

### III. Pathologische Anatomie der blutbildenden Organe.

#### A. Knochenmark.

##### 1. Normale Anatomie.

Knochenmark.  
Normale Anatomie.

Wir unterscheiden rotes Knochenmark und sogenanntes Fettmark. Bis zur Geschlechtsreife ist in allen Knochen rotes Mark vorhanden, nach der Pubertät pflegt sich dasselbe in den großen Röhrenknochen in Fettmark umzuwandeln, während es in den kurzen Röhren- und platten Knochen bestehen bleibt. Man hat das rote Mark als eine Bildungsstätte der zelligen Elemente des Blutes anzusehen. Das Knochenmark besteht aus einem sehr zarten bindegewebigen Gerüst (*reticulum*), in dessen Maschen sich reichlich zellige Elemente der verschiedensten Art finden. Unter diesen sind vier Gruppen zu unterscheiden: 1. große rundliche Zellen mit einfachem Kern, die eigentlichen Knochenmarkzellen, 2. Erythroblasten, hämoglobin- und kernhaltige Zellen, Jugendformen der roten Blutkörperchen, 3. Leukocyten, wie sie im Blute vorkommen, 4. Riesenzellen mit polymorphem Kern oder mit zahlreichen Kernen. Das Fettmark zeigt neben diesen, allerdings quantitativ viel spärlicheren Zellen reichlich Fettzellen, welche die Maschen des Reticulums erfüllen.

##### 2. Pathologische Anatomie.

Pathologische Anatomie des Knochenmarks.

Zunächst muß eine noch auf der Grenze des Physiologischen stehende Veränderung erwähnt werden, das Gallertmark. Dieses findet sich als Alterserscheinung fast regelmäßig und entsteht dadurch, daß die Fettzellen des Fettmarks sich in bindegewebige Elemente umwandeln,

eine Schrumpfung erleiden und der freiwerdende Raum von einer gallertartigen Flüssigkeit erfüllt wird. Diese Altersdegeneration wird in seltenen Fällen auch bei ganz jungen Individuen beobachtet, wo im gesamten Knochenmark die Gallertdegeneration auftritt und eine erhebliche Schädigung der Blutproduktion bedingt; man bezeichnet diesen Zustand als *Osteotabes infantum*. Bei chronischen Infektionskrankheiten sowie bei bedeutenden Blutverlusten und der durch sie gegebenen Notwendigkeit neue Blutzellen zu schaffen, kann sich Fettmark wiederum in rotes Mark umwandeln. Bei der akuten Leukämie und Pseudoleukämie tritt eine ungeheuere Vermehrung der Lymphocyten im Knochenmark ein und es kommt zur Bildung sogenannten lymphoiden Markes. Dasselbe ist rot, graurot, oft gelblich, eiterähnlich.

Handelt es sich um chronische Leukämie, dann zeigt das lymphoide Mark eine rote, auch graue Farbe und erinnert in Aussehen und Konsistenz an eine Lymphdrüse, diese Ähnlichkeit wird noch vermehrt durch die deutliche Ausbildung des Reticulums. Die Jugendformen der roten Blutkörperchen fehlen fast ganz, ebenso die eigentlichen Markzellen, nur Lymphocyten und fertige rote Blutkörperchen erfüllen dicht gedrängt die Räume des bindegewebigen Gerüsts. Hat die Leukämie ihren Ursprung im Knochenmark selbst, handelt es sich um myelogene Leukämie, dann sind die Veränderungen des Markes ganz ähnliche, allerdings zeigen die Zellen eine reiche Vielgestaltung, an welcher sich auch die Riesenzellen aktiv beteiligen. Die Zellproliferation nimmt mehr den Charakter einer Geschwulst an, und man kann geneigt sein dieselbe als ein Sarkom des Knochenmarks zu bezeichnen. Diese Auffassung wird gestützt durch die Tatsache, daß Metastasen ähnlicher Zusammensetzung in anderen Organen, Leber, Lunge, Milz und in den Lymphdrüsen vorkommen. Starke Pigmentablagerungen im Knochenmark, Siderosis, sind Folgen von Blutungen, wie solche, sowohl traumatisch als toxisch veranlaßt, nicht selten vorkommen. Auch Stauungen und ausgedehnte Zerstörung roter Blutzellen können dieselben bewirken. Eine Folge von Vergiftungen

(Arsen, Phosphor) sowie von Infektionen ist die fettige Degeneration und Nekrose des Knochenmarks; bei welcher von der physiologischen Fettumwandlung abgesehen werden muß. Die Entzündungen des Knochenmarkes werden bei der Besprechung der Knochenerkrankungen erörtert werden.

## B. Milz.

### 1. Normale Anatomie.

Milz. Normale  
Anatomie.

Die Milz läßt drei Hauptbestandteile, von den sie versorgenden Gefäßen abgesehen, unterscheiden: die Kapsel mit den von ihr ausgehenden Trabekeln, die Pulpa und die Follikel. Die Kapsel ist derb und besteht aus Bindegewebe und elastischen Elementen. Das Bauchperitoneum schlägt sich auf die Milzkapsel über und ist mit dieser fast untrennbar verknüpft. Von der Kapsel aus senken sich in die Milz scheidewandähnliche Fortsätze hinein, welche das Gerüst des Organs bilden und ebenfalls aus Bindegewebe und elastischen Fasern bestehen, auch Muskelzüge kommen darin vor. Man bezeichnet diese Kapselfortsätze als Trabekel der Milz. Den Trabekeln folgen die arteriellen und venösen Gefäße, welche das Organ versorgen.

Die Blutgefäßversorgung ist insofern noch nicht ganz aufgeklärt, als es noch als strittig bezeichnet werden muß, ob die Arterien in ein Kapillarnetz und durch dieses in die Venen übergehen, oder ob an Stelle des Kapillarnetzes große unregelmäßige Bluträume treten. Das letztere erscheint das wahrscheinlichere. Die Pulpa wird von verschiedenen Zellen gebildet. Neben roten Blutkörperchen und Lymphocyten bilden große, mit einem oder mehreren Kernen versehene Zellen die eigentliche Pulpa. Diese Pulpazellen sind nicht nur an Größe, sondern auch an Inhalt vielgestaltig. Wir finden Zellen, welche Fett, Pigment oder rote Blutkörperchen enthalten. Außer den

genannten Zellen finden sich noch eigentümliche halbmond- oder spindelförmige Zellen, deren Kern in einer Ausbuchtung liegt, und welche als Endothelien der vorerwähnten Bluträume aufzufassen sind. Zwischen diesen endothelialen Bekleidungszellen sind offenbar Spalten und Zwischenräume, beziehentlich entstehen solche, durch welche das Blut frei in die Pulpa austreten kann. Das Pulpagewebe wird von einem feinen bindegewebigen Retikulum durchsetzt. Außerdem finden sich sogenannte Pulpastränge, welche eine Auskleidung von kubischen, feingestreiften Zellen besitzen und mit Zellen erfüllt sind. Das Retikulum der Pulpa geht in das Trabekelwerk der Milz über. Die Follikel oder Malpighischen Körperchen sind Lymphknötchen, welche sich an die Arterien anschließen und aus einer Anhäufung lymphoider Zellen bestehen, zwischen welchen sich ebenfalls ein Retikulum ausbreitet. In den Follikeln werden offenbar weisse Blutkörperchen gebildet, während in der Pulpa rote Blutzellen zu grunde gehen und im frühesten Lebensalter auch gebildet werden. Die Milz verhält sich also zum Blutkreislauf so, wie die Lymphdrüsen zum Lymphstrom, das heisst, es scheint, dafs in der Milz eine Art Reinigung des Blutes zustande kommt, quasi eine Filtration. Dabei darf nicht vergessen werden, dafs die Beziehungen zum Lymphapparat ebenfalls recht enge sind.

## 2. Pathologische Anatomie.

### Mifsbildungen.

In sehr seltenen Fällen ist Mangel der Milz beobachtet worden. Des weiteren kommt abnorme Lage (Transposition) vor und nicht allzuseiten werden Nebennilzen und Lappung der Milz beobachtet.

Pathologische  
Anatomie.  
Mifsbildungen  
der Milz.

### Atrophie und Degeneration.

Die Atrophie der Milz ist eine physiologische Alterserscheinung, sie tritt aber auch bei Marasmus auf. Die

Atrophie und  
Degeneration  
der Milz.

Kapsel ist faltig, die Pulpa zellarm, die Trabekeln infolgedessen stark hervortretend. Eine häufige Degenerationsform der Milz ist die Amyloidartung. Dieselbe kann entweder nur die Follikel und von hier aus die Pulpa ergreifen, oder allein die Trabekeln betreffen. Allerdings können auch Trabekeln und Parenchym befallen sein. Betrifft die Amyloidartung nur die Follikel, dann treten diese als graue, durchsichtige, glasige Knoten hervor und verleihen der Milz den Namen Sagomilz; sind die Trabekeln und die Pulpa dagegen in erster Linie verändert, dann hat die Milz ein speckiges Aussehen und wird als Speck- oder Schinkenmilz bezeichnet.

#### Zirkulationsstörungen.

Zirkulations-  
störungen der  
Milz.

Hyperämie infolge von Stauung kann sich in zweierlei Form zeigen. Ist dieselbe akut, so kommt es zu einer Vergrößerung der Milz, Erweiterung ihrer Venen und vermehrtem Blutgehalt der Pulpa, die Farbe wird dunkel, ja schwarz-rot. Ist die Stauungshyperämie chronisch, so tritt die Vergrößerung nicht in dem Maße hervor, dagegen zeigt sich eine nicht unerhebliche Vermehrung der bindegewebigen Bestandteile der Milz. Die Kapsel ist verdickt, ebenso die Trabekeln, ja das Retikulum der Pulpa ist derber. Die letztere ist wesentlich konsistenter als in der Norm, sie kann vollkommen ihren weichen Charakter verlieren und den Eindruck einer Induration machen.

Anämische Zustände der Milz können auf allgemeiner Anämie oder auf Kompression des Organs selbst beruhen, sie kennzeichnen sich durch blasses Aussehen der Pulpa.

Embolie und Thrombose der Milzgefäße führt häufig zur Bildung von Infarkten, diese können sowohl hämorrhagisch als auch anämisch sein. Meist liegen sie so, daß die Basis des Keils, welchen sie bilden, der Oberfläche des Organs zugekehrt ist. Die anämischen Infarkte sind gelblich-grau, die hämorrhagischen dunkelrot. Die Farbe der letzteren kann allmählich abblassen. Pulpa-zellen, Blutkörperchen und Endothelzellen zerfallen körnig innerhalb des Infarktes. Die Heilung erfolgt durch Binde-

gewebswucherung mit nachfolgender Schrumpfung, so daß an der Oberfläche Einziehungen und Narben entstehen. Diese Narben können pigmentiert sein, wenn es sich um einen hämorrhagischen Infarkt handelte. Es kommt auch vor, daß nicht die Gesamtmasse des Infarkts in eine Narbe verwandelt wird, sondern daß im Zentrum der Narbe ein käsiger Herd bestehen bleibt. Auch cystische Bildungen kommen vor, zumal dann, wenn der Infarkt Eitererreger enthielt und es zur Bildung von Abscessen kam. Solche Abscesse können auch nach außen durchbrechen.

Eine der häufigsten und wichtigsten Formen der in der Milz vorkommenden Zirkulationsstörungen ist die congestive Hyperämie, der akute Milztumor, wie er bei allen möglichen Infektionskrankheiten aufzutreten pflegt (Typhus abdominalis, Typhus recurrens, Pyämie, Scharlach, Anthrax, Malaria u. a.). Diese akute Milzschwellung entspricht sozusagen der Lymphadenitis bei septischen Prozessen. Der akute Milztumor hat seine Ursache wahrscheinlich sowohl in den Mikroorganismen selbst, als auch in deren Produkten, den Toxinen. Die Vergrößerung kann solche Dimensionen annehmen, daß die Kapsel nicht mehr ausreicht und es zu spontanen Rupturen und Hämorrhagien kommt. Außerdem kommen bei bestehendem congestiven Milztumor nicht selten traumatische Rupturen des Organs vor. Die Vergrößerungen können ungeheuer sein, so daß das Volumen das vierfache der Norm beträgt. An diese akuten Milzschwellungen können sich Milzentzündungen, Splenitis, anschließen.

#### Entzündungen.

Die Splenitis, welche als hyperplastische Entzündung aufzufassen ist, bedingt eben die Entstehung des Tumors bei der congestiven Hyperämie. Die Pulpazellen vermehren sich, auch die Follikel vergrößern sich. Nicht selten beteiligt sich auch die Kapsel mit einem fibrinösen oder eitrig-fibrinösen Exsudat und wir haben eine Perisplenitis. Die septische Infektion, welche der Splenitis

Entzündungen  
der Milz.

zu grunde liegt, führt zu Nekrosen des Parenchyms. Sie tritt vor allem in den Follikeln auf, kann dann aber auch auf die Pulpa übergreifen. Besonders bei der Diphtherie zeigen sich typische nekrotische Herde der Follikel. Bei Typhus recurrens kommen zahlreiche nekrotische Herde vor, in deren Umgebung man, starb der Patient im Anfall, die Recurrensspirillen sowohl frei als auch in Lymphocyten eingeschlossen findet. Auch beim Abdominaltyphus treten derartige Nekrosen auf. Der Ausgang der Splenitis kann ein verschiedener sein, entweder kommt es zu bindegewebiger Verdickung der Kapsel und der Trabekeln und zu Verwachsungen mit den umgebenden Organen, wenn eine entzündliche Exsudation vorhanden war, oder aber es resultiert neben der bindegewebigen Proliferation eine Atrophie der Pulpa. Endlich kann auch nach wiederholten, zumal durch Malaria bewirkten Entzündungen eine dauernde Vergrößerung und Induration der Milz zustande kommen, welche einen chronischen, nicht mehr entzündlichen Milztumor bewirkt. Ein solcher kann viele Jahre später auf die überstandene Malaria hindeuten. Geht die Entzündung in Vereiterung über, so kann diese nur einzelne Bezirke betreffen, sie kann aber auch in Form kleiner Abscesse das ganze Organ so durchsetzen, dafs eine vollkommene eitrige Einschmelzung des Parenchyms zustande kommt.

Die Tuberkulose ist primär in der Milz selten und kommt meist in der sekundären Form der Miliartuberkulose vor. Auch im Verlauf chronischer Tuberkulose treten Tuberkel im Milzgewebe auf. Dieselben können sowohl den Stützapparat als das Parenchym betreffen. Meist besteht zentrale Verkäsung. Die Tuberkel lokalisieren sich sowohl in den Follikeln wie in der Pulpa und dem periarteriellen Gewebe. Im Anschluß an Tuberkeleruptionen kann auch eine Vermehrung des Pulpagewebes eintreten, so dafs man von einer tuberkulösen Milzhypertrophie sprechen kann.

Die Syphilis der Milz zeigt sich in Form der Gummiknoten. Dieselben sind grau, durchscheinend, mit hellerem Hofe. Sowohl acquirierte wie ererbte Lues können

die Ursache sein. Die letztere kann auch eine allgemeine Vergrößerung bewirken, indem entweder das Bindegewebe oder das Parenchym oder beide an Masse zunehmen.

Die Lepra kann ebenfalls bazillenhaltige Erkrankungs-herde veranlassen. Der Aktinomyces macht eitrige Abscesse mit Pilzdrüsen.

#### Tumoren.

Sekundäre Tumoren kommen in Form der Splenomegalie, des chronischen Milztumors vor. Sie zeigen in ihrem Bau Verschiedenheiten, einmal ist das spezifische Milzparenchym hyperplastisch, ein andermal treten Zellproliferationen auf, welche der Milz nicht zukommen, heteroplastisch sind. Als Begleiterscheinungen pathologischer Vorgänge im Knochenmark treten Wucherungen der Follikel des lymphadenoiden Gewebes auf. In anderen Fällen kann man von einem leukämischen, in wieder anderen von einem anämischen Milztumor sprechen, jedoch können sich diese Formen auch vereinen. Sind die heteroplastischen Wucherungen in ihrem Charakter dem Knochenmark ähnlich, dann bezeichnen wir die Splenomegalie als myelogene. Als fast ständige Begleiterscheinung tritt bei Lebercirrhose ein Milztumor auf, dieser ist charakterisiert dadurch, daß die lymphadenoiden Elemente nicht vergrößert sind.

Tumoren der Milz.

Ferner sind als sekundäre Tumoren die Metastasen von Carcinomen und Sarkomen zu nennen.

Als primäre Tumoren müssen Fibrome, Sarkome, Hämangiome und Lymphangiome genannt werden, jedoch gehört ihr Auftreten zu den Seltenheiten.

#### Tierische Parasiten.

Von den tierischen Parasiten werden Echinokokken, Cysticerken und das Pentastoma denticulatum beobachtet.

Tierische Parasiten der Milz.

### C. Lymphdrüsen.

#### 1. Normale Anatomie.

An den Lymphdrüsen unterscheiden wir anatomisch vier Hauptbestandteile. 1. Die Kapsel, dieselbe ist binde-

Lymphdrüsen. Normale Anatomie.

gewebig und steht durch Bindegewebsstränge mit der Umgebung in Zusammenhang. 2. Die Trabekeln, diese stellen ein bindegewebiges Gerüst dar, welches, wie die Trabekeln der Milz, von der Kapsel ausgeht und in seinen Maschenräumen das eigentliche Parenchym aufnimmt. 3. Die Follikel, diese sind rundliche Anhäufungen lymphoider Zellen, welche nicht scharf von einander getrennt sind, und, in der Peripherie des Organs gelegen, die Rinde bilden. Von ihnen aus gehen 4. die Lymphstränge, Follikularstränge nach dem Zentrum der Drüse zu, sie bilden die Marksubstanz und bestehen aus lymphadenoiden Zellen. Zwischen diesen Follikularsträngen und den Trabekeln bleiben unregelmäßige, mit Endothel ausgekleidete Lymphräume und Lymphspalten. Es sei noch bemerkt, daß die Anzahl der zuführenden Lymphgefäße (vasa afferentia) größer ist als die der abführenden (vasa deferentia), während letztere an Volumen weiter zu sein pflegen.

## 2. Pathologische Anatomie.

### Mißbildungen.

Pathologische Anatomie. Mißbildungen d. Lymphdrüsen. Als solche ist nur ein aufsergewöhnlicher Reichtum an Lymphdrüsen zu bezeichnen, welcher in seltenen Fällen beobachtet wird.

### Degenerationen.

Degenerationen d. Lymphdrüsen. Am bindegewebigen Reticulum kann eine hyaline Degeneration auftreten. Die Trabekeln werden homogen, die zelligen Elemente gehen zu grunde. Ebenfalls die Trabekeln, dann aber auch die Blutgefäße betreffen amyloide Degenerationsvorgänge. Nach entzündlichen Prozessen und Nekrose treten Verkalkungen der Lymphdrüsen auf.

### Entzündungen.

Entzündungen der Lymphdrüsen. Die wichtigste Rolle in der pathologischen Anatomie der Lymphdrüsen spielen die Entzündungen. Der anatomische Bau prädestiniert diese Organe dazu an allen toxischen und septischen Prozessen, welche sich im Körper

abspielen, passiv teilzunehmen, da die aus dem Parenchym der Organe stammende Lymphe nicht nur mit den Abfallstoffen des Stoffwechsels, sondern auch mit Fremdkörpern und Giften beladen sein kann und in der Lymphdrüse einer gewissen Filtration unterworfen wird. Die als Phagozyten bezeichneten Zellen, welche fremde Stoffe aufnehmen, um sie aus dem Körper herauszuschaffen, werden in den Lymphdrüsen zurückgehalten. Allerdings kennen wir auch Gifte, welche die Lymphdrüsen zu passieren vermögen, so das der Syphilis. In dieser filtrierenden Eigenschaft liegt einerseits ein gewisser Schutz für den Gesamtorganismus, indem allgemeine Verbreitung verhindert wird, andererseits eine gewisse Gefahr, als sich eben infolge der Ansammlung Entzündungen etablieren. Der regionären Verteilung der Lymphdrüsen in anatomischer Hinsicht entspricht auch bei den Entzündungen eine regionäre Beteiligung.

Akute Lymphadenitis entsteht, wenn irgendwelche Entzündungserreger in eine Lymphdrüse gelangen, sei es, dafs dieselben von einem Entzündungsherd auf dem Wege der Lymphbahn oder bei septischer Allgemein-Infektion auch von der Blutbahn aus in die Drüse eintreten. Die Lymphadenitis ist von Hyperämie und Zellproliferation in Rinde und Mark begleitet, welche letztere eine Vergrößerung des Organs, eine Schwellung bedingt. Zugleich tritt auch eine Wucherung der die Lymphspalten auskleidenden Endothelien auf, welche sich nach ihrer Abstofsung in den Lymphräumen ansammeln. Die Heilung kann mit vollkommener *restitutio ad integrum* enden, es kann aber auch aus einer akuten Lymphadenitis eine chronische werden. Durch Resorption von Eitererregern kann eine akute proliferierende Lymphadenitis auch zu eitrigem Zerfall führen. Abscedierung, Nekrose, Verödung können die Folge sein, es kann aber auch eine Ansammlung von Eiterkörperchen in der Lymphdrüse dadurch zustande kommen, dafs aus Eiterherden Eiter direkt eingeschleppt wird. Bezeichnen wir den letzteren Vorgang als Eiterresorption, so ist der erstere als Lymphadenitis purulenta von jenem zu unterscheiden. Die chronische Lymphadenitis, die sich

entweder aus einer akuten entwickelt oder im Gefolge chronisch entzündlicher Prozesse der Schleimhäute (Katarrhe) auftritt, wird meistens zu einer hyperplastischen, indem erhebliche bindegewebige Wucherungen auftreten, welche nicht nur zur Verdickung der Trabekeln und Kapsel führen, sondern auch das eigentliche Drüsenparenchym ersetzen. Diese indurativen Vorgänge, welche zu Schrumpfungen und Atrophien der Drüsen führen, pflegen auch dann einzutreten, wenn Fremdkörper in die Drüse verschleppt werden, z. B. Staub- und Kohle-Teilchen, Eisen, Pigment, Kalk u. dergl.

Die Tuberkulose kann in seltenen Fällen primär in den Lymphdrüsen auftreten, in den meisten Fällen ist sie sekundär die Folge der Verschleppung tuberkulösen Materials oder von Tuberkelbacillen in die Drüsen. Es kommen Fälle vor, wo der primäre Tuberkulose-Herd kaum zu entdecken, ja wirklich nicht vorhanden ist, und doch handelt es sich um Sekundärerkrankung. In solchen Fällen muß man annehmen, daß die Tuberkelbazillen an der Stelle, wo sie in den Körper eintraten, kaum Erscheinungen verursachten, nur ganz kurz verweilten und auf dem Lymphwege in die Drüse transportiert erst die Entstehung eines Tuberkels bewirkten. In den Lymphdrüsen kann die Tuberkulose in zwei Formen auftreten, entweder bilden sich solitäre, oft zu größeren Haufen verschmelzende Tuberkel, oder aber es tritt eine diffuse tuberkulöse Entzündung auf. Die Tuberkel können hyalin fibrös entarten, verkäsen und verkalken. Auch die grofs- und kleinzelligen Infiltrationen der diffusen Entzündung nehmen gewöhnlich ihr Ende in Verkäsung und Erweichung. Von den tuberkulösen Drüsen aus können andere infiziert werden und es kann so zu einer universellen Lymphadenitis tuberculosa kommen. Im Verlauf käsiger Veränderung der Tuberkel kann auch eine indurierende Lymphadenitis auftreten, welche zur Einkapselung der verkästen Herde führt. Bei der Skrofulose handelt es sich um tuberkulöse (vererbte) Prozesse oder um hyperplastische und Stauungsvorgänge. Die syphilitische Adenitis charakterisiert sich dadurch, daß nur selten eitrige Prozesse auftreten, es handelt sich vielmehr

um eine Hyperplasie des folliculären Gewebes und des bindegewebigen Stützapparates. Dadurch wird eine derbe, feste Schwellung der Drüsen verursacht (indolente Buben). Diese hyperplastischen Produkte können hyalin entarten und verfetten.

#### Tumoren.

Zunächst kommen metastatische, sekundäre Tumoren dadurch zustande, daß Geschwulstzellen in die Lymphdrüsen verschleppt werden und dort die Entstehung neuer Tumoren bedingen. Die Carcinome stellen wohl das Hauptkontingent dieser sekundären Tumoren.

Tumoren der Lymphdrüsen.

Primär treten leukämische Geschwülste auf, außerdem Sarkome, Angiosarkome und Endotheliome.

#### Tierische Parasiten.

In seltenen Fällen sind Trichinen in Lymphdrüsen gefunden worden.

Tierische Parasiten der Lymphdrüsen.

### D. Thymus.

#### 1. Normale Anatomie.

Die Thymusdrüse ist ein den Lymphdrüsen ähnliches Gebilde, nur mit der bemerkenswerten Eigentümlichkeit, zwar viele ernährende Blutgefäße, aber keinen Ausführungsgang zu besitzen. Ihre Hauptbedeutung hat sie wohl während des fötalen Lebens, sie wächst bis zum 2. Lebensjahre, bleibt dann stehen und bildet sich vom 10. Lebensjahre an bis auf einen fettreichen, ganz unscheinbaren Rest zurück. Die Thymus besteht aus zwei länglichen Lappen, welche durch eine Art Isthmus verbunden sind; sie liegt im vorderen oberen Mediastinalraum und nähert sich in ihrer oberen Partie der Schilddrüse. Der histologische Bau weist ein bindegewebiges Reticulum auf mit eingestreuten lymphoiden und großen mehrkernigen Zellen. Normalerweise finden sich in der Drüse sogenannte Hassal-

Thymus. Normale Anatomie.

sche Körperchen, welche aus homogenen geschichteten Epithelzellen bestehen und an die Epithelperlen der Haut erinnern. Diese Körperchen können bei der Rückbildung der Drüse verkalken.

## 2. Pathologische Anatomie.

Pathologische  
Anatomie des  
Thymus.

Die Thymus kann eine abnorme Größe zeigen und kann persistieren, d. h. mit dem 10. Jahre sich nicht zurückbilden, sondern bis in das hohe Alter bestehen bleiben. Man hat vielfach diese Persistenz als Ursache des Todes angesehen, in dem Sinne, daß durch den Druck der Drüse eine Kompression der Trachea und Erstickung eintrete, es scheint jedoch nicht wahrscheinlich, daß diese Erklärung eine richtige ist. Infolge von Erstickungen können Hämorrhagien in der Thymus auftreten. Bei septischen Prozessen kann die Drüse auch der Ort eitriger Entzündungen sein. Die Tuberkulose kommt in Form von circumscripten Tuberkeln oder diffusen Granulationsherden vor. Die Syphilis macht gummöse Entzündungsherde. Von den Tumoren können metastatisch auf dem Wege der Blutbahn verschleppt Carcinome und Sarkome vorkommen. Es scheint auch, daß primär Sarkome auftreten können.

## IV. Pathologische Anatomie des Knochensystems.

### A. Knochen.

#### 1. Normale Anatomie.

Knochen. Nor-  
male Anatomie.

Die Knochen bestehen aus einer inneren und einer äußeren Schicht. Die innere Schicht ist in kleine Bälkchen bestimmter Anordnung aufgelöst und wird als Spongiosa be-