bald zur Entdeckung und ausgedehnten Anwendung des ungemein weniger gefährlichen Tropicocain und der übrigen Lokalanaesthetika: Eukain, Alypin, Stovain und Novocain.

Dass das Cocain die überaus schlimmen Wirkungen zeitigte, liegt wohl ausser seiner grossen Giftigkeit auch darin, dass eben mit ihm die ersten Versuche in der Lumbalanaesthesia gemacht wurden. Das Cocain ist ein Alkaloid, verwendet in Form des Cocain. hydrochlorikum, toxische Dosis 0,05 (5 Tropfen einer 20% Lösung). Bei der sehr leicht eintretenden Zersetzung spaltet sich das Cocain in Benzoesäure, Ekgonin und Methylalkohol. Unter den Wirkungen des Cocains ist die Lähmung der sensiblen Nerven und Nervenendigungen die wichtigste. Die motorischen Nerven werden von Cocain erst in höherer Concentration gelähmt. Bei grösseren Gaben findet Erregung des Atmungs- und Gefässnervenzentrums, der Reflexzentren des Rückenmarks und der Acceleransendigungen statt. Die Vergiftungserscheinungen hierbei bestehen in Erregung, Blässe des Gesichts, Übelkeit, Zittern, in schweren Fällen in beschleunigter

nigter, dyspnoischer Atmung und tetanischen Krampfanfällen.

Von den Cocainabkömmlingen erfuhrt und erfährt noch das aus den javanischen Cocablättern hergestellte Tropacocain. hydrochloricum verbreitete Anwendung. Seine Giftigkeit ist nur halb so gross wie die des Cocains, seine Wirksamkeit ist aber auch dafür bedeutend geringer.

Noch weniger giftig sind Alypin, Stovain, Eukain und das Novocain. Von diesen Mitteln wird Alypin und Eukain heute nicht mehr angewandt, Stovain erfreute sich besonders in Verbindung mit Adrenalin grosser Verbreitung. Stovain wurde 1894 von Fournneau erfunden und von Billon in den Handel gebracht. Stovain, Tropacocain und Novocain werden bis heute von den verschiedenen Chirurgen nebeneinander angewandt, doch macht sich in den letzten Jahren eine gehäuftere Anwendung des Novocains bemerkbar.

Das Novocain ist von Prof. Eichhorn, München, dargestellt und ist das Monochlorhydrat des p-Amidobenzoylaminoäthanol. Während 0,05 bis 0,1 gr Cocain ein Kaninchen tötet, bewirkt dies noch nicht 0,35 bis 0,8 gr Novocain. Für den Menschen ist es 7 bis 10mal weniger giftig als das Cocain. Mori hat 1904 nachgewiesen, dass auf Cocain der Blutdruck zuerst steigt dann sinkt. Beim Novocain bemerkt man keine Beeinflussung des Pulses und der Cirkulation; es ist absolut reizlos und wird daher rasch resorbiert, weshalb sich eine Verbindung mit Suprarenin empfiehlt, wie wir später erfahren werden.

Bei der verschiedenen Giftigkeit der Anaesthetika dürften selbst bei gleichbleibender Dosierung die Folgen verschieden sein. Dazu kommt aber noch, dass eine

grosse Anzahl der die Lumbalanaesthesia gebrauchenden Chirurgen dem Analgetikum alle möglichen Mittel setzte und auch die Methode der Injektion selbst einem häufigen Wechsel unterlag.

Seit man nach langem Streiten über den Wert und Unwert des Zusatzes von Nebennierenpräparaten zum Anaesthetikum endlich zur Anschauung gekommen ist, dass die Nebennierenpräparate in den Lumbalsack injiziert zwar nicht, wie man ursprünglich gehofft hatte, einen besonderen Einfluss auf den Blutdruck, wohl aber eine Verzögerung der Resorption ausübten und damit eine Verlängerung der Anaesthesia herbeiführten, verwendet man heute Suprarenin. Von einer Verwendung des Adrenalins ist man völlig abgekommen. Es war besonders Verth, der nachwies, dass höhere Suprarenin-gaben auf den Blutdruck keinen Einfluss erkennen lassen. Michelson ist überhaupt ein Gegner jeglicher Nebennierenpräparate: er behauptet, dass es bei ihrer Anwendung häufig zu heftigen Entzündungserscheinungen gekommen sei. Ähnlich macht Ladislaus Cernický die Nebennierenpräparate für sämtliche nach der Lumbalanaesthesia auftretenden Nebenerscheinungen und üblen Folgen verantwortlich. Andere wieder fürchten zu frühzeitige Zersetzung des Suprarenins und vermeiden dies, indem sie das Suprarenin erst im Moment der Injektion mit dem Analgetikum zusammenbringen. Wenn auch Dönitz und Müller ein Fortlassen des Suprarenins empfehlen — letzterer macht dasselbe für den postnarkotischen Kopfschmerz verantwortlich — so wird heute doch von der überwiegenden Mehrzahl das Suprarenin verwandt.

Das Gleiche, was nachgewiesenermassen das Nebennierenpräparat bewirkt, erhoffte Erhard von dem Zu-

satz einer Gummilösung zum Anaesthetikum. Wenn er auch ein Ausbleiben unangenehmer Nachwirkungen beobachtet haben wollte, so schreiben andere Praktiker mehrere schlimmen Folgen, wie Fälle von Tetanie, dem Zusatz von Gummilösung zu (Tetanus-ähnliche Fälle finden wir nach Lumbalanaesthesia jedoch auch ohne Zusatz von Gummilösung zum Anaesthetikum). Jonesku und Canny Ryall versprechen sich von der stimulierenden Wirkung des Strychnins eine Gegenwirkung gegen die Depression, die das Anaesthetikum bewirkt. Strychnin sowohl wie die von Vincenzo angewandte Milchsäure fanden keine weitere Verbreitung. Ähnlich erging es einer Methode, nach der man 40 bis 100 ccm einer Lösung bestehend aus 1 bis 1,33% Novocain. bicarbonikum + Suprarenin + Natrium sulfurosum injizierte.

Soviele Varianten die Dosierung der verschiedenen Anaesthetika hatte, so mannigfach sind auch die Methoden der Injektion und die Handgriffe nach derselben. Während die einen Liquor abfließen lassen um erst dann zu injizieren, halten andere wieder auch den geringsten Liquorabfluss für den grössten Fehler, da sie Druckminderung der Spinalflüssigkeit befürchten und damit die meisten üblen Neben- und Nachwirkungen in Zusammenhang bringen. Während die einen wie Dönitz die Injektion am sitzenden Patienten vornehmen, versprechen sich andere wieder nur vollen Erfolg von der Injektion am liegenden Patienten. Scheinbar wenig in Übung ist die Zwischenschaltung eines Gummiröhrchens zwischen Nadel und Spritze um zu vermeiden, dass beim Ansetzen der Spritze sich die Nadel aus dem Duralsack entfernt. Die Beckenhochlagerung ist nach vielen unbedingt nötig zum richtigen Erfolg der Anaes-

these, während andere ihr die meiste Schuld an den unangenehmen Folgen zuschreiben (Lindenstein, Meissner). Durch Anlegen einer Stauungsbinde um den Hals kann man das Anaesthetikum vom Gehirn abhalten, andererseits durch Lösen der Binde das injizierte Mittel gegen das Gehirn zu treiben. Diese von Bier empfohlene Methode wurde wegen ihrer Gefährlichkeit bald verlassen. Der von Busse, Baisch, Bier und Krätz empfohlene Morphium-Skopolamin-Dämmerschlaf in Verbindung mit Lumbalanaesthesie findet ziemlich ausgedehnte Verwendung.

Es ist begreiflich, dass bei der Variation des Mittels und der Dosis, bei den verschieden angewandten Methoden der Injektion und der Manipulationen nach derselben auch die Folgen sehr verschieden sein müssen. Daher kommt es auch, dass die einen von ungeheuren Erfolgen berichten, während andere die Lumbalanaesthesie für alle möglichen schlimmen Folgen, die der Operation oder eigenem Verschulden zur Last zu legen waren, verantwortlich machten.

Schon Bier teilte in seinen ersten Veröffentlichungen üble Nachwirkungen nach Lumbalanaesthesie mit: wie Schwindelgefühl, heftige Kopf- und Nackenschmerzen, Erbrechen, Fieber, Collapse, Angstgefühl, und einige Todesfälle.

Überblicken wir die Reihe der Complicationen, so sind es im allgemeinen die gleichen, wie sie schon Bier mitgeteilt hat. Ausser dem ja bald wegen seiner Giftigkeit aufgegebenen Cocain finden wir die meisten ernstern Complicationen nach Gebrauch von Stovain.

So teilt Münchmeier einen Todesfall nach Stovain-Billon mit unter 1000 Operationen. Unter 400 Lumbalanaesthesien hatte Michelson 4 Todesfälle, Berker

unter 2324 Fällen nur 3 Todesfälle, Madden gibt die die Sterblichkeit nach Lumbalanaesthesia auf 3 pro mill an. Schütte berichtet 1913 von einer Atemlähmung, die ihm unter 1400 Fällen bei einer Morphinistin infolge zu starker Tropacocaingabe passierte. Dieser Todesfall ist also mit Sicherheit nicht der Lumbalanaesthesia zu zuschreiben, wie auch der von Bier mitgeteilte, wo irrtümlicherweise 0,13 Tropacocain verabfolgt worden war. Helm hatte unter 1419 Fällen 3mal Exitus, darunter eine Meningitis. Ob aber diese sowohl wie die beiden anderen Todesfälle der Methode zur Last zu legen seien, bezweifelt er selbst. Risch starb unter 315 Fällen eine sehr fette ausgeblutete Frau. Sternberg teilt 1913 6 Todesfälle mit, darunter 3mal Status thymiko-lymphaticus. Die Sektion ergab nichts Besonderes. Bainbridge hatte unter 1065 Lumbalanaesthesien einen Todesfall: 2jähriger Knabe vom Status thymiko-lymphaticus. Schlagenhäuser teilt 3 Sterbefälle mit, deren Meningitis nachgewiesenermassen auf mit Pyocyaneus infizierte NaCl-Lösung zurückzuführen war. Narath verlor einen Diabetiker durch Stovain-Billon, Oelsner unter 875 Fällen 3 Patienten, 2 davon an eitriger Meningitis, einen an Meningococmeningitis. An Diplococmeningitis starb auch ein Fall von Mackenrodt. Hohmeier gibt 1910 die Mortalität auf 1 : 200 an. Von 2400 Fällen starben 4 an Atemlähmung, 3 an Herzlähmung, einer an Anurie, 3 an Meningitis purulenta. Strauss berechnet die Mortalität 1910 auf 1 : 800. Owen Richard starben 1912 unter 500 Fällen 3. 1911 hatte Müller nicht 1 pro mill Todesfälle, Maissner unter 600 keinen. In der Literatur der letzten Jahre finden wir immer weniger Todesfälle, die der Lumbalanaesthesia zur Last gelegt werden. So hat

Chaput unter 405, Zweifel unter 7500 Fällen keinen Exitus zu beklagen. Berichte von Veit, Tomaschewsky, Borszecky, Cernicky und Bastianelli lauten ähnlich günstig.

Wir ersehen aus der Aufzählung der in der mir bekannten Literatur erwähnten Todesfälle nach Lumbalanaesthesia, dass eine grosse Anzahl von vorne herein ihre Ursache nicht in der Lumbalanaesthesia an sich haben, sondern in Fehlern, die bei der Ausführung derselben gemacht werden. Diese Fehler werden in einem späteren Capitel besprochen.

Ausser den Todesfällen infolge Atem- und Herzlähmung, sowie Meningitis sind es unangenehme Zufälle von seiten des Nervensystems, die dem Verfahren zur Last gelegt werden. Von der einfachen Schlaflosigkeit bis zum Meningismus und der dauernden Lähmung sind es fast sämtliche Erscheinungen, die nur bei Erkrankung der sensiblen und motorischen Nerven zustande kommen können.

Die Nervenschädigungen veranschlagt Helm 1913 auf 0,1%. Blumreich teilt einen Fall mit, bei dem 2 Tage lang maniakalische Erregungszustände bestanden. Hohmeier referiert über 2400 Lumbalanaesthesiefälle, dabei bemerkte er des öfteren starken Tremor, epileptiforme Krämpfe und Parästhesien an den Beinen, trophoneurotische Erscheinungen hat Meyer beobachtet: Ulzera der Bauchhaut nach Stovain. Einen ähnlichen Fall teilt Sudek mit, wo eine Frau mit 62 Jahren nach Novocain-Suprarenin symmetrische Gangrän beider Unterschenkel im Verlaufe des Nervus Peroneus superficialis bekam. Goldmann beobachtete bei einem 52jährigen Arteriosclerotiker Hyperästhesien an Waden und Fersen mit handtellergrosser Gangrän der Fersenhaut bis auf die

Fascie. Bilancioni teilt mit, dass 3 Patienten auf Injektion von Stovain-Milchsäure akuten Dekubitus bekamen. Dabei ist er sich nicht völlig klar, in wie weit es sich um technische Fehler oder um Idiosynkrasie gegen Stovain handelte. Bondy hatte unter 1000 Fällen eine Abducens-, eine Radialis- und neun Peroneuslähmungen.

Busse weiss von 2 Sphynkterparesen, 5 Radialis- und einer Ulnarislähmung zu berichten, meint aber, dass die letzteren eine Folge der Befestigung oder Lagerung der Patienten gewesen sein dürften. Hier anschliessend möge ein Fall der Erlanger Universitätsfrauenklinik Erwähnung finden.

Steinhauersfrau J. L., 46 Jahre alt. Diagnose: Myom. Anamnese: Ohne Besonderheit. Konstitution: Stark abgemagert, blass. Herz und Lunge ohne Besonderheit. Puls 110. Im Urin etwas Albumen.

Am 21. II. 17. Operation in Lumbalanaesthesie: Totalexstirpation.

22. II. Gestern Abend starke Pulsbeschleunigung, heute Puls kräftig.

28. II. Peroneuslähmung am rechten Fuss. Massage.

5. III. Temperatursteigerung auf 38,3, Puls beschleunigt, unregelmässig, Pulmones ohne Besonderheit.

20. III. Dauerndes Wohlbefinden, nur die Peroneuslähmung am rechten Fuss hat sich trotz täglicher Behandlung mit dem faradischen Strom und mit Massage nicht gebessert. Die Frau geht aber ohne sonderliche Mühe, wenn auch im ausgesprochenen Steppergang.

21. III. Patientin wird auf Wunsch entlassen.

Inwieweit in diesem Fall die Peroneuslähmung eine Folge der Lumbalanaesthesie oder der Lagerung war, ist mithin nicht völlig sicher festgestellt.

Thorbecke beobachtete unter 220 Fällen eine Abducens und eine Peroneuslähmung. Gfrorer teilt 1915 unter 500 Fällen eine Abducenslähmung und eine kurzdauernde Psychose mit. Reber hat bei 2000 Fällen nach Stovain und Tropicocain 5 Abducenslähmungen beobachtet. Hofmeier weiss unter 100 Fällen von einer Abducens- und Trochlearislähmung zu berichten. Wenn diese Lähmungserscheinungen auch fast ausschliesslich vorübergehender Art waren, so berichten doch manche, wie Zwar und Bilancioni von längerdauernden Lähmungen. Ersterer teilt mit, dass unter den von ihm beobachteten 3 Fällen von Abducenslähmung einer noch nach einem Jahr bestand; ebenso teilt er auch einen Fall von Urinretention mit, der dann in Inkontinentia urinae et alvi überging und erst nach langer Zeit unter spastischen Paraplegien beider Beine zurückging. Bilancioni stellte bei 6 Patienten fest, dass noch 5 Monate nach der Operation Neuralgien und Paraesthesien bestanden. Ähnlich hatten sich nach Helm (1913) unter 528 Operierten 147 nach ihrer Entlassung wegen Beschwerden von Seiten des Nervensystems in ärztlicher Behandlung begeben müssen. Bei einem Fall bestanden ein Jahr lang Tabeserscheinungen. Hofmeier teilt drei bleibende Abducenslähmungen mit. Pirnbaum berichtet von Erkrankungen des Ischiadikus und Paresen der unteren Extremitäten nach Stovain. Münchmeyer fand 7mal Lähmungen unter 1000 Anaesthesien mit Tropicocain; zwar 3mal vorübergehende Lähmungen der Interkostalmuskulatur. Ein Fall von Tetanie auf 0,08 gr Stovain wurde in der Erlanger-Univ.-Frauenklinik beobachtet. Tomaszewski teilt mit, dass unter 1600 ihm bis August 1916 bekannten Lumbalanaesthesien 5mal Paresen und Lähmungen der unteren Extremitäten, 7mal Abducens-

lähmungen zu konstatieren waren. Gerade die Augenmuskellähmungen, besonders die des Abducens sind es, denen wir in den Statistiken immer wieder begegnen, und zwar tritt die Lähmung 2 Tage bis 6 Wochen nach der Operation auf. Borszecky hatte unter 300 Fällen mit Stovain-Billon 2 Abducenslähmungen. Röder berichtet ebenfalls von 2 linksseitigen Abducenslähmungen, Dufour von 6 Abducenslähmungen.

Während die Lähmungserscheinungen ziemlich selten beobachtet werden, treten Kopf- und Rückenschmerzen weit häufiger auf. Inwieweit sie, wie Übelkeit und Erbrechen der Methode selbst zur Last gelegt werden können, möge an andere Stelle besprochen, hier seien nur einige Zahlen gegeben. Berker berechnet 1912 die Fälle von Erbrechen auf 2,5%, Während Tilmann den Kopfschmerz auf 50% angibt, berechnet Bier 2 Jahre später (1909) den Kopfschmerz auf nur 6%, Erbrechen auf 5%. Helm gibt 1913 Erbrechen auf 0,3%, Kopfschmerz auf 20% an. Nach Haugthon besteht Erbrechen in 6%, Übelkeit in 20%, Kopfschmerz in 28% der Fälle. Nach Michelson findet sich Kopf und Nackenschmerz in 13% der Fälle. Gleicher Ansicht ist Deetz. Münchmeier berechnet das Erbrechen auf 0,4%, den Kopfschmerz auf 17,6%, Borszecky auf 4%. Nach der Statistik der Erlanger Frauenklinik (— Juni 1918) berechnet sich der Kopfschmerz auf ca. 5,5% und das Erbrechen auf rund 2,5%. Lähmungen traten unter 1900 Fällen 8 mal auf.

Als eine weitere Folge der Lumbalanaesthesie werden Störungen von Seiten des Herzens und der Atmung beobachtet. So berichtet Matten von 2 Herz- und Atemstörungen unter 1000 seiner Fälle. Helm hatte 1,7% leichte Collapse, ähnlich Morrison. Holaender

teilt einen Fall von Collaps mit, Risch¹⁹¹³ 2 Fälle von Atmungsstillstand und einen Fall von Collaps unter 315 Lumbalanaesthesien. Deetz verlor einen 72jährigen Mann an Respirationslähmung. Baisch berichtet von 5 Collapsen unter 200 Fällen, Hofmeier von 4 leichten unter 2000 Fällen. Das Nürnberger Krankenhaus berechnet die Collapse auf 6 bis 8⁰/₁₀, während sie Münchmeier auf 9 pro mill schätzt. Michelson berichtet ebenfalls von 18 Collapsen, er kommt auch auf 9 pro mill. Hofmeier hatte unter 100 Fällen eine Atemlähmung. Die Erlanger Frauenklinik berichtet von 7 Collapsen, darunter einem bedrohlicherer Art und 1 vorübergehenden Atemlähmungen solange Stovain-Billon angewandt wurde; seit Anwendung des Novocains ist keine Atemlähmung und kein Collaps mehr vorgekommen.

Weiter wird die Lumbalanaesthesia für Nierenschädigungen und Blasen- und Mastdarmlähmungen verantwortlich gemacht. So starben Mackenrodt unter 200 Fällen einer an Nierenblutung und einer an Nierenentzündung. Baisch berichtet von einem Fall haemorrhagischer Nephritis unter 200 Lumbalanaesthesien mit Alypin. Oelsner zählt 47 Nephritiden nach 60 Lumbalanaesthesien mit Stovain-Adrenalin. Erggelet fand nach Lumbalanaesthesia mit Stovain-Billon zusammen mit Skopolamin-Morphium unter 50 Fällen 9 mal Albumen, 2 mal Cylinder, 25 mal Eiweiss plus Cylinder; aber die Eiweissmenge war jedesmal unter $\frac{1}{2}$ pro mill. Essbach und die Nierenschädigungen schwanden innerhalb 7 Tagen. Auch Hofmann glaubt, obwohl er 2 mal Cylinder und 4 mal Albumen fand, nicht an eine ernstere Nierenschädigung. Posemann fand nur vorübergehende geringe Cylindrurie nach Stovain-Billon. Andrei liess die Harne von 50 in Lumbalanaesthesia Operierten

8 Tage lang auf Eiweiss, Zucker, Aceton, Harnsäure und Sedimente untersuchen und fand bei acht Fällen (16%) 3 Tag lang Eiweiss, jedoch nur in einer Menge von kaum einem pro mill; bei einem Arteriosclerotiker dauerte die Albuminurie 6 Tage lang; in ein Fünftel der Fälle fanden sich im Urin Cylinder und Epithelien. An anderer Stelle wieder finden wir Mitteilungen, dass unter 60 Urinuntersuchungen nur eine unsicher Albumen ergeben habe.

Hofmeier findet unter seinen 2400 Fällen Nierenschädigungen nur vereinzelt. Pandolfi fand niemals eine Schädigung der Niere. Von erschwertem Urinieren und Inkontinentia urinae et alvi und der häufig auftretenden Unmöglichkeit Wasser zu lassen berichtet Hertel.

Von den zu Beginn der Methode so oft zur Last gelegten Nachblutungen hört man in letzter Zeit überhaupt nichts mehr. Vor allem war es Brenner, Buch, Oppenheim und Adam, die Nachblutungen im Operationsgebiet beobachtet haben wollten. Dufour fand bei 19 Fällen nukleäre Haemorrhagien.

Hofmeyer behauptet, dass der Wundschmerz nach Lumbalanaesthesie heftiger sei, als nach Chloroformnarkose.

Die Lungenerkrankungen berechnet Hochmeier auf 1,7%, Bondy auf 3,9%. Letzterer fand 2 mal haemorrhagischen Infarkt, 5 mal Thrombosen.

Unter den 1000 Fällen, die bis zum Mai 1914 in der Erlanger Frauenklinik in Lumbalanaesthesie mit Stovain-Billon operiert wurden, finden sich folgende Komplikationen: ein Todesfall (Meningitis), der nicht mit Sicherheit der Lumbalanaesthesie zur Last gelegt werden kann; Atemstillstand in 2 Fällen, 6 leichte Collapse, ein bedrohlicher von 3 Stunden Dauer, einmal eine Stunde

anhaltende Tetanie (also Tetanie nach Lumbalanaesthesiae, nicht nur bei Anwendung der Erhard'schen Gummilösung), Erbrechen in 3%, Kopf- und Nackenschmerzen in 6,7% der Fälle, 4 mal Lähmungen des linken Abducens, 2 mal Lähmungen des rechten Armes, von denen eine über einen Monat andauerte, post-operative Bronchitiden in 4,7% der Fälle, 6 mal Pneumonien. Häufig trat Harnverhaltung mit folgender Cystitis auf, eine Nierenreizung konnte nur in 3 Fällen und da unsicher nachgewiesen werden.

Vom Juni 1914 bis 1918 wurden 900 Lumbalanaesthesien gemacht, dabei blieb die Methode der Injektion die gleiche, nur im letzten Halbjahre wurde an Stelle des Stovain-Billon plus Suprarenin das Novocain-Suprarenin Höchst verwandt: Lösung C, 5%, 3 ccm enthalten 0,5 gr Novocain, 5 Tropfen einer ein pro milligen Suprareninlösung, sowie destl. Wasser. Es trat Erbrechen in 2% Kopf-, Kreuz- und Nackenschmerz in nicht ganz 5% der Fälle auf, Abducenslähmung wurden 2 mal, nervöse Erregungszustände 3 mal beobachtet. In 8% der Fälle musste die Allgemein-Narkose in Anspruch genommen werden; einmal trat ein technischer Versager infolge Abbrechens der Nadel auf (die Zahl der Versager bis Juni 1914 war 14,4% darunter 5 technische).

Hochmeier zählt 9% Versager, Ruschhaupt hat unter 38 Fällen 4 mal, Becker unter 135 Fällen 12 mal ausbleibende Wirkung beobachtet, Pfister fand häufig Versager bei jüngeren Individuen, Hofmeyer berechnet die Versager auf 4%. Während die einen behaupten, dass Versager ausser bei jugendlichen Individuen noch bei Trinkern und bei nervösen Personen vorkommen, führen die meisten Autoren das Ausbleiben der Wirkung überhaupt auf technische Fehler zurück. So weist Bosse

an der Hand seines Materials nach, dass die Versager und üblen Nachwirkungen mit Fortschreiten der Technik und bei richtiger Auswahl des Materials vermieden werden können. Baisch teilt die Ansicht von Dönitz, dass nicht die Methode, sondern Fehler der Technik oder Verwendung von zu grossen Dosen des Analgetikums, in einzelnen Fällen auch unzweckmässig zusammengesetzte Lösungen, an diesen Misserfolgen und den ungünstigen Neben- und Nachwirkungen schuld seien. Tilemann, Lindenstein und Barker finden, dass mit Fortschreiten der Technik die Versager und üblen Folgen abnehmen. Auch Goldschwend ist der gleichen Ansicht: er findet, dass mit Verbesserung der Technik die Versager von 25 auf 5% herabgingen, ein ähnliches Sinken zeigt die Statistik der Neben und Nachwirkungen. Oelsner, Tomaschewski, Torbeke und Mackenrodt, teilen ähnliche Erfahrungen mit. Überblicken wir die Statistik der Erlanger Frauenklinik, so machen wir die gleichen Erfahrungen.

Betrachten wir die hier zusammengestellten auseinanderstrebenden Statistiken, so drängt sich uns ja auch sofort die Ansicht auf, dass es sich hier nicht allein um Fehler in der Injektionsmethode oder des Mittels, sondern ganz besonders um mangelhafte Technik handeln müsse.

So häufen sich auch in letzter Zeit Ansichten immer mehr, die der Lumbalanaesthesie Gerechtigkeit widerfahren lassen und für die üblen Folgen Fehler der Technik und der injizierten Mittel verantwortlich machen. Mit der Erkenntnis der Ursachen kommen auch von allen Seiten Vorschläge zur Beitzugung dieser Übel.

So berichtet Mohrmann und andere zum Beweis, dass es nicht das Analgetikum ist, das für die üblen

Zufälle verantwortlich gemacht werden kann, über das Auftreten von Augenmuskellähmungen lediglich nach Lumbalpunktion. Ein ähnlicher Fall ist in der Erlanger Frauenklinik vorgekommen, bei dem gelegentlich des Abbrechens der Nadel ziemlich viel Liquor abfloss, ein Analgetikum jedoch nicht injiziert werden konnte. 9 Tage nach der Operation klagte Patientin über Schmerzen und Taubheit im rechten Oberarm und der Schulter, Deltamuskel anaesthetisch, Nervus radialis schmerzhaft, geringe Parese in der Schultermuskulatur. Die Beschwerden gingen nach 3 Tagen zurück.

Fälle von Abduzenslähmung auf einfache Punktion hin teilt Wolff mit und führt diese Erscheinung auf intradurale Blutung zurück. Birnbaum nimmt bei den Okulomotoriuslähmungen eine Blutdruckherabsetzung im Boden des vierten Ventrikels an. Die Meningitiden führen die meisten Autoren auf Mangel an Asepsis zurück, so teilt Schlagenhauer Fälle von Meningitiserkrankungen mit (1913), bei denen nachgewiesenermassen eine mit Pyocyaneus infizierte physiologische Koehsalz-lösung verwendet worden war. Solaro hatte in den heissen Sommermonaten des Jahres 1909 30 Fälle von heftigstem Kopfschmerz und Nackensteifigkeit beobachtet und führte diese Erscheinung auf eine aseptische Meningitis zurück infolge Injektion von durch die grosse Hitze zersetzten Mitteln. Die gleiche aseptische Meningitis verursachen unzweckmässig zusammengesetzte — mit Carbolgehalt versehene — Injektionsmittel; Nadel und Spritze dürfen nicht in Soda ausgekocht werden, da sonst das Soda Kopf- und Nackenschmerzen erzeugt. Zur Desinfektion der Haut verwendet man am besten nur Benzin, Jeschke geht sogar so weit, dass er das zur Desinfektion verwendete Mittel mit steriler Koch-

salzlösung wieder entfernt. Er verspricht sich davon ein vollkommenes Ausbleiben der üblen Nachwirkungen. Dass Müller und neben ihm auch Dönitz, Cernicky und Michelson den zugesetzten Nebennierenpräparaten die Schuld am Kopfschmerz und den anderen üblen Nachwirkungen zuschreiben, ist bereits weiter vorne erwähnt. Um den lästigen Kopfschmerz zu vermeiden, empfiehlt Strassmann ein längeres Liegenlassen des Patienten. Während die meisten den Kopfschmerz als ein Symptom der Drucksteigerung des Liquor ansehen, weist Hosemann 1914 nach, dass auf die Lumbalanaesthesia meist eher eine Druckherabsetzung als eine Drucksteigerung folgt. Er fand unter 80 Druckmessungen 60 mal verminderten, 20 mal negativen Druck. Diesem Befund widerspricht, dass von verschiedenen Seiten als bestes Mittel gegen die Kopfschmerzen die nochmalige Punktion empfohlen wird. Wenn Antipyrin wirkungslos bleibt, wendet auch Pauchet die nochmalige Punktion an. Bei dieser Gelegenheit sei ein Fall der Erlanger Frauenklinik erwähnt:

Frau K. E. aus Nürnberg, 48 Jahre alt, aufgenommen am 8. 8. 16 wegen multipler subseröser Myome. Es wurde in Lumbalanaesthesia die Totalexstirpation des Tumors, des Uterus und der Adnexe vorgenommen. Dauer der Operation: eine Stunde 15 Minuten. Die Patientin überstand die Operation ausgezeichnet. Die ersten Tage der Rekonvalescens zeigten leichte Temperatursteigerung, die aber nicht über 38,2 hinausgingen.

Am 21. 8. Entfernung der Klammern. Die Wunde ist p. p. verheilt.

28. 8. Patientin klagt über sehr starke Genickschmerzen, Stechen und ziehende Schmerzen im linken

Arm. Auf Pyramidon und Heissluftbehandlung werden die Schmerzen erträglich.

29. 8. Die Beschwerden haben zugenommen, äusserst starke Schmerzen im Hinterkopf, auch besteht eine Augenmuskellähmung. Die Patientin vermag das rechte Augenlid kaum offen zu halten, es fällt das obere Augenlid leicht herunter, Doppelsehen: es besteht infolgedessen eine Okulomotoriuslähmung. Die Iris funktioniert. Da man der Ansicht ist, dass es sich um gesteigerten Liquordruck handelt, wird eine erneute Lumbalpunktion vorgenommen und ungefähr 30 Tropfen Liquor abgelassen. Die Schmerzen besserten sich fast augenblicklich, nachdem sie von der Patientin vorher als unerträglich bezeichnet worden waren.

30. 8. Beschwerden sind nahezu zurückgegangen, es besteht nur noch leichtes Doppelsehen, alle übrigen Funktionen sind wieder ganz normal.

Dönitz führt die meningitischen Reizerscheinungen auf Ödematisierung der weichen Hirnhäute zurück und gibt den Nebennierenpräparaten die Schuld. Dass es jedenfalls zu keiner dauernden Schädigungen der Ganglienzellen des Gehirns und Rückenmarks kommt, zeigen die Untersuchungen von Wossidlo, der nachwies, dass die bei der Lumbalanaesthesia angewandten Mittel zwar Veränderungen der Nissl'schen Granula herbeiführen, dass diese Erscheinungen jedoch bald zurückgehen. Klose und Vogt beobachteten chromolytische Zellveränderungen, in einem späteren Stadium Zellblähung, Oberflächendegeneration von Rückenmarksfasern, besonders der Hinterstränge (Stovain). Ähnliches konnte Ogata bei einer an unbekannter Ursache verstorbenen Patientin feststellen: es waren die Ganglienzellen und ihre Kerne geschwollen, die Nissl'schen Körperchen ver-

breiteten sich regellos oder waren auf einer Seite zusammen gedrängt. Spielmeier weiss von einem Fall zu berichten, der infolge zu hoher Stovaindosis an Atemlähmung gestorben ist, dabei zeigte das Rückenmark ausser chromolytischen Vorgängen, Schwellung und Ab-rundung der Zellkörper, Auflösung der Kernmembran und Zerfall der Kernkörperchen. Die experimentellen Untersuchungen Pandolfis ergaben, dass die Schädigung der Nervenwurzeln nur vorübergehender Natur seien und nach 24 Stunden schwinden.

Lang widerspricht der Adam'schen Auffassung, dass es sich bei den Abducenslähmungen um Blutung in den Abducenskern infolge von Spinaldruckherabsetzung handeln könne; wegen des späten Eintritts der Lähmung erscheint ihm dies unwahrscheinlich. Er vermutet eine spezifische Affinität der Nerven gegen spezifische Gifte. Auch in den Aufsätze Pettenkoffers: „Einleitung der Narkose und Lumbalanaesthesia“, finden wir folgende Ansicht vertreten: Den Alkaloiden eigen ist besonders die intensive, fast elective Affinität zur Nervensubstanz und zwar zur sensiblen mehr, als zur motorischen, das heisst sie gehen nach Gross mit den Lipoiden eine Art fester Lösung ein. Dieser Vorgang spielt sich so rasch ab, dass schon nach fünf Minuten eventuell nach einer Injektion üblicher Mengen im Liquor kein freies Alkaloid mehr nachweisbar ist.

Bartrina nimmt an, dass die Nervenstörungen auf traumatischer Hysterie beruhen oder auf Activierung einer latenten Syphilis. Besonders die letztere Anschauung hat viele Gegner gefunden. Dass chronische Meningitis durch Lumbalanaesthesia activiert werden kann, scheint das Auffinden von Diplococcen im Liquor durch Mackenrodt und Oelsner zu beweisen. Busse und

andere glauben wieder, dass die Lähmungen eine Folge der Lagerung sei, wie sie uns bei den anderen Narkosen auch begegnen. Erbrechen, Zittern, Störungen der Harn- und Atemtätigkeit werden als Symptome der direkten toxischen Schädigungen des Gehirns und der *Medula oblongata* aufgefasst, während Kopfschmerz und Nackensteifigkeit, die ja als Erscheinungen einer aseptischen Spinal-, bezw. Cerebrospinalmeningitis anzusehen sind, auf die Einwirkung des Giftes auf dem Blutwege zurückgeführt werden. Jolly macht für die Herzerscheinungen, Schock und Atemlähmungen die Beckenhochlagerung, beziehungsweise das meist unnötige Hinauftreiben der Anaesthetie verantwortlich. Gegen die Asphyxie wird von Pauchet künstliche Atmung empfohlen.

Eine Untersuchung *Holzbachs* ergab, dass während der Dauer einer Operation in *Lumbalanaesthetie* die Nierensekretion stillstand. In den ersten Stunden nach der Operation tritt eine starke Ausscheidung harnfähiger Stoffe auf, wodurch der Körper eine erhebliche Flüssigkeitsmenge verliert. Die Harnentleerung entspricht oft nicht der vermehrten Sekretion, da der Blasenreflex entweder nicht empfunden oder unterdrückt wird. Es kommt zu Überdehnung der Blase, Urinstagnation und zu Cystitis. Infolgedessen empfiehlt *Holzbach* immer die Blasenpflügelung.

Wir finden also, dass die Todesfälle und die meningitischen Erscheinungen eine Folge der begangenen Fehler und nicht der Methode selbst sind. Die Atemlähmungen und Kollapse entstehen infolge übermäßigen Hochtreibens der Anaesthetie durch Beckenhochlagerung und soweit als Folgen der Anaesthetisierung der *Medulla oblongata*, sind dabei meist nur vorübergehender Natur und auf jeden Fall zu vermeiden. Genau so ist es mit

den Nervenlähmungen von seiten der Extremitäten, wenn diese als Folgen des ungeschickten Einstechens der Nadel aufzufassen sind. Die der Methode zur Last gelegten Kopf und Nackenschmerzen bleiben anerkanntermaßen aus, wenn man ein fehlerfreies Injektionsmittel wählt, jedenfalls finden wir den Kopfschmerz nach der Allgemeinnarkose in mindestens ebensoviel Fällen. Die sehr selten auftretenden Blasen- und Mastdarmstörungen sind ebenfalls nur vorübergehender Natur. Einer Cystitisgefahr kann man ja vorbeugen durch Blasenspülung und Urotropin. Im übrigen bedenke man, dass bei den gynäkologischen Operationen und überhaupt bei allen Bauchoperationen fast immer eine Zeitlang erschwertes Harnlassen oder Urinretention auftritt, also die Lumbalanaesthesie dafür nicht verantwortlich gemacht werden kann.

Wenn wir bedenken, was alles anfangs ungerechtfertigterweise auf das Konto der Äther- und Chloroformnarkose geschrieben wurde und wie viele Todesfälle und unangenehmen Folgen zu Beginn und heute noch dieser Methode mit Sicherheit zur Last gelegt werden müssen, so kann die Lumbalanaesthesie ruhig einen Vergleich mit den anderen Narkosearten aushalten. So finden wir den Prozentsatz der Todesfälle nach Lumbalanaesthesie trotz der ungenauen Angabe auf weniger als ein pro mill berechnet, während Petterkofer 1916 die Todesfälle nach Äthernarkose auf 1,5 pro mill berechnet. Ein Vergleich der postnarkotischen Pneumonien zeigt uns den Vorteil der Lumbalanaesthesie gegenüber der Inhalationsnarkose. Ja die Lumbalanaesthesie hat den anderen Narkosearten gegenüber entschieden einige nicht zu verachtende Vorteile voraus. So kann der Kranke während der Operation Kräftigungsmittel zu sich

nehmen, bei Laparatomien setzt die Peristaltik früher ein (Schütze), nach Pauchet-Amiens bessert sich besonders für Gastrektomien und Darmverschlingung die Prognose, da die Lumbalanaesthesie den Darm zur Kontraktion bringt, die Bauchdecken weicher macht und nicht die Gefahr mit sich bringt durch Kotbrechen den Kranken tödlich zu schädigen. Auch Bondy empfiehlt die Lumbalanaesthesie, da sie die günstigsten Bedingungen für das postoperative Verhalten böte. Nach Hertel erholten sich die in Lumbalanaesthesie mit Nakose operierten Frauen schneller, als die, welche nur in Narkose operiert worden waren. Dabei möge man weiter bedenken, dass die Lumbalanaesthesie in überwiegender Masse eine Narkosenmethode der Gynäkologie ist und dass gerade das Material, das den Gynäkologen zur Verfügung steht, auch auf die anderen Narkosearten mit allen möglichen nervösen Zuständen reagiert, liefern doch die Frauen bei der Allgemeinnarkose den grössten Prozentsatz der postnarkotischen Lähmungen.

Wenn auch die Erlanger Universitätsfrauenklinik unter den zu lumbalanaesthesierenden Patienten keinerlei Auswahl getroffen hat, so dürfte doch ein Beispiel zur Vorsicht mahnen.

Am 7. II. 17 wurde die 32jährige Flössersfrau M. M. wegen Cystocele und Retroflexe uteri mobilis aufgenommen.

Am 9. II. Operation in Lumbalanaesthesie, vordere und hintere Plastik; Alexander-Adams.

Am 10. II. keine Klagen. Puls und Temperatur normal.

15. II. Entfernung der Klammern, Wunde reizlos.

25. II. Zum ersten mal ausser Bett, Klagen über heftige Kopfschmerzen, namentlich im Hinterkopf. Therapie: Pyramidon, heisser Nackenumschlag.

27. II. Keine Besserung der Kopfschmerzen, dazu Ziehen in der Hals- und Schultermuskulatur.

4. 12. Da die seitherige Heisslufttherapie erfolglos ist und das Druckgefühl im Kopf angeblich mehr zu als abgenommen hat, wird die Lumbalpunktion vorgenommen. Es wird ca. 3 ccm völlig klaren Liquors abfliessen lassen, dabei besteht nicht die geringste Andeutung einer Drucksteigerung.

6. 12. Die alten Klagen, ausserdem gibt Patientin an, sie habe oft Schmerzen über den Augen.

8. 12. Seit einigen Tagen öfters Erbrechen direkt nach der Mahlzeit. Patientin hält den Nacken gezwungen steif und gibt an, dass sie ohne Schmerzen den Hals nicht drehen oder bewegen könne, die passive Beweglichkeit ist vollkommen erhalten. Patientin macht dauernd ein äusserst wehleidiges, weinerliches Gesicht. Beim Beklopfen der Wirbelsäule und des Schädels nirgends Druckempfindlichkeit. Es wird Hypnosebehandlung eingeleitet. Nach zwei Sitzungen ist Patientin vollkommen gesund und wird am 24. 12. 17 geheilt entlassen.

Von den meisten Seiten, wie von Chaput, Riecke, Blumreich, Mackenrodt und Bockenheimer wird von der Anwendung der Lumbalanaesthesie bei hysterischen und nervösen Personen, sowie bei Kindern unter 14 Jahren wegen ihrer Ängstlichkeit (Schnurpfeil) entschieden abgeraten. Thiernig rät bei jungen Kindern davon ab überhaupt eine Lumbalpunktion höher als bis zum 3. oder 4. Lendenwirbel zu machen, weil bei ihnen das Rückenmark im Wirbelkanal weiter herabreicht als bei Erwachsenen, so dass es bei höherem Einstich leichter verletzt werden kann. Baisch gibt als Grund für die Neben- und Nachwirkungen unter anderem auch die individuelle Disposition des Patienten an, so be-

kommen die, welche unter häufigem Kopfweh leiden nach der Lumbalanaesthesia Kopf- und Nackenschmerzen, die welche häufig mit nervösen Magenstörungen zu tun hatten, bekamen Erbrechen u. s. f. Die in letzter Zeit häufig empfohlene Methode bei derartig neurasthenischen Personen die Lumbalanaesthesia mit dem Morphin-Skopolamin-Dämmerschlaf oder leichter Narkose zu verbinden, ist jedenfalls sehr einleuchtend, zumal man ja bekanntlich wenig Äther und Chloroform braucht.

Leute mit chronischer Meningitis, dauerndem Kopfschmerz, Gehirnarteriosclerose und überhaupt Erscheinungen von seiten des Gehirns und Rückenmarks sowie solche mit Veränderungen der Wirbelsäule bleiben am besten von der Lumbalanaesthesia ausgeschlossen. So berichtet Birnbau m, dass ihm eine 53 jährige Frau mit Gehirnarteriosclerose am 9. Tag nach der Lumbalanaesthesia an meningitischen Erscheinungen zu Grunde ging. Ateriosclerose, Degeneration von seiten des Herzens, Herzfehler u. s. w. sind sonst keine Kontraindikation gegen die Lumbalanaesthesia (Pandolfi, Ellerbrock). Bestehen bei den Patienten septische Processe, so wird man gut tun, von einer Lumbalanaesthesia Abstand zu nehmen, da doch zu leicht die Lumbalflüssigkeit infiziert werden könnte. Von einigen Seiten wird bei bestehender Lues, bei Morphinisten, Kocainisten, bei kleinen übermässig fetten Frauen (Klein) die Vornahme einer Lumbalanaesthesia widerraten, doch sind hier teils die Angaben zu ungenau, teils ist — wie in den letzten beiden Fällen — eine andere Narkosenart zum mindestens genau so gefährlich, ja gefährlicher. Während die einen die Lumbalanaesthesia gerade bei Diabetes empfehlen (Ellerbrock), raten die anderen wie Narat und Hohmeier entschieden davon ab. Was die An-

wendung, von Lumbalanaesthesie bei Nieren- und Lungenaffektionen betrifft, so sprechen sich die meisten zu ihren Gunsten aus. Dass der Status thymiko-lymphaticus zur Vorsicht mahnt, wissen wir aus den verschiedenen Todesfällen, wie sie uns Bainbridge und andere mitteilen.

Man sieht, dass eine gewisse Auswahl, Vor- und Nachbehandlung des Patienten (Digitalisierung, Veronal, Urotropin, Blasenspülung) bei der Lumbalanaesthesie genau so wie bei den anderen Narkosearten angebracht ist.

Dabei wollen wir uns mit Pauchet im klaren sein, dass es sich bei der Lumbalanaesthesie immerhin um einen Eingriff handelt, der nicht unbedacht gemacht werden darf. Passende Auswahl, aber vor allem kunstgerechte Ausführung der Technik und Verwendung einwandfreier Präparate sind bei der Lumbalanaesthesie nicht minder notwendig, wie bei der Chloroform- und Äthernarkose. Sind diese Forderungen erfüllt, dann bietet die Lumbalanaesthesie unzweifelhaft geringere Gefahren als die Inhalationsnarkose, so dass wir uns Schüttes Ansicht anschliessen können, dass man nur zu Gunsten der Lokalanaesthesie, nicht etwa der Inhalationsnarkose von der Lumbalanaesthesie abgehen solle.

Verzeichnis der verwendeten Literatur.

- Erggelet:** Urinbefunde nach 50 Lumbalanaesthesien mit Stovain 1918
- Baisch:** Die Lumbalanaesthesie in der Gynäkologie und Geburtshilfe 1906.
- Feer:** Lehrbuch der Kinderheilkunde.
- Tappeiner:** Arzneiverordnungslehre.
- Zeitschrift für ärztliche Fortbildung:** Referate von 1910, 11 u. 12.
- Münchener med. Wochenschrift:** Referate von 1907 u. 1908.
- Centralblatt für Chirurgie:** Referate 1908, 12 u. 13.
- Deutsche med. Wochenschrift:** Referate 1912 u. 14.
- Birnbaum:** Beitrag zur Kenntnis der Todesfälle nach Lumbalanaesthesie mit Stovain.
- Fuchs:** Die Lumbalanaesthesie Dissertation 1914.
- Lebenson:** Über Narkoselähmungen Dissertation 1917.
- W. Pettenkofer:** Einleitung der Narkose und Lumbalanaesthesie 1916.
-

Lebenslauf.

Am 7. Dezember 1892 bin ich in Solnhofen, B.-Amt Weissenburg in Bayern als Sohn des † k. Bahnverwalters Friedrich Singer und seiner Ehefrau Anna geb. Schlez zur Welt gekommen. Nach Besuch von 3 Jahren Volksschule kam ich in Fürth in Bayern aufs Gymnasium, das ich 9 Jahre lang besuchte. Im Sommer 1911 absolvierte ich das Gymnasium und inskribierte mich in Erlangen als stud. med., diente zugleich mein erstes Halbjahr beim 12./19. Inf.-Reg. ab. Das Physikum bestand ich in Erlangen nach 5 Semestern Studium dortselbst im Frühjahr 1914. Das erste klinische Semester verbrachte ich in Kiel, von wo mich der Kriegsausbruch zurückrief. Daheim stellte ich mich sofort der Krankenpflege zur Verfügung und wurde im Frühjahr 1915 als Feldunterarzt nach Fürth eingezogen. Im Frühjahr 1916 kam ich zu einer Sanitätskompagnie ins Feld, von wo ich meist zur Truppe abkommandiert war. Entgültig zur Truppe kam ich im Frühjahr 1917. Nach Kämpfen im Artois, in franz. und belg. Flandern, an der Somme, bei Arras und Messines wurde ich von der Infanterie zu einem Feldlazarett versetzt. Dort trat ich meinen Dienst jedoch nicht mehr an, da inzwischen meine Beurlaubung zum Examen eingetroffen war. Mein Staatsexamen, das ich auf Grund des 1. klin. Semesters in Kiel und dreier klin. Semester, die ich vom Res.-Laz. Fürth aus belegt hatte, machen konnte, bestand ich am 10. Mai 1918 und bekam am gleichen Tage auch die Approbation als Arzt.

580



