

und Lymphorrhoe bewirken. An der Zunge und den Lippen sind sie unter dem Namen Makroglossie und Makrocheilie bekannt.

#### Parasiten.

Parasiten der  
Lymphgefäße.

Von den tierischen Parasiten sind zu erwähnen der Echinokokkus und die *Filaria sanguinis*.

## II. Pathologische Anatomie des Blutes und der Lymphe.

### A. Blut.

#### 1. Normale Anatomie.

Blut. Normale  
Anatomie.

Das Blut ist ein Gewebe, welches aus Zellen und einer flüssigen Interzellulärsubstanz besteht. Es macht in seiner Gesamtmenge etwa den 13. Teil des gesamten Körpergewichtes aus. Die flüssige Interzellulärsubstanz ermöglicht seine dauernde Bewegung im Körper. Die Interzellulärsubstanz wird als Blutplasma bezeichnet und besteht aus dem Serum und den Fibrinogenen. Die Zellsubstanz zerfällt in rote und farblose Blutkörperchen. Die roten Blutkörperchen sind in der bedeutenden Mehrzahl vorhanden, in einem Kubikmillimeter normaler Weise über 4 Millionen. Die roten Blutkörperchen sind kernlose, mit Membran versehene, scheibenförmige Zellen, welche beiderseits eine dellenartige Vertiefung zeigen. Sie bestehen aus einem Stroma und enthalten den Blut-

farbstoff, das Hämoglobin, den Träger des Sauerstoffs. Die farblosen Blutelemente sind in viel geringerer Zahl vorhanden. Auf 300—400 rote Blutkörperchen kommt ein weißes, so daß also in einem Kubikmillimeter normal 10000 weiße Blutkörperchen vorkommen. Das Fibrin ist ein Eiweißkörper und in relativ kleiner Gewichtsmenge vorhanden, auf 1000 Teile des Blutgewichts kommen nur 7 Teile Fibrin. Dies ist gegenüber der voluminösen Beschaffenheit desselben bemerkenswert. Die Bedingungen, unter welchen Gerinnung innerhalb des Lebens und im Körper auftritt, sind nicht ganz aufgeklärt, jedenfalls scheint ein Fibringenerator, ein Ferment oder deren mehrere vorhanden zu sein. Das Blutserum ist eine klare, schwach alkalische und eiweißhaltige Flüssigkeit. Auf die einzelnen Bestandteile hier einzugehen ist nicht notwendig.

## 2. Pathologische Anatomie.

Das Blut kann bei vollkommen normaler Zusammensetzung und Beschaffenheit in der Gesamtmenge vermehrt sein (*Plethora vera*). Dies ist möglich, wenn bei unter Blutleere vorgenommenen Amputationen oder Exstirpationen die Körpermasse abnimmt, die Blutmenge aber nicht vermindert wird. *Plethora vera* kann aber auch als chronischer Zustand bei besonders veranlagten Individuen und besonders günstiger Ernährung auftreten (Vollblütigkeit). Nicht selten tritt infolge der dadurch bedingten erhöhten Arbeit auch eine Herzhypertrophie auf. Nimmt die Menge des Wassers im Blute und die der Salze zu, so kommt eine *Plethora serosa* zustande mit scheinbarer Verminderung der zelligen Bestandteile. Diese Abweichung kann ihren Grund in vermehrter Wasserzufuhr und verminderter Wasserabfuhr (Nieren- und Herzinsuffizienz) haben.

Pathologische  
Anatomie des  
Blutes.

Ist die gesamte Blutmasse verringert, so bezeichnet man diesen Zustand als Anämie oder Oligämie. Diese Affektion geht stets mit einer Verminderung des Blut-

farbstoffs Hand in Hand. Das Hämoglobin kann von der Norm, 13—14<sup>0</sup>/<sub>0</sub> des Gewichts, auf 8, 6 ja 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> herabgehen. Besteht zugleich eine Verminderung der roten Blutkörperchen, so handelt es sich um Oligocythaemie. Die Aetiologie der Anämie kann eine zweifache sein, entweder geraten Hämoglobin und Erythrocyten in Verlust, oder die letzteren werden nicht in genügender Menge ersetzt. Neben der Abnahme der roten Zellen können auch Degenerationserscheinungen derselben sich einstellen, welche mit der Bezeichnung Poikilocythaemie zusammengefaßt werden und neben abnormer Kleinheit (*Mikrocyten*) und besonderer Größe (*Makrocyten*) alle möglichen Formen der Erythrocyten aufweisen. Außerdem werden auch kernhaltige rote Blutkörperchen beobachtet, welche sonst nur im Knochenmark vorkommen und als pathologische Jugendformen aufgefaßt werden müssen, so weit sie im Blut erscheinen (Normoblasten und Megaloblasten). Die farblosen Blutelemente, die Leukocyten können bei Anämie vermehrt und auch vermindert sein, auch fettige Degeneration und Zerfall derselben tritt in die Erscheinung. Das Blut ist bei Anämie leichter gerinnbar als in der Norm, so daß die Bildung von Thromben zu den häufigen Ereignissen gehört.

Die Anämie tritt in drei Hauptformen auf, Anaemia simplex, Chlorosis und Anaemia perniciosa progressiva.

Die Anaemia simplex sive acuta tritt immer nach größeren Blutverlusten auf, sie ist eine posthämorrhagische und wird vom Organismus gewöhnlich, wenn die Blutung als solche nicht letal verlief, in relativ kurzer Zeit überwunden. Zunächst tritt eine Vermehrung des Wassers, aus dem Parenchym stammend, ein, Hydrämie. Diese wird durch Bildung roter Blutkörperchen und Auftreten neuer Leukocyten beseitigt und eine restitutio ad integrum erreicht. Des weiteren kann eine akute Anämie infolge von Vergiftungen auftreten, vor allem durch Gifte, welche die Blutkörperchen zerstören, Kali chloricum, Taluylendiamin, Pikrinsäure, Amidobenzoësäure, Phenylhydrazin, Muscarin und die giftigen Substanzen anderer

Pilz  
Eler  
Auc  
eler  
Anä

ents  
lieg  
ode  
Gift  
Ma  
mu  
ma

an  
wel  
glo  
nie  
bla  
bes  
sich

bed  
Leh  
Ur  
aff  
cep  
Hä  
Ab  
Bl  
Hä

Bl  
un  
Zu  
de  
un  
cy  
Inf

Pilze. Wird das Hämoglobin gelöst und von den zelligen Elementen geschieden, so kommt es zur Hämoglobinurie. Auch Verbrennungen können zur Zerstörung der Blutelemente führen und auf diese Weise ebenfalls eine akute Anämie (calorische) herbeiführen.

Wirken gewisse Schädigungen längere Zeit ein, so entsteht eine einfache chronische Blutarmut. Entweder liegt die Ursache in chronischer Zerstörung der Elemente oder in ungenügender Regeneration. Erstere wird durch Gifte, chronische Hämorrhagien (Lunge, Uterus, Darm, Magen, Blase), Parasiten (*Anchylostomum*, *Botriocephalus*, *Distomum*, *Filaria*) bewirkt, letztere durch Tumoren im Knochenmark, schlechte Ernährung, Kachexien u. dergl.

Die Chlorose, die zweite Form der Anämie, ist eine an das Pubertätsalter vor allem geknüpfte Bluterkrankung, welche im wesentlichen in einer Abnahme des Hämoglobingehaltes besteht. Die zelligen Elemente brauchen nicht vermindert zu sein. Äußerlich macht die Chlorose blasse Haut und Schleimhäute. Es kann Poikilocytose bestehen. Die Ätiologie ist dunkel, vielleicht handelt es sich um autotoxische oder vererbte Zustände.

Die *Anaemia perniciosa progressiva* ist die bedenklichste Form der Anämie, sie kann in jedem Lebensalter auftreten und hat nicht immer nachweisbare Ursachen. Allerdings kann auch durch Darm- und Magenaffektionen und Tumoren, sowie auch durch den *Botriocephalus latus* diese Erkrankung verursacht werden. Der Hämoglobingehalt ist excessiv herabgesetzt infolge einer Abnahme der roten Blutzellen. Die vorhandenen roten Blutkörperchen haben einen normalen, ja oft übernormalen Hämoglobingehalt.

Was nun das pathologische Verhalten der weissen Blutkörperchen anlangt, so können auch hier quantitative und qualitative Abweichungen von der Norm vorkommen. Zunächst muß erwähnt werden, daß eine Vermehrung der weissen Blutkörperchen physiologisch als Verdauungs-, Schwangerschafts- und Puerperalleucocytose vorkommt. Auch bei toxischen Zuständen, akuten Infektionskrankheiten tritt Leucocytose auf und bezeichnet

hier die reaktive Vermehrung der zur Abwehr brauchbaren Hilfszellen (cf. allgem. Teil). Alle diese Formen von Leukocytosen sind als sekundäre zu bezeichnen. Denselben gegenüber steht die Leukämie als selbständige Krankheit sui generis. Die Leukämie geht immer Hand in Hand mit oder ist eine Folge von pathologischen Vorgängen, welche sich in den Brutstätten der Leukocyten abspielen. Diese sind die Lymphdrüsen, die Milz und das Knochenmark. Je nachdem nun hyperplastische Prozesse in dem einen oder anderen Organ vorherrschen, unterscheidet man eine lymphatische, lienale und myelogene Form der Leukämie. Je nach der Art des Ursprungs sind auch die in die Blutbahn gebrachten Leukocyten ihrer Form nach verschieden. Aus den Lymphdrüsen stammende sind klein mit grossem runden Kern, bei der viel häufiger auftretenden und kombinierten lienal-myelogenen Form der Leukämie sind die weissen Blutzellen gros, ein- bis zweikernig und eosinophil. (Myelocyten). Neben diesen Zellen treten auch Jugendformen der roten Blutkörperchen mit Kernen und Mastzellen auf. Jedoch die Vermehrung der farblosen Zellelemente ist meist nicht das einzige, gewöhnlich geht eine Verminderung der Anzahl der roten Blutkörperchen nebenher. Das Verhältnis von roten zu weissen geht von der Norm 400:1 auf 40:1 ja 1:1 herab, es kommen sogar Fälle vor, in denen mehr weisse als rote Blutkörperchen vorhanden sind. Das Blut nimmt makroskopisch eine gelblich-eiterähnliche Farbe an, in geringeren Graden ist es himbeerrot. Die Leukämie führt nun zu starken Zellanhäufungen in den lymphoiden Apparaten des Darms; der Leber, der Haut (Lymphome); sie verläuft fast immer chronisch, sehr selten akut. Es kommen auch Fälle vor, wo bei normaler Blutbeschaffenheit doch die erwähnten Infiltrate in den Lymphapparaten auftreten, solche Erkrankungsformen werden mit dem Namen Pseudoleukämie belegt.

Parasiten, sowohl aus der Gruppe der Spaltpilze, wie auch tierische Parasiten kommen im Blute vor, die Spaltpilze meist nur vorübergehend, mit Ausnahme der Recurrensspirillen. Als eigentliche Wohnstätte wählen

das  
eben  
ver  
hän  
oft  
dem  
zell

und  
die  
setz  
sch  
ver  
An  
daf  
ling  
teil  
wei  
der  
auc

zie  
che  
bar  
zel  
nor  
zel  
u.  
an  
ge

das Blut die Malariaparasiten. Außerdem kommen, ebenfalls vorübergehend oder doch wenigstens nicht sich vermehrend, die *Filaria sanguinis* und das *Distomum hämatobium* vor. Geschwulstzellen werden lebensfähig oft durch die Blutbahn verschleppt (Metastasen). Außerdem können Luft, Fett, Staub und zerfallene Parenchymzellen im Blute transportiert werden.

## B. Lymphe.

### 1. Normale Anatomie.

Die Lymphe enthält wie das Blut zellige Bestandteile und ein flüssiges Serum. Sie ähnelt dem Blut, nur fehlen die roten Blutkörperchen. Natürlich ist die Zusammensetzung je nach der Herkunft der Lymphe und den verschiedenen parenchymatösen Stoffwechselforgängen eine verschiedene, und trotzdem findet infolge der vielen Anastomosen doch eine so gründliche Mischung statt, daß es bei Entnahme von Lymphproben nur schwer gelingt Differenzen zu konstatieren. Die Lymphzellen sind teils aus dem Blute stammende Leukocyten, teils Zellen, welche in den Lymphdrüsen neu gebildet werden. In den Lymphstrom gelangen außer dem Parenchymwasser auch Stoffwechselprodukte.

Lymphe.  
Normale Anatomie.

### 2. Pathologische Anatomie.

Die pathologischen Veränderungen der Lymphe beziehen sich im wesentlichen auf eine Änderung der chemischen Zusammensetzung und gehen nicht mit sichtbaren Abweichungen einher. Außerdem können auch die zelligen Elemente insofern verändert sein, als neben den normalen Lymphzellen auch Trümmer zerfallener Gewebszellen, Phagocyten, mit aufgenommenen Zellresten (Blut u. dergl.) beladen auftreten. Tumoren können ihre Zellen an die Lymphe abgeben, auch Spaltpilze bilden oft ausgedehnte Kolonien in ihr.

Pathologische Anatomie der Lymphe.