

R	
Hydrargyri oxydati flavi recenter parat. pultiform.	0,1— 0,5
Adipis Lanae cum Aquae	2,0
Vasel. americ. alb. ad	10,0
M. f. ung.	
D. ad ollam nigram bene clausam.	
S. Augensalbe.	

### Vierundzwanzigstes Kapitel.

## Tierische Gewebe und Säfte (Organ- und Serumtherapie).

### 1. Organotherapie.

#### *Schilddrüse.*

Die Behandlung des Myxödems mit Schilddrüse hat trotz der kurzen Zeit ihres Bestehens schon so viele Erfolge aufzuweisen, daß eine kurze Erwähnung an dieser Stelle nicht umgangen werden kann. Wie weit sich daraus weitere Ausblicke und Anwendungen im Sinne obiger Überschrift entwickeln werden, muß indes der Zukunft anheimgestellt bleiben.

Die Veranlassung zu genannter Behandlungsart gab die klinische Beobachtung, daß die operative Entfernung der Schilddrüse zu einer mit dem Myxödem identischen Erkrankung führt, welche als Myxoedème opératoire (Reverdin) oder Cachexia strumipriva (Kocher) bezeichnet wurde (1882—83). Hierzu trat das zum Teil schon ältere physiologische Experiment, wonach Hunde nach Total-*extirpation* der Schilddrüse unter ähnlichen Erscheinungen oder *rapid* unter Krämpfen (Tetanie) zugrunde gingen, hingegen am Leben erhalten blieben, wenn ihnen die Schilddrüse eines anderen Hundes in die Bauchhöhle eingeheilt wurde (Schiff 1884). Nachdem sodann einige Heilversuche mit Implantation von Schilddrüse vom Menschen und Schafe in die Bauchhöhle oder das Unterhautzellgewebe am Menschen in Fällen von operativen oder „genuinem“ Myxödem unzweifelhafte Erfolge gebracht hatten (1889), zeigten weitere Erfahrungen, daß es sich hierbei nicht um die Einheilung im strengen Sinne des Wortes, sondern nur um eine allmähliche Resorption der implantierten Drüse gehandelt hatte. Denn der Erfolg machte sich schon zu einer Zeit bemerkbar (am folgenden Tage), wo von einer Einheilung mit funktioneller Beteiligung der Drüse noch keine Rede sein konnte, außerdem war er nicht nachhaltig, denn einige Monate nach der Operation zeigten sich Rezidive. Auf

Grund dieser Erfahrungen ging man bald zur subkutanen Injektion von Schilddrüsenauszügen und schließlich zur *Darreichung per os*, „Fütterung“ über. Letztere Applikationsweise ist jetzt die allgemein übliche, weil bequemste und den Kranken am wenigsten belästigende.

Als wirksam, anscheinend in gleicher Weise, erwiesen sich sowohl die feingeschabte, frische, auf Butterbrot oder in Oblaten genommene wie auch die gekochte oder die getrocknete und gepulvert in Tablettenform gebrachte Drüse von Schaf, Hammel, Kalb oder Rind. — Man beginnt mit 0,3—0,6 frischer Schilddrüse pro die = 1—2 Tabletten und steigert langsam und vorsichtig bis zu 1,2 frische Drüse resp. 4 Tabletten. Auch 5,0—10,0 frische Drüse (das Gewicht einer halben resp. ganzen Drüse eines kleineren Wiederkäuers) jeden dritten Tag, später jeden achten Tag kann gegeben werden.

Der Erfolg macht sich schon in den ersten Tagen bemerkbar: Es gehen zurück die myxödematösen Schwellungen und die Trockenheit der Haut, das Ausfallen der Haare, die Veränderungen der Stimme, das apathische, schwerfällige, zuweilen fast demente Verhalten. Nach 5 Wochen oder länger ist die Besserung eine so augenfällige, daß man eine ganz andere Person vor sich zu haben glaubt. Dauernde Heilung durch „eine Kur“ scheint indes sich nicht erzielen zu lassen. Nach einiger Zeit zeigen sich *Rezidive*, welche durch erneute Darreichung wieder beseitigt, resp. durch Fortsetzung der Kur in milderer Form (alle 8—14 Tage eine Dosis) ganz unterdrückt werden können. In einzelnen Fällen war anscheinend die Medikation schließlich ganz unnötig geworden, was durch das vikarierende Eintreten eines anderen Organes zu erklären wäre.

*Vergiftungen* treten in den angegebenen Dosen nur selten auf. Beobachtet wurden heftige Kopfschmerzen, Übelkeit, Appetitlosigkeit, starke Pulsbeschleunigung, Herzschwäche, Abmagerung, allgemeine Schwäche, Glykosurie. Die Erscheinungen haben zum Teil gewisse Ähnlichkeit mit den Symptomen der Basedow'schen Krankheit, die ja neuerdings mit Hypersekretion der Thyreoidea in Zusammenhang gebracht wird. Besonders empfindlich sind Fettsüchtige, angehende Diabetiker, ältere Leute.

Die beschriebenen Erfolge der Behandlung des Myxödems Erwachsener mit Schilddrüse gaben auch die Veranlassung zur **Behandlung des angeborenen Myxödems**, der myxödematösen Idiotie bei Kindern. Man gibt zunächst alle 2 Tage 0,1 Glandula thyreoidea, = eine Merck'sche Tablette, später jeden Tag. Herz und

Körpergewicht werden sorgfältig kontrolliert, den Gefahren der starken Stickstoffausfuhr durch Darreichung leicht resorbierbarer Eiweißpräparate vorgebeugt. Die Erfolge sind überraschend, doch gehört vielfach jahrelang konsequent fortgesetzte Behandlung dazu sie zu zeitigen.

**Behandlung der Fettleibigkeit mit Schilddrüse.** Hierzu gab die Beobachtung Veranlassung, daß die Rückbildung der Myxödemerscheinungen durch Thyreoidea-Präparate häufig mit auffälliger Diurese und Abnahme des Körpergewichtes einhergeht (Leichtenstern und Jorke Davies).

Gute Erfolge — Abnahme von 3—10 kg in 4—6 Wochen mit Harnausscheidung von 5—6 Litern im Tage — wurden durch tägliche Gaben von 1—2 Tabletten oder 0,3—0,6 frischer Drüse besonders bei anämischen Fettleibigen mit schwammigem Fettpolster und gedunsenem, an Ödem erinnerndem Gesichte und bei der fettleibigen Form der Chlorose erzielt. Der Gewichtsverlust ist in den ersten Wochen am größten. Er geht unabhängig von der Ernährungs- und sonstigen Lebensweise des Individuums vor sich, wodurch er sich von den durch diätetische Entfettungskuren erzeugten Körpergewichtsreduktionen bestimmt unterscheidet. Die Gewichtsabnahme ist nicht bloß durch Reduktion des Fett- und Wasserbestandes des Organismus bedingt. Auch die Eiweißzersetzung erfährt eine starke Erhöhung. Dies mahnt zur Vorsicht. Thyreoidea soll nur versucht werden, wenn die diätetische Behandlung für sich allein erfolglos geblieben ist. Es ist möglich, daß ein Teil der oben nach großen Dosen von Schilddrüsen erwähnten „Vergiftungserscheinungen“ lediglich Folge dieser rasch erfolgenden Reduktion im Eiweißbestande des Organismus ist.

**Behandlung von Struma durch Schilddrüse.** Die glänzenden Erfolge der Schilddrüsendarreichung bei Erkrankungen, welche mit mangelhafter Entwicklung, Degeneration oder Verlust dieser Drüse zusammenhängen, bilden auch die Veranlassung, diese Therapie bei Struma zu versuchen. 5—10 g frische Drüse alle 2—3 Tage, später alle 8 Tage oder 1—2 Tabletten pro die hatten bei den einfachen hyperplastischen Formen (ohne fortgeschrittene kolloide Degeneration oder Cystenbildung) besonders jugendlicher Individuen mehrfach Erfolg, auch in Fällen, wo vorausgegangene Jodkaliumbehandlung versagt hatte.

Die Verkleinerung ist schon nach einigen Tagen deutlich mit dem Bandmaß zu erkennen und erreicht ihr Maximum in ungefähr

3 Wochen. Weitere Darreichung hat gewöhnlich nur mehr den Nutzen, Rezidiven vorzubeugen.

Die jahrelang geführte Diskussion über die Funktion der „Schilddrüse“, speziell über die Frage, ob die Drüse nur einen zur Erhaltung des normalen Wachstums und der normalen Ernährung notwendigen Stoff erzeuge, der durch „innere Sekretion“ in die Zirkulation tritt, oder daneben auch giftige Stoffwechselprodukte abfange und neutralisiere, dürfte der Hauptsache nach jetzt dahin entschieden sein, daß beides der Fall ist, die Funktionen jedoch auf zwei verschiedene Drüsengebilde verteilt sind. Die *Schilddrüse* liefert den zur normalen Ernährung notwendigen Stoff, einen stark jodhaltigen Eiweißkörper, der von Baumann 1895 dargestellt und Jodothyryn benannt wurde. Die bis vor wenigen Jahren unbekannt gebliebene *Nebenschilddrüse* hingegen enthält eine Substanz, welche ein im Körper als Stoffwechselprodukt auftretendes Krampfgift bindet und unschädlich macht. Die 4 Nebenschilddrüsen haben beim Menschen und bei Tieren (Hunden) eine verschiedene Lage, woraus sich jetzt die verschiedenen nach Exstirpation der Schilddrüse auftretenden Erscheinungen erklären. Beim Hunde liegen sie nach hinten in der Schilddrüse eingebettet und wurden daher fast immer bei der Exstirpation mit entfernt, so daß die Tiere rapid an Tetanie zugrunde gingen. Beim Menschen blieben sie wegen ihrer Lage, seitwärts von der Schilddrüse, meistens erhalten, so daß keine „Tetanie“ eintrat, sondern die „Kachexie“ Zeit hatte, sich auszubilden. Der Beweis, daß es sich auch bei der Fraktion der Nebenschilddrüse um einen bestimmten, wenn auch noch nicht näher gekannten Stoff handelt, liegt nach Vassale darin, daß es gelingt, ebenso wie die Kachexie durch Schilddrüsenensaft, so die Tetanie durch Nebenschilddrüsenensaft zu beseitigen resp. hintanzuhalten.

Das Jodothyryn, welches in Alkalien löslich ist und 10% Jod in organischer Bindung enthält, ist wahrscheinlich nicht in der Drüse vorgebildet, sondern nur ein Spaltungsprodukt eines kompliziert zusammengesetzten nativen Stoffes. Es kommt in Form einer Verreibung mit Milchzucker in den Handel, die so gewählt ist, daß 1 g 3 mg eigentliches Jodothyryn bzw. 0,3 mg Jod enthält, somit nach dem Jodgehalt 1 g frischer Hammelschilddrüse gleichwertig ist. 0,3—1,0—2,0 pro die leisten auch in der Tat bei Fettsucht, Struma und anscheinend auch bei Mixödem annähernd dasselbe wie die gleich große Menge der Drüse. In größeren Gaben zeigen sich die charakteristische hochgradige Steigerung der Pulsfrequenz und die sonstigen Vergiftungssymptome.

Thyraden ist ein anderes wirksames Schilddrüsenpräparat. Die Drüse wird mit physiologischer Kochsalzlösung extrahiert, die unwirksamen Bestandteile mit Ätheralkohol gefällt und das im Vakuum eingedampfte Filtrat durch Verreibung mit Milchzucker in der Weise eingestellt, daß 1 Tablette 0,3 frischer Drüse entspricht.

Durch die Erfolge der Schilddrüsentherapie wurden **Versuche früherer Zeiten, erkrankte oder defekte Organe durch Einverleibung tierischer Organe gleicher Funktion zu ersetzen**, wieder ins Leben gerufen. Hierher gehören die Darreichung von Knochenmark bei perniziöser Anämie, von Ovarien im Klimakterium und nach Kastration, die Fütterung mit Prostata, Hirnsubstanz usw. Derartige roh-empirische Versuche sind von der auf wissenschaftlicher Basis stehenden, also bis zu einem gewissen Grade rationellen Schilddrüsentherapie bei Myxödem und Cachexia strumipriva wohl zu unterscheiden und vorerst nur mit großer Zurückhaltung aufzunehmen.

Dabei ist es jedoch nicht ausgeschlossen, daß einzelne solcher Organe noch rationelle therapeutische Bedeutung gewinnen können, nachdem pathologische und physiologische Beobachtungen dartun, daß **verschiedene Drüsen Funktionen ausüben, welche mit denen der Thyreoidea und Parathyreoidea auf gleicher Stufe stehen**. Eins dieser Organe ist die Nebenniere, welche in Mark und Rinde für die Erhaltung des Lebens wichtige Funktionen auszuüben hat. Sie hat schon 1857 die Aufmerksamkeit erregt, die erste Frucht der wieder aufgenommenen Untersuchung ist die Darstellung des Adrenalins, das bereits im Kap. XVII besprochen ist. 1890 fanden von Mering und Minkowski, daß Totalexstirpation des **Pankreas** regelmäßig hochgradigen Diabetes mit allen Symptomen nach sich zieht. In allen neueren Fällen von Akromegalie, wo man bei der Sektion darauf achtete, zeigte sich die **Hypophysis cerebri** erkrankt, wonach anzunehmen ist, daß der Ausfall der Funktionen dieses Organes eine Steigerung des Knochenwachstums zur Folge hat. Die **Thymus** scheint eine der Schilddrüse gleichwertige Funktion auszuüben; in ihr ebenso wie in der Hypophysis wurde auch Jod gefunden. Erwähnt sei schließlich noch, daß subkutane Injektionen von **Hodensaft** (Spermin) die Muskelenergie nachweislich erhöhen und Fütterung mit **Ovarialsubstanz** die nach Kastration weiblicher Hunde auftretende Depression des Sauerstoffverbrauchs und die infolgedessen sich ausbildende „konstitutionelle Fettsucht“ aufzuheben vermag.

## 2. Serumtherapie (Heilsera).

Die Mittel dieser Gruppe sind ebenso eigenartig und den bisher behandelten Arzneimitteln fremdartig gegenüberstehend, als es die Toxine (Toxalbumine) gegenüber den sonstigen Giften sind. Was diese letzteren auszeichnet, ist einmal die beispiellose Kleinheit der Dosis.  $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{1000}$  Milligramm von Diphtherie- oder Tetanus-toxin sind bereits letal, wahrscheinlich aber ist sie noch kleiner, da noch keines dieser chemisch nicht sicher charakterisierten Gifte auch nur annähernd rein dargestellt ist. Die von Bakterien erzeugten Toxine sind weiter dadurch ausgezeichnet, daß ihre Wirkung erst nach einer gewissen Zeit, sogenannter Inkubation, manifest wird und sich nur auf ganz bestimmte Arten von Warmblütern erstreckt. Die merkwürdigste Eigenschaft der Toxine endlich ist ihre Selbstentgiftung, indem sie in kleinsten steigenden Dosen einverleibt die Bildung von Gegengiften (Antitoxinen)

anregen, wodurch nicht bloß dieses Individuum Immunität gegen das Gift erlangt, sondern diese Immunität durch Injektion seines Serums auch auf andere übertragen werden kann (Behring).

Bezüglich Erklärung dieser Antitoxinbildung hat eine Hypothese von Ehrlich am meisten Beifall gefunden: Gelangen relativ größere Mengen eines Toxins in den Körper, so entsteht durch seine Bindung mit einem Teile (Seitenkette) des Protoplasma gewisser Organe ein Defekt mit charakteristischen Krankheitssymptomen und Tod als Ausfallserscheinung. Geschieht der Eintritt nur allmählich, so sind die Ausfallserscheinungen gering und der Organismus gewinnt Zeit, dieselben durch Neubildung der infolge Ausscheidung von Toxin ausgeschalteten Seitenketten auszugleichen. Die Regeneration geschieht aber im Überschuß, der nun als Antitoxin in das Blut übertritt und sowohl den eigenen wie (nach Übertragung) den fremden Organismus dadurch zu immunisieren vermag, daß es das hineingelangte Toxin, auf das es chemisch abgestimmt ist, sofort bindet, mithin entgiftet.

#### *Diphtherieheilserum, Serum antidiphthericum.*

Behufs Gewinnung werden Pferden zunächst abgeschwächte oder kleine Mengen virulenter Kulturen, dann ansteigend stärkere resp. größere Mengen in bestimmten Zwischenräumen injiziert, bis die höchste Immunisierung erreicht ist. Hierauf wird das Blut mittels Troikarts aus der Jugularis entnommen, das Serum abgetrennt und durch Zusatz von 0,5 % Carbol, resp. 0,25 % Kreosol im flüssigen Zustande konserviert oder im Vakuum bei 37° zur Trockne eingedampft. Der Immunisierungswert wird in der Weise bestimmt daß man als Normalserum dasjenige Serum bezeichnet, von welchem 0,1 ccm genügt, um an einem Meerschweinchen mittlerer Größe die gleichzeitig injizierte 10fache Giftdosis unschädlich zu machen. 1 ccm dieses Normalserums ist gleich einer *Immunisierungseinheit* (I.-E.).

Das Bestreben geht im allgemeinen dahin, ein möglichst hochwertiges Serum, welches das Normalserum um ein vielfaches übertrifft, d. h. in 1 ccm mehrere Hundert I.-E. enthält, zu erzeugen, da man von diesem nur wenige ccm zur Injektion braucht und somit bei einem Maximum von I.-E. ein Minimum von Schädlichkeiten (das eventuell zugesetzte Antisepticum, das fremdartige Serum als solches) einführt. Da indes der Preis des Serums mit seiner Wertigkeit erheblich steigt, so kann man, wenn man keine sehr hohe Zahl von I.-E. braucht, auch ein billigeres, mäßig hoch gewertetes Serum in Verwendung ziehen. Es werden daher von den Serumanstalten Sera verschiedener Stärke abgegeben.

### Sera der Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning.

#### a) Gewöhnliches Serum:

No. 0.	Fläschchen mit gelb. Etikett	à 0,5 ccm	400fach	=	200 I.-E.	=	Immunisierungs-
							dosis,
No. I.	"	grünem	à 1,5	=	400	=	600
							= einf. Heild.
No. II.	"	weißem	à 2,5	=	400	=	1000
							= dopp. "
No. III.	"	rotem	à 3,75	=	400	=	1500
							= dreif. "

#### b) Hochwertiges Serum:

No. 0. D	Fläschchen mit gelbem Etikett	à 1 ccm	500fach	=	500 I.-E.
No. II. D	"	weißem	à 2	=	500
					= 1000
No. III. D	"	rotem	à 3	=	500
					= 1500
No. IV. D	"	violettem	à 4	=	500
					= 2000
No. VI. D	"	blauem	à 6	=	500
					= 3000

Das Serum ist an einem kühlen, aber frostfreien Ort vor Licht geschützt aufzubewahren. Unter dieser Voraussetzung bleibt sein Wirkungswert ein Jahr unverändert. Es wird von dem königl. preuß. Institut für experimentelle Therapie und Serumprüfung in Frankfurt a. M. auf Wirkungswert und Keimfreiheit geprüft.

Das feste **Diphtherie-Heilserum**, für weiten Versand geeignet, ist getrocknetes, hochwertiges Diphtherie-Heilserum, welches in 1 g mindestens 5000 I.-E. enthält und keinerlei antiseptische oder sonstige Zusätze erhalten hat. Es ist ein gelblichweißes Pulver, welches sich mit 10 Teilen Wasser zu einer in Farbe und Aussehen dem flüssigen Diphtherie-Heilserum entsprechenden Flüssigkeit löst. Es ist in Einzeldosen von je 250 und 1000 I.-E. in weißen Glasstöpfelfläschchen von 2 oder 6 ccm Inhalt abzugeben. Die Lösung soll mittels sterilisiertem Wasser von 1 ccm auf je 250 I.-E. in den Originalfläschchen jedesmal frisch bereitet werden; sie soll bis auf kleine Eiweißflockchen klar sein und in den Originalfläschchen abgegeben werden.

### Diphtherie-Antitoxin „Merck“.

Ebenfalls nach der Methode Behrings gewonnen und vom Institut in Frankfurt a. M. geprüft.

No. 0.	200 I.-E.	Blauer Umschlag.
No. 1.	600	Roter
No. 2.	1000	Grüner
No. 3.	1500	Gelber

### Serum aus der staatlichen serotherapeutischen Anstalt in Wien.

I. Dosen zu  $3\frac{1}{2}$ —8 ccm, weiße Etikette, verschiedenfarbiger Druck.

No. 1	zu 700 Antitoxineinheiten	(grüner Druck)
No. 2	zu 1000	(schwarzer Druck)
No. 3	zu 1500	(roter Druck).

II. Dosen zu 3—5 ccm, orangefarbige Etikette.

A.	zu 1000 Antitoxineinheiten.
B.	zu 1500
C.	zu 2000

**Wirkung und Anwendung.** Nach den bisherigen statistischen Angaben muß man zugeben, daß die Mortalität an Diphtherie seit Einführung der Serumtherapie (1893) entschieden herabgegangen ist, um so bedeutender, je früher nach Ausbruch der Krankheit die Fälle in Behandlung genommen werden. Die Wirkung scheint *hauptsächlich auf den örtlichen Prozeß gerichtet* zu sein. Gewöhnlich 24 Stunden nach der Injektion sieht man die Erscheinungen im Rachen, und wenn es schon so weit gekommen ist, auch im Kehlkopf zum Stillstande kommen und eine reichliche Loslösung der Membranen beginnen. Hand in Hand damit geht Besserung der Temperatur und des Pulses. Auch in den schweren Fällen, welche bereits die Tracheotomie nötig machten, ist der häufige günstige weitere Verlauf auffallend. Auf die allgemeine Intoxikation hingegen, die Schädigung des Nervensystems (die diphtheritischen Lähmungen), die Herzlähmung und die Nierenkomplikationen hat das Mittel anscheinend keine entschiedene Wirkung. Über den *Nutzen der prophylaktischen Behandlung* ist ein abschließendes Urteil noch nicht möglich. Jedenfalls dürfte sich der Schutz auf längere Zeit (über 4 Wochen) nicht erstrecken. *Toxische Nebenwirkungen* schwerer Form sind, abgesehen von einigen wenigen unaufgeklärt gebliebenen Todesfällen, welche nicht auf den diphtheritischen Prozeß geschoben werden können, da sie an gesunden, nur prophylaktisch behandelten Kindern sich ereigneten, nicht bekannt geworden. Am häufigsten wird von scharlachähnlichen Exanthenen, Urticaria und Gelenkaffektionen berichtet. Sie sind dem Pferdeserum zuzuschreiben, da sie um so geringer werden, je höherwertiges Serum man verwendet, je kleiner also die eingespritzte Menge des Serums ist.

**Verordnung.** Für Immunisierungszwecke genügen 100 bis 200 I.-E. Für Fälle, welche sofort nach Ausbruch der Krankheit in Behandlung gezogen werden können, sind 600 I.-E. ausreichend. Schwere fortgeschrittene und schwerste Fälle erfordern 1000 bis 3000 I.-E.

Die Injektion geschieht mittels Kochscher Ballonspritze (Modifikation nach v. Widerhöfer) oder einem sonstigen, gut sterilisierbaren Instrumente an Körperstellen, an welchen sich die Haut in weiter Falte abheben läßt (Bauchhaut, Innenseite der Oberschenkel, vordere Brustwand) unter aseptischen Kautelen. Bei Bindehautdiphtherie wird das Serum unter die Haut der Lid-eingespritzt und außerdem wiederholt in den Bindehautsack ein geträufelt.

**Tetanusheils serum (Tetanusantitoxin).**

Die Herstellung ist analog dem vorigen. Tiere können damit immunisiert und nach bereits gesetzter Infektion geheilt werden. Zur sicheren Beurteilung des therapeutischen Wertes für den Menschen ist hier ein längerer Zeitraum erforderlich, weil die Krankheit viel seltener als Diphtherie ist und in ungefähr der Hälfte aller Fälle auch ohne Behandlung in Heilung übergeht.

Das Tetanusserum, Tetanusantitoxin von Behring wird von den Farbwerken vorm. Meister Lucius und Brüning in Höchst als flüssiges und festes Präparat zur subkutanen Injektion, vorläufig nur in einer Stärke ausgegeben, und zwar in zwei Dosierungen.

**A. Flüssiges Präparat.**

1. Einfache Heildosis, Fläschchen à 25 ccm = 250 Tet. I.-E.

Für den erwachsenen Menschen ist der ganze Inhalt eines Fläschchens auf einmal anzuwenden und an den zwei folgenden Tagen auch bei eingetretener Besserung zu wiederholen. Bei Kindern soll sofort der halbe Inhalt eines Fläschchens mit 250 I.-E. eingespritzt werden und die andere Hälfte am folgenden Tage.

2. Immunisierungsdosis, Fläschchen à 2 ccm = 20 Tet. I.-E.

$\frac{1}{2}$  Fläschchen = 1 ccm zur Erlangung eines vier Wochen anhaltenden Schutzes, wenn die vermutliche Infektion eben erst stattgefunden hat.

2 Fläschchen = 4 ccm, wenn seit der mutmaßlichen Infektion schon einige Zeit verstrichen ist.

**B. Festes Präparat.**

1. Fläschchen mit 250 I.-E. in 40 ccm sterilisiertem Wasser zu lösen.

2. Fläschchen mit 20 I.-E. in 5 ccm sterilisiertem Wasser zu lösen.

Beide Präparate stehen unter derselben staatlichen Kontrolle durch das Institut in Frankfurt a. M. wie das Diphtherieserum.

Das Tetanusantitoxin von Tizzoni und Cattani ist ebenfalls ein eingedampftes Serum immunisierter Tiere. 1 g entspricht 10 ccm des frischen Serums. Die einmalige Dosis ist 1—4 g, zu lösen in 10—40 ccm sterilisiertem Wasser.

**Thyreoidserum (Antithyreoidin-Möbius).**

Werden Hammel unter Schonung des Parathyreoidea entkropft, so gewinnt ihr Blutserum antitoxische Eigenschaften gegenüber den wirksamen Stoffen der Schilddrüse. Dies wird bei *Morbus Basedowii* gegenwärtig mit Erfolg benützt. Man beginnt gewöhnlich mit 0,5 ccm dreimal täglich in Tokayerwein und steigt langsam bis zu 5 ccm und mehr pro die. Nach Verbrauch von 50—100 ccm ist die Besserung der Symptome, insbesondere der Erregungszustände und der Schlaflosigkeit meist sehr auffällig und die Zurückführung der Thyreoidea zur normalen Funktion annähernd erfolgt. Zeigen sich erneute Beschwerden, so wird die Medikation wieder aufgenommen. Toxische Wirkungen sind bei den genannten Dosen nicht beobachtet worden, bei sehr langer Darreichung sah man bisweilen Symptome, welche an Myxödem erinnerten.

**Über andere Heilsera:** Schlangengiftheils serum (Calmette, Fraser), Streptokokkenheils serum gegen Angina, Erysipel, puerperale Endometritis septica und Scharlach, Pneumokokkenheils serum gegen Ulcus corneae ser-

pens, Tuberkuloseheilserum (Marigliano), Beulenpestheilserum fehlen noch ausgedehntere therapeutische Erfahrungen.

Pollantin, Serum gegen Heufieber (Dunbar), wird von Tieren gewonnen, denen Pollenkörner des Mais in das Blut eingeführt wurden. Nur äußerlich als Einträufelung. Die durch das „Pollentoxin“ stark gereizten Konjunktiva und Nasenschleimhaut werden rasch aber nicht nachhaltig unempfindlich.

### Anhang.

#### Toxine.

**Jequiritol.** Giftstoffe von ähnlichen Eigenschaften wie die Bakterien-Toxine finden sich auch in höheren Pflanzen, nämlich dem Samen von *Ricinus communis*, *Croton Tiglium* und *Abrus praecatorius* (Jequirity). Sie zeichnen sich durch sehr intensive örtliche entzündungserregende Wirkung und sehr hohe resorptive Giftigkeit aus. Das im *Ricinus* enthaltene Toxin, das den Namen *Ricin* erhalten hat, hat vielfach zu grundlegenden Untersuchungen über Toxine und Immunkörper gedient, wogegen die *Jequiritysamen* resp. ihr Toxin, das *Abrin*, gewisse therapeutische Bedeutung erlangt hat.

Der kalt bereitete wässrige Auszug der Bohnen oder die **Jequiritol** (Römer) genannte Lösung des *Abrins* in Glycerin ruft, in das Auge gestrichen, eine hochgradige *citrige Bindehautentzündung* hervor. Die Wirkung ist schnell und sicher neutralisierbar durch *Jequiritolheilserum*, wenn es lokal in den Konjunktivalsack appliziert oder subkutan injiziert wird. Diese, durch das Antitoxin aufhebbare entzündungserregende Wirkung wird nun *benützt, um Trübungen der Hornhaut bei altem Pannus trachomatosus aufzuhellen*. Nach 2—3 solchen Ophthalmien, d. i. nach ca. 3 Wochen, ist gewöhnlich, namentlich bei Trübungen in den oberflächlichen Lagen der Cornea ein guter Erfolg erzielt.

*Kontraindiziert* ist das Mittel, wenn Erkrankungen der Tränenorgane und Neigung zu geschwürigen Prozessen der Hornhaut vorhanden sind.

\***Tuberculinum Kochi**, Kochsches Tuberkulin (alt). Wird nach den Angaben von Koch aus den glyzerinhaltigen Fleischbrühekulturen der Tuberkelbazillen durch Eindampfen auf ein Zehntel und darauffolgendes Filtrieren erhalten. Klare, braune Flüssigkeit, subkutan verwendet zur *Frühdiagnose von Tuberkulose*. Wenn auf Einspritzung von 1, 5, 10 mg keine Reaktion (Temperatursteigerung) erfolgt, ist Tuberkulose auszuschließen. Das die Ektotoxine führende alte Kochsche Tuberkulin und das endotoxinhaltige neue Tuberkulin (fein pulverisierte Tuberkelbazillen in einer Mischung von Glycerin und Wasser verteilt), sowie Tuberkulinpräparate anderer Autoren werden in sehr kleinen, keine Reaktion erzeugenden Dosen empfohlen bei beginnender Tuberkulose zur „*Giftfestigung*“, indem es den Organismus zur Erregung von bindenden Gegenkörpern gegen das Tuberkelgift anregt (Sahli).

### Fünfundzwanzigstes Kapitel.

#### Nährpräparate und Enzyme.

Bei herabgekommenem Ernährungszustand und bei Störungen der Magen- und Darmfunktionen sucht man dem Körper entweder *leicht verdauliche oder bereits fertig verdaute Nahrungsstoffe* darzureichen oder durch *Darreichung von Verdauungsenzymen* die Ver-