

Allgemeine Pathologie

Einführung

- Definition: Pathologie = Krankheitslehre und Krankheits-Forschung (Lehre vom Wesen der Krankheiten und Krankheitsursachen)
Pathologie ≠ Pathologische Anatomie (Teilgebiet der Pathologie)
- Pathologie-Arbeitsgebiete
 1. Histologische Diagnostik (Großteil!) -> Gewebe (Biopsie)
 2. Pathologische Anatomie: befasst sich mit krankhaft veränderten Körperteilen -> Leichenzergliederung: Obduktion (nur 15-20% der Tätigkeit) -> Autopsie ist gerichtliche Obduktion; jeder der im Krankenhaus stirbt -> Obduktion
 3. Zytologische Diagnostik -> Einzelzellen (z.B. gynäkologischer Krebsabstrich)
 4. (Mikrobiologie und Serologie (Labormedizin), eigentlich anderer Facharzt, aber in Spital: Pathologe)
- Tod
 - Totenbeschauerarzt: Tod feststellen und Art des Todes feststellen, nur bei Fremdverschulden
Gerichtsmediziner (Autopsie)!
 - Feststellen des Todes: Totenflecke (lila), Totenstarre, dann Fäulnis, Verwesung, Totenkälte (-1°C/h)
 - Totenschein (wichtiges Dokument, stellt meist der Pathologe aus)Meiste Todesfälle im Krankenhaus -> Pathologe zuständig
Tod zuhause oder auf der Straße -> sanitätspolizeiliche Obduktion
- Histopathologische Diagnostik (Hauptfach des Pathologen)
Biopsien, Probeexzisionen, Operationspräparate
Biopsie -> Fixation mit Formol -> Einbetten (kleine Kästchen, Paraffin, damit man es schneiden kann) oder Frieren (Gefrier- oder Paraffinschnitt) -> Schneiden mit Mikroton (0,5-2 µm) -> evtl färben -> auf Glasplatte -> Mikroskop (1000-2000 fache Vergrößerung)
Diagnose nach Schnellschnitt innerhalb von 20 Minuten
- Zytologische Diagnostik: Sonderform der pathologischen Diagnostik -> Gewebe mit Öse von Organ abgestrichen -> nicht so aussagekräftig wie histologische Diagnostik, z.B. Cervixkarzinom: früher häufigster Krebs, heute fast nicht mehr, wegen Abstrich
Punktion: z.B. Schilddrüse -> Nadel rein stechen und ein paar Zellen herausnehmen

DYSTROPHIE (DEGENERATION) & Nekrose

- **Ursachen der Zellschädigung** = „äußere und innere (genetisch bedingt) Ätiologie“
 - Sauerstoffmangel: Hypoxie (zu wenig Sauerstoff gelangt in Zellen -> weniger ATP -> Versagen der Ionenpumpe -> Na-Einstrom in die Zelle -> Störungen des osmotischen Gleichgewichts -> Zellschwellung = Zellödem -> Nekrose) oder **Anoxie** (kein Sauerstoff gelangt in die Zellen -> Nekrose)
 1. Vermindertes Sauerstoffangebot (=Hypoxämische Hypoxidose)
 - Verminderter Sauerstoffpartialdruck (z.B. Höhenkrankheit)
 - Ventilationsstörungen (Lähmung der Atemmuskulatur, z.B. Polio)
 - Verminderung der Transportkapazität des Blutes (zu wenig Erythrozyten -> Anämie)
 - Verminderung des Hämoglobingehaltes (z.B. Raucher)
 2. Ungenügende Blutzufuhr (=Ischämische Hypoxidose), z.B. im Rahmen eines Schocks
 3. Blockierung der Enzyme der Atmungskette (=histotoxische Hypoxidose) -> Lähmung der Zellatmung durch Gifte (z.B. Arsen)
 - Physikalische Noxen (Auslöser)
 1. Thermisch-chemische Einwirkungen

- 2. Strahlung
- 3. Elektrizität
- 4. Mechanische Traumen
- Autointoxikation (=Selbstvergiftung), z.B. Urämie
- Biologische Agentien (klassische Ursachen von Entzündungen und Zellschädigungen)
 - 1. Bakterien
 - 2. Viren
 - 3. Parasiten
 - 4. Würmer
 - 5. Pilze
- Immunpathologische Prozesse: Autoimmunerkrankungen
- Genetische Defekte: innere Ätiologie
- Ernährungsstörungen
- Alterungsprozesse
- **DYSTROPHIE** (=reversible Zellschädigung -> Zelle lebt weiter und kann sich erholen)
 - Trübe Schwellung: Durch Eindringen von Wasser kommt es zu einem Ödem -> Zelle wird größer -> Vergrößerung des Organs, verwaschene Struktur, ausgeblasste Farbe
 - Hyaline Dystrophie: Einlagerung von Eiweiß in der Zelle, z.B. Leberzellschädigung durch Alkohol
 - Fettige Dystrophie: Fett wird in die Zelle eingelagert, Ursachen: alimentär (=ernährungsbedingt, z.B. Adipositas), Mangel an Energie (z.B. Hypoxie), toxisch (z.B. Alkohol)
z.B. Fettleber: Organvergrößerung, Ursachen: Alkohol, Überernährung, Hunger: Fett bleibt in Leber hängen -> hungernde Kinder in Afrika mit dickem Bauch)
- **Zelltod** (=irreversible Zellschädigung)
 - Nekrose (=provozierter Zelltod), **90%**
 - 1. Koagulationsnekrose, z.B. Herzinfarkt
 - 2. Kolliquationsnekrose (Verflüssigungsnekrose): Verflüssigung des Gewebes, vor allem Gehirn und Pankreas
 - 3. Gangränöse Nekrose: trockene Gangrän (Mumifikation), feuchte Gangrän (Fäulnisbakterien), z.B. Dekubitus (Wundliegen), Diabetes, Raucherbein
 - 4. Enzymatische Nekrose: durch Aktivierung körpereigener Enzyme -> Selbstauflösung
 - 5. Käsigene Nekrose: typisch für TBC, Gewebe zerbröckelt
 - Infarkt (=flächenhafte Nekrose), Infarktmorphologie: Typische Trias: Nekrose, Leukozytäre Demarkation (=Abgrenzung zwischen gesundem und nekrotischem Gewebe), Hämorrhagischer/Hyperämischer Randsaum
 - 1. Ischämischer Infarkt mit Koagulationsnekrose: z.B. Herz
 - 2. Ischämischer Infarkt mit Kolliquationsnekrose: z.B. Gehirn
 - 3. Hämorrhagischer Infarkt: Infarkt mit Blutung
 - 4. Hämorrhagische Infarktzierung (Prozess der Infarktbildung): z.B. Thromboembolie
 - Apoptose (=programmierter/natürlicher Zelltod), **10%**
 - 1. Physiologische Apoptose: Zellmauserung, z.B. Hauterneuerung, Alterungsprozesse
 - 2. Pathologische Apoptose: Atrophie (Organverkleinerung), Tumore
- **Regeneration/Organisation**: was macht Organismus mit Infarkt?
 - Regeneration
 - Nekrotisches Gewebe wird durch analoges vitales Gewebe vollständig wiederhergestellt (1:1): Heilung per primam intentionem (Heilung ohne Infektion) mit restitutio ad integrum (vollständige Ausheilung einer Krankheit)
 - Nur bei kleinen Nekrosen!
 - Reparation
 - Dauert länger als Regeneration

- Narbenheilung per secundam intentionem
- Defektheilung mit Bindegewebsnarbe -> Funktionseinbußen/verlust
- 3 Phasen der Reparation
 - o **Resorptive Phase:** Leukocytäre Demarkation, Makrophagen (Fresszellen) -> Phagocytose (fressen kaputtes Gewebe auf) bzw. Pseudozyste bei Kolliquationsnekrose
 - o **Proliferative Phase:** nur bei Koagulationsnekrose, weiches Granulationsgewebe wird gebildet und mit Fasergewebe verstärkt -> Narbengewebe
 - o **Narbenbildung:** Fibrose (kollagenfaserreiche Bindegewebsvermehrung), Sklerose (Vernarbung)

Zell-Wachstum-Störungen

- Atrophie (numerische und einfache treten meistens gleichzeitig auf)
 - o Numerische Atrophie (Verringerung der Zellzahl): gleich groß, weniger Zellen
 - o Einfache Atrophie (Verringerung der Zellgröße): gleich viele, aber kleinere Zellen

Physiologische Atrophie: z.B. Uterus postpartal, Thymus nach Pubertät (nur zum Wachsen), Mamma post lactationem

Pathologische Atrophie:

1. Hunger: Kachexie (krankhafte, sehr starke Abmagerung), z.B. nichts essen (Anorexie) oder Tumor
 2. Inaktivität: z.B. Gips oder Lähmungen
 3. Vaskulär: Arteriosklerose
 4. Mechanisch: Dekubitus
- Hyperplasie (Vermehrung der Zellzahl): gleich große Zellen, mehr Zellen, z.B. Mamma bei Schwangerschaft
 - Hypertrophie (Vergrößerung der Zelle): gleich viele Zellen, größere Zellen
 - o Arbeitshypertrophie: z.B. Bodybuilder
 - o Belastungshypertrophie: z.B. Herzhypertrophie
 - o Kompensationshypertrophie: z.B. zweite Niere bei einseitigem Ausfall
 - o Prostatahypertrophie

- Metaplasie

Unter Metaplasie versteht man eine Umwandlung (Differenzierung) einer Zellart in eine andere. (nicht direkt, nur bei Zellerneuerung) Es handelt sich dabei um eine qualitative Änderung von Körperzellen, die zunächst keine Veränderung der Zellzahl nach sich zieht. Durch die Metaplasie kommt es zu einer veränderten, meist minderwertigeren Zelleistung.

Die Zelldifferenzierung im Rahmen einer **Metaplasie ist reversibel**. Eine irreversible Zellumwandlung wird als Anaplasie bezeichnet.

z.B. Barrett-Metaplasie (Komplikation der Refluxkrankheit, Umwandlung von Plattenepithel in Zylinderepithel -> Verkürzung der Speiseröhre)

- Dysplasie

Bezeichnung für verschiedene noch reversible (präneoplastische, Neoplasie = Neubildung von Körpergeweben) Veränderungen von Zellen, Störung der Ordnung der Zellen untereinander (Polaritätsverlust), Veränderung der Kern-Zytoplasma-Relation, wird zur Anaplasie, Krebsvorstufe! Unterschiedliche Grade, z.B. Cervixkarzinomvorstufen (CIN = cervicale intraepitheliale Neoplasie)

CIN 1: geringe Dysplasie

CIN 2: mittelgradige Dysplasie

CIN 3: schwere Dysplasie = CIS (carzinoma in situ) = Krebsstadium 0

Gekennzeichnet durch atypische Wachstumsvorgänge und Verlust der Differenzierung von Reifung zu Unreife

- Anaplasie

Entdifferenzierung der Zellen und Gewebe mit Verlust der geweblichen Struktur, Vergrößerung und Vielgestaltigkeit der Zelle (Polymorphie), atypische Färbbarkeit, Kernunruhe
Anaplastische Zellveränderung ist wichtigster Hinweis für maligne Entartung

Tumore (Neoplasien=Neoplasmen, „Unsterblichkeit der Zelle“)

- **„Tumor“:** Das Wort Tumor hat in der Medizin 2 Bedeutungen:

- Schwellung, ohne dass eine Aussage über die Natur der Schwellung gemacht wird -> z.B. Entzündung, Ödem, Zyste, Geschwulst (Hyperplasie, Hypertrophie)
- Eine benigne oder maligne Neoplasie von Körpergewebe, die durch eine Fehlregulation des Zellwachstums entsteht

- **Einteilung und Merkmale**

- Benigne (gutartige) Tumore: langsames Wachstum und verdrängen das umgebende Gewebe lediglich (expansiv), meist scharf begrenzt, keine Metastasen (Tochtergeschwülste), kann durch Lokalisation bösartig sein! (biologische Malignität)
- Semimaligne Tumore: wachsen lokal destruierend und infiltrierend, setzen aber in der Regel keine Metastasen (z.B. carcinoma in situ)
- Maligne (bösartige) Tumore: rasches Wachstum, wachsen infiltrativ in das umgebende Gewebe ein und zerstören es. Rezidiv (wiederkehrend). Darüber hinaus setzen sie durch hämatogene und lymphogene Aussaat Metastasen (Lymphbahnen haben als Filter die Lymphknoten dazwischen). -> Metastasierung in Lymphknoten und/oder Organen

- **Nomenklatur:**

- Gutartiger Tumor: Ursprungsgewebe + **-om** (z.B. Fibrom, Adenom)
- Bösartiger Tumor: Nomenklatur bezieht sich auf den Phänotyp der Parenchymzellen:
 - Epitheliale Tumore: **-karzinom** (z.B. Zervixkarzinom, Mammakarzinom)
 - Mesenchymale Tumore (Mesenchym: Bindegewebe, Knochen, Knorpel, Muskel, Niere, Blut- und Lymphgefäße): **-sarkom** (z.B. Osteosarkom, Angiosarkom)Ausnahme: Lymphom, Melanom sind immer bösartig!

- **Grading:** Beurteilung der Malignität, beschreibt Grad der Unreife eines Tumors

- Mitotische Aktivität (Proliferationstendenz)
- Gewebliche Differenzierung (Ausmaß der Struktureife)
- Zelluläre Differenzierung

G1: hohe Differenzierung, große Ähnlichkeit mit dem Muttergewebe („low grade“)

G2: mittelhoch differenziert

G3: niedrige Differenzierung, Anaplasie („high grade“)

- **Staging:** Beurteilung des Tumorstadiums -> (p)TNM Klassifikation bezüglich (p steht für pathologisch=1. Untersuchung, für manche Tumore andere Klassifikation: z.B. Dukes-Stadien bei Kolonkarzinom)

- der Ausdehnung des Primärtumors (pT): Größe, Infiltrationstiefe
- des Lymphknotenbefalls (pN): (n=noduli) Lymphknotenstatus bzw. lymphogene Metastasen
- allfälliger Metastasen (pM)

- **Klassifikation**

- **Epitheliale Tumore**
 - Gutartig: -om, z.B. Papillom
 - Bösartig: -karzinom, z.B. Adenokarzinom
- **Mesenchymale Tumore** (Sarkome wesentlich seltener als Karzinome)

Lipom – Liposarkom

Myom – Myosarkom

Lymphangiom (angeboren) – Lymphangiosarkom

- **Tumore des lymphatischen** (Thymus, Milz, Lymphatischer Rachenring (Mandeln)) **und blutbildenden Systems** (Knochenmark)

Lymphome sind immer maligne: low grade/high grade

Maligner Tumor des Knochenmarks (Myelom) mit Ausschwemmungen ins Blut -> leukämig (leukos = weiß)

- **Tumore des Nervensystems**

- Gliome: Ganglien sind eine Anhäufung von Nervenzellkörpern, Nervenzellenfortsätze sind die mit Gliazellen (z.B. Schwann-Zellen) umhüllten Neuriten (=Axon, bilden Nerven), Fortsätze weiß, Ganglien grau, Ganglienzellen machen selten Tumore; Gliazellen sind Versorgungszellen -> Gliom: Tumor der **GLIAZELLEN** (gutartig), Glioblastom (böartig)
- Neurinome, Neurome, Neurofibrome: Tumore der Zwischensubstanz des peripheren Nervensystems (Schwann-Zellen)
- Meningeom: im Gehirn häufig: Tumore der Gehirnhaut (Meningea)

- **Tumore des pigmentbildenden Gewebes (Melanozyten)**

- Naevus (Pigmentflecken): gutartiger Tumor
- Melanom: einer der bösartigsten Tumore überhaupt
- Basaliom (Haut): Basalzellschicht der Haut, infiltrativ, keine Metastasen

- **Entstehungstheorie**: bei der Zellteilung entstehen oft Mutationen (auch durch exogene Faktoren): oft hat das gar keine Auswirkungen, manchmal bringt es was (Evolution) und manchmal entstehen Krebszellen (wenn DNA-Reparatur oder Apoptose nicht greift) -> „Krebs ist Preis für Evolution“ -> Wachstum (Zellvermehrung) -> DNA-Schaden wird an Tochterzellen weitergegeben -> benigner Tumor -> Zellen beginnen sich ohne Unterbrechung zu teilen (sind unsterblich geworden) -> maligner Tumor

- Erblisch: maligne Tumore sind weder direkt vererblich noch ansteckend, vererbte Prädisposition
- Exogene Krebsnoxen

- Exogene Krebsnoxen

- Chemische Kanzerogene: z.B. Zigarette!! (Bronchiuskarzinom), geräucherte Speisen (Magenkarzinom)
- Virale Onkogenese: z.B. Verruca vulgaris (Warze): kleine, gutartige Tumore, die durch Viren ausgelöst werden (HPV), Zervixkarzinom
- Physikalisch
 - Aktinisch (strahlend): z.B. Schilddrüsenkrebs (radioaktive Strahlung: Uranabbau, Atombombe), Melanom (UV-Strahlung)
 - Mechanisch: z.B. Asbest -> Pleuratumor
- Chronische Entzündungen

- Folgen für Tumorträger

- Kachexie: Tumor entnimmt Menschen die Energie, Abwehrschwäche
- Verschluss von Hohlorganen: z.B. Ureter, Magen-Darm-Trakt
- Paraneoplastische Syndrome (Begleiterscheinung, die weder mit dem Primärtumor, noch mit den Metastasen zu tun hat): hauptsächlich durch Hormone, Nebeneffekt
- Erhöhung des Tumormarkers im Blut: bestimmte Tumore können im Blut nachgewiesen werden, z.B. Prostatakarzinom (PSA – prostataspezifisches Antigen)

- Metastasierung (Metastasen sind vom Primärtumor räumlich getrennte, gleichartige Tochtergeschwülste, die durch Verschleppung von lebensfähigen Tumorzellen entstehen.)

- Lymphogen
- Hämatogen

Häufigste Metastasen in Lunge und Leber

z.B. Abtropfmetastasen: Magentumor kann durchbrechen und im freien Bauchraum sein ->
Spätkomplikation: abtropfen auf die Gebärmutter

Entzündung(szweck)

- Immunologie/Abwehrreaktionen

Entzündung = Gewebsreaktion (Antwort) auf einen Reiz (auslösender Faktor), welcher oft an seinem Einwirkungsort eine Nekrose hinterlässt

abhängig von: Intensität und Einwirkungsdauer des Reizes, Abwehrkraft des Organismus

Entzündung, wenn Erreger natürliche Barriere überwindet (z.B. Haut) -> **Entzündungszweck**: Entfernung der Erreger und Ersatz des zugrunde gegangenen Gewebes

Entzündung **-itis** weist auf Entzündung hin, z.B. Tonsillitis (Ausnahme: Pneumonie)

Hauptzellen des Blutes:

- Leukozyten:
 - Granulozyten: Abwehrzellen -> unspezifische Abwehr
 - Lymphozyten: Abwehrzellen -> spezifische Abwehr, bilden Immunglobuline -> Plasmazellen
 - Monozyten: Abwehrzellen -> können sich zu Makrophagen umbilden
- Erythrozyten

- Entzündliche Gewebsreaktionen (Arten)

Einteilung nach Dauer:

- Perakut (Sekunden bis Stunden)
- Akut (Tage)
- Chronisch (Wochen, Monate)
- Rezidivierend (fängt akut an, geht ins chronische über mit akuten Schüben, z.B. rheumatisches Fieber)

Morphologische Einteilung:

- a) Exsudation (Flüssigkeitsaustritt ins umliegende Gewebe): Exsudat ist Teil des Blutes (flüssige Bestandteile: Blutplasma + gelöste Eiweißkörper (z.B. Fibrinogen) und zelluläre Bestandteile: Granulozyten, Lymphozyten, Erythrozyten) (Exsudat: Flüssigkeit bei Entzündung, Transsudat: fast klare Flüssigkeit, z.B. Ergüsse)
1. Serös (durchsichtig) – fibrinös: typisch für Lumen bzw. Pseudomembranen (z.B. Pleura, Bauchfell, Perikard)
 2. Mucinös (schleimig): z.B. Luftröhre, Pharynx bei Diphtherie -> Luftzufuhr verschlossen -> Anoxie, z.B. Schnupfen: katarrhalische Entzündung
 3. Purulent (eitrig), besteht aus weißen Blutkörperchen (Granulozyten), wenn Leukozyten sterben, setzen sie Fermente frei -> Abwehrreaktionen. 3 Typen:
 - i. Phlegmone, die: breitet sich im Gewebe diffus aus (Streptokokken)
 - ii. Abszess, der: abgegrenzter Eiterherd (in vorher nicht vorhandenen Höhlen) (Staphylokokken)
 - iii. Empyem, das: Eiter in schon bestehenden Hohlräumen
 4. Hämorrhagisch (mit Blut): besonders schwere Schädigung des Gefäßes -> Kapillaren verletzt/offen, Granulozyten wandern, Erythrozyten sollten im Gefäß bleiben -> Erythrozyten verlassen Gefäße, z.B.
 - i. Echte Virusgrippe
 - ii. Rotlauf (Erysipel)
 - iii. Pest
 - iv. Milzbrand
 - v. Psittakose (Papageienkrankheit)
 - vi. Pocken
 5. Gangränisierend (mit speziellen Bakterien) -> Kolliquationsnekrose, z.B. Dekubitalgeschwür

b) Nekrose (Zellen kommen und organisieren Nekrose, besonders starke Nekrose), z.B.

- i. Nekrotisierende Tonsillitis
- ii. Nekrotisierende Appendizitis (die Appendix)
- iii. Thyphus Abdominalis
- iv. TBC (Verkäsung)

c) Proliferation

- i. Granulierend -> Granulationsgewebe -> Entzündung organisiert das Gewebe -> Granuli
-> tritt bei fast jeder Entzündung auf
- ii. Granulomatös: Bildung von Knötchen (Granulome) >1mm, treten bei spezifischen Entzündungen auf -> gewebsspezifische Granulome, z.B. um Alveolen bei TBC

Kardinalsymptome:

- **Rubor** (Rötung, stärker durchblutet)
- **Calor** (Wärme, innere Körpertemperatur nach außen)
- **Tumor** (Schwellung, weil Gefäße überlastet werden tritt mehr Blutplasma aus und bleibt im Gewebe)
- **Dolor** (Schmerz, Schmerzrezeptoren durch Schwellung gereizt)
- **Eingeschränkte Funktion**
- Allgemeine Reaktionen: Fieber, Leukozytose (Erhöhung der Zahl der weißen Blutkörperchen), Vermehrung der Immunglobuline im Blutserum
- Erreger (Noxen):
 - 80-90% Mikroorganismen (**Bakterien** (z.B. Borreliose, Cholera, Pest, TBC, Tetanus), **Viren** (z.B. Masern, AIDS, Hepatitis A, B, C), **Protozoen (Einzeller)**, **Pilze**, **Würmer**)
 - Folge der Nekrose (Gewebe wird zerstört)
 - Mechanisch
 - Chemisch
 - Thermisch
 - Aktinisch
- **Infektionskrankheiten** (durch Mikroorganismen (Bakterien, Viren, Protozoen, Pilze, Würmer) ausgelöste Entzündung, jede Infektion geht mit einer Entzündung einher)
- **Allergie**: (=Überempfindlichkeitsreaktion), Typen:
 - Typ 1: Anaphylaxie (klassische Allergie), z.B. Pollen, Insektenstiche, Kot der Hausstaubmilben, Tierhaare, Penicillin
Was passiert? Sensibilisierung: Entzündliche Reaktion, bei der Antikörper gebildet werden, sodass Prozess schneller abläuft -> IgE Antikörper -> erneuter Kontakt -> IgE Spiegel erhöht -> Histaminausschüttung -> Vasodilatation (Erweiterung der Blutgefäße, besonders Kapillaren) -> zu viel Flüssigkeit tritt ins Gewebe, zu wenig im Gefäß -> **SCHOCK!**
 - Typ 2: Zytotoxische Reaktion: Unverträglichkeit zwischen Antikörpern und Bestandteilen des Blutes, z.B. ABO – Inkompatibilität (österreichischer Nobelpreis)
z.B. Rhesus - Inkompatibilität
 - Typ 3: Immunkomplexreaktion: Organtransplantate, Unverträglichkeit des lymphatischen Systems
- **Sepsis (Blutvergiftung)**: Kreisen von Krankheitserregern im Blut -> Folge bzw. Komplikation einer Entzündung
bei einer Sepsis kann es dazu kommen, dass Gerinnungsfaktoren vermindert sind -> Blutungen
Normalerweise ist das Immunsystem des Körpers in der Lage diese lebensbedrohliche Störung zu verhindern, sodass in der Regel eine bestimmte Konstellation begünstigender Faktoren vorhanden sein muss. z.B.
 - Gestörte Immunabwehr
 - Massive Infektion mit hoher Erregerzahl
 - Infektion schlecht abgrenzbarer Körperregionen (z.B. Abdomen) etc.

Allgemeine Kreislaufpathologie

Anatomie: Großer/Körperkreislauf: Aorta kommt aus der linken Herzhälfte, Blut fließt über die Venen zurück ins rechte Herz, wo es über den kleinen/Lungenkreislauf (Lungenarterien) in die Lunge kommt. Von dort kommt es über die Lungenvenen wieder ins linke Herz.

Die Sauerstoffaufnahme erfolgt in der Lunge, die der Nährstoffe in den Venen des Darms (Portales System). Die Ernährung der Organe erfolgt über die Endstrombahnen der Arterien, die mikroskopisch kleinen Kapillaren.

Die Blutreinigung erfolgt durch die Nieren, die im Nebenschluss am großen Kreislauf hängen.

Das Lymphsystem ist ein Nebenschluss, der Stoffe zurücktransportiert bzw. mit den eingeschalteten Lymphknoten der Abwehr dient.

Dabei wird nun ein dauernder Blutdruck von mindestens 80mmHg aufrechterhalten, der pro Herzschlag (ca. 60mal/Minute) auf 120mmHg ansteigt. Dieser erfolgt durch Kontraktion des Herzmuskels, aus dem das Herz aufgebaut ist.

Das Blut befördert Nährstoffe, Abfallstoffe und Botenstoffe über die Bluteiweißkörper (=Proteine). Es besitzt das Ionenmilieu – den Salzwassergehalt – des Meeres angereichert mit vielen Mineralien (Na^+ , Cl^- , Ca^{2+} , K^+) und essentiellen organischen Säuren (=Aminosäuren). Die Blutzellen sind für Sauerstofftransport (rote Blutkörperchen = **Erythrozyten**), Abwehrfunktionen (weiße Blutkörperchen = **Leukozyten**) und Blutgerinnung (Blutplättchen = **Thrombozyten**) verantwortlich.

- **Ödem:** Flüssigkeitsvermehrung in einem Gewebe/Organ, aus Arteriolen tritt mehr Flüssigkeit aus als die Venolen aufnehmen
 - Nicht-entzündlich: Transsudat; Ursachen: hydrostatische Drucksteigerung, osmotische/onkotische Druck- bzw. Sogänderung
 - Entzündlich: Exsudat; Ursachen: Vasodilatation, Durchblutungssteigerung, Permeabilitätssteigerung
Organ ist vergrößert und Schnittfläche feucht glänzend, kann lebensbedrohlich sein! z.B.
 - Lungenödem (Flüssigkeit in Alveolen)
 - Hirnödem (anschwellen -> erhöhter Druck)
 - Glottisödem

Kausale Einteilung:

1. Hämodynamische Stauungsödeme, z.B. bei Herzinsuffizienz (wenn Herz nicht mehr richtig funktioniert, staut sich Blut in der Peripherie, besonders in den Beinen)
2. Lymphödem: Stauungsödem in Lymphgefäßen (Lymphe: Abtransport von Abfallstoffen, Lymphknoten: Filter -> im Bauchraum: transportiert Nährstoffe in Richtung Leber (milchig, weiß))
3. Onkotische Ödeme: Verminderung der Eiweißkörper im Blut, z.B. Leberinsuffizienz, zu wenig Eiweiß: Hypoproteinämie -> chem. Gleichgewicht: semipermeable Membranen -> onkotischer Druck -> Flüssigkeit in Peripherie
4. Osmotische Ödeme: z.B. bei Hypernatriämie (erhöhter Natriumspiegel) oder Hypervolämie (Verminderung der im Kreislauf zirkulierenden Blutmenge)
5. Venöses Stauungsödem: Venenklappen funktionieren nicht
6. Renale Ödeme: z.B. bei Schädigung der Glomeruli, ubiquitär, zuerst meist geschwellene Lider
7. Kapillartoxische Ödeme: Vasodilatation und Permeabilitätssteigerung -> Peripherie

Lungenödem: alveoläre Flüssigkeitsansammlung durch erhöhten hydrostatischen Druck (Linksherzinsuffizienz) -> Blut wird in die Lunge zurückgestaut

Leber-/Milz-Ödeme: Folge einer Rechtsherzinsuffizienz

- Ergüsse: Ödem in präformiertem Raum -> Transsudat (kann auch viel Blut dabei sein), z.B.
 - Serum/Fibrin im Perikard (Hydroperikard), in Pleura (Hydrothorax), im Peritoneum (**Aszites**)

- Geronnenes Blut im Perikard (Hämatoperikard), in Pleura (Hämatothorax), im Peritoneum (Hämaskos)
- **Thrombose:** Der Mechanismus der Blutgerinnung ist an und für sich überlebenswichtig. Wird ein Gefäß verletzt, so würde das Blut bis zum Verbluten durch die Wunde ausrinnen. Die Thrombose (Gerinnung) sorgt dafür, dass die blutende Gefäßverletzung sozusagen abgedichtet wird. Normalerweise sind jene Mechanismen, die das Blut flüssig halten und jene, die zu einer Blutgerinnung führen im Gleichgewicht. Thrombose nennt man Blutgerinnung an Stellen, wo das Blut nicht gerinnen soll (im Herz oder in Gefäßen) und dadurch Verschluss des Blutgefäßes durch ein Blutgerinnsel (Thrombus). Gegenteil der Thrombose: Hämorrhagie (Blutung) bzw. hämorrhagische Diathese (erhöhte Blutungsneigung)
Blutgerinnungskaskade: 13 Faktoren: Prothrombin (Faktor 2) ist Vorstufe von Thrombin (Faktor 2a) -> Thrombin wandelt Fibrinogen (Faktor 1) bei einer Verletzung in Fibrin um -> Fibrin bildet mit Thrombozyten gemeinsam den Wundverschluss
Ursachen:
 1. **Gefäßwandfaktor:** Endotheldefekt, Arteriosklerose (arterielle Thrombose); die Thrombose beginnt mit der Adhäsion von Blutplättchen an der Gefäßwand -> im Arteriensystem: Abscheidungsthrombosen!
 2. **Zirkulationsfaktor:** Ursache = Wirbelbildung, Stase, Blutstromverlangsamung -> im Venensystem: Zirkulationsverminderung (Venenklappen, Herzklappen) -> Beinvenenthrombosen
 3. **Humoralfaktor:** Änderung der Blutzusammensetzung, Blutplättchen, Fibrin (Thrombokinase), z.B. Gerinnungsneigung
 4. **Disponierende Faktoren:** Bettlägerigkeit mit verringerter Muskeltätigkeit, Alter, Körpergewicht, Wetter
- **Hämorrhagische Diathese:** (Gerinnungsstörung) Gegenteil der Thrombose; bei Defekten der Gefäßauskleidung wird neben den Thrombozyten auch das endogene und (bei größeren Defekten) das exogene System der Blutgerinnung aktiviert. Beide Systeme basieren auf der Aktivierung verschiedener Plasmafaktoren. Fehlt ein Faktor (z.B. Faktor 8 oder Faktor 13) so funktioniert die Blutgerinnung nicht mehr und der Patient ist ein Bluter.
Folgen: Äußere und innere (z.B. Gehirn!) Blutungen
- **Embolie:** Unter Embolie versteht man in der Medizin den teilweisen oder vollständigen Verschluss eines (Blut-)Gefäßes durch eingeschwemmtes Material (Embolus).
 - **Thrombembolie:** Komplikation der Thrombose, 2 typische Verläufe:
 - Aorta: Arteriosklerose in Aorta -> Thrombus setzt sich drauf -> löst sich -> wird ins Gehirn (Schlaganfall) oder ins Bein (tiefe Venenthrombose) geschwemmt
 - Bein: Beinvenen -> Venenklappen -> Thrombus -> über Herz (Herzinfarkt) in Lunge (Lungenembolie)
 - **Fettembolie:** Trauma -> Fettmark aus Knochen -> kann in Blutbahn kommen -> in die Lunge (Ausfällung der Blutfette)
 - **Gas-/Luftembolie:** z.B. wenn größere Vene eröffnet wird (Trauma, OP) -> weniger Blut im Herz -> verminderte Pumpleistung oder Taucherkrankheit (Luft kann komprimiert werden, Blut nicht)
 - **Fremdkörperembolie:** z.B. Geschossembolie, Katheterembolie
 - **Tumorembolie:** Hämatogene Metastasierung
- **Schock:** Missverhältnis zwischen zirkulierendem Blutvolumen und zu füllendem Fassungsraum des Gefäßsystems, Kollaps ist Vorstufe zum Schock (zu wenig Auswurfleistung), Formen:
 - **Hypovolämischer Schock:** Ursache: Volumenmangel („kalter“ Schock), Hypotension
 - Blutverlust -> geringer Blutdruck, z.B. traumatischer Schock
 - Verlust von Wasser, Plasma, Elektrolyten: z.B. bei Verbrennungen
 - **Kardiogener Schock:** Ursache: Pumpversagen des Herzens, z.B. Herzinfarkt, Lungenembolie

- **Anaphylaktischer Schock** (allergischer Schock): Allergische Reaktion vom Typ 1 auf Antigenexposition nach Sensibilisierung -> Vasodilatation -> Blutdruckabfall
- **Widerstandsverlust-Schock**: massive Vasodilatation -> „warmer“ Schock -> z.B. Hitzeschlag, Furcht, septischer Schock

Stadien des Schocks:

- Zentralisation: Kontraktion peripherer Arteriolen, RR stabil
- Dezentralisation = Dekompensation: durch Hypoxie Erweiterung der Gefäße -> RR sinkt, Puls steigt, Plasma tritt aus
- Irreversibler Schock -> Schockorgane

Stoffwechselerkrankungen

Über den Organismus verteilt

Zumeist Gen-Mutationen

• **Proteinstoffwechselstörungen:**

- Alkaptonurie: Alkaptone sind Abbauprodukte von Aminosäuren -> werden über Urin ausgeschieden
- Alpha-1-Antitrypsinmangel: Mangelerkrankung
- Gicht: Harnstoffwechselstörung: Abtransport des Stickstoffs über Harn -> wenn zu viel Protein abgebaut wird, steigt Harnstoff -> erhöhte Harnsäure im Blut -> kann Kristalle bilden -> fallen in den Gelenken aus -> auch in den Nieren (Gichtschumpfnieren -> Niereninsuffizienz), periphere Fingergelenke: rot, Schwellung, Schmerz; Großzehengrundgelenk (fast immer); Ernährung! (keine Leber, Innereien, Fleisch, Alkohol, Überernährung)
- Amyloidose: amyloid = stärkeartig -> glasartig veränderte Organe (Anreicherung von abnorm veränderten Proteinen)
 - Primäre Amyloidose: bestimmte Immunglobuline sind vermehrt in Schilddrüse oder Milz -> lagern sich ab
 - Sekundäre Amyloidose: bei chronischen Entzündungen im Endzustand (TBC, Thyphus etc.)

z.B. bei Lymphom (wenn es Immunglobuline produziert): Lymphknoten glasig

Verschiedene Formen:

AA -> sA (nach Entzündungen)

AL -> pA (light chain)

AE (endokrin)

AF (familiär)

• **Kohlenhydratstoffwechselstörungen:**

- **Diabetes mellitus** (=Zuckerkrankheit): häufigste endokrine Störung
 - Typ 1: juvenile Diabetes (Autoimmunerkrankung, erblich)
 - Typ 2: Altersdiabetes

Insulin (senkt Blutzucker), Bauchspeicheldrüse (endokrin (α -, β -Zellen -> Hormone, Insulin), exokrin (Magen-Darm))

Im Alter (ca. 50/60 Jahre) gehen Funktionen zurück -> Pankreas kann nicht mehr genug Insulin produzieren

Über Blutzuckerspiegel werden Enzyme beeinflusst -> indirekt Cholesterinspiegel gesteuert -> Cholesterin steigt!

Zucker wird falsch abgebaut, Fett wird abgelagert -> Arteriosklerose: Ablagerung in Arterien -> Wandverdickung -> Einengung (Stenose) -> Sauerstoffmangel im Gehirn (Gehirninfarkt), Herz

(Herzinfarkt), untere Extremitäten (Extremitätengangrän), Niere (Schrumpfniere) -> allgemeine Infektanfälligkeit

Ketonkörper (Eiweißabbauprodukte, führen im Harn zum Anstieg des pH-Werts -> Azidose) werden über Urin und Haut ausgeschieden -> Durstgefühl

Diabetes Mellitus -> Arteriosklerose -> Hypotonie (Bluthochdruck)

Diabetische Retinopathie (Retinaveränderung bei Diabetes, Arteriosklerose in kleinen Gefäßen im Auge -> blind)

Diabetische Neuropathie -> diffuse Nervenschmerzen

- **Fettstoffwechselstörungen:**

- Lipoidthesauriose (selten): Thesaurus = Sammlung von Begriffen, Speichererkrankung: Stoffwechselprodukte werden gespeichert, weil bestimmte Enzyme fehlen (Enzym = Katalysator) -> in allen Organen wird Fett abgelagert
 - Morbus Gaucher: nicht so schlimm
 - Morbus Niemann-Pick: halbtödlich
 - Morbus Tay-Sachs: tödlich
- Hypercholesterinämie (häufig): erhöhter Cholesterinwert -> Hinweis auf Stoffwechselstörung (Arteriosklerose, Fettsucht)

Spezielle Pathologie

Herz/Kreislauf

Anatomie: rechtes Herz/linkes Herz, Herzkranzgefäße aus Aorta versorgen Herz mit Blut (rechtes/linkes Herzkrankgefäß)

Herz ist einziges Organ ohne Nerven -> Muskelfasern, die zur Reizleitung umfunktioniert werden

Sinusknoten: spezifische Muskulatur: ~60/min entsteht Reiz gesteuert vom Vagussystem (Parasympathikus) -> über Innenwand des Herzens wird Reiz weitergeleitet (AV Knoten, His-Bündel, Purkinje-Fasern)

Druckverhältnisse (arterielles System): systolischer RR (Riva-Rocci): 120 mmHg, Herzauswurfphase, diastolischer RR: 70-80 mmHg (damit Gefäße offen bleiben), Herzfüllungsphase

- Herzrhythmusstörungen:

- Extrasystolen: Extraherzschlag -> nicht gut -> Herz wirft dann nichts aus. WARNZEICHEN!
- Tachyarrhythmie (zu schneller Herzschlag und Rhythmusstörungen):
 - Tachykardie: 150-220/min
 - Flattern: 220-250/min -> Defibrillator
 - Flimmern: > 250/min -> Defibrillator
 - Vorhofflimmern: Salven (schnelle Herzschläge) -> Rhythmus nicht regelmäßig -> Auswurfleistung vermindert -> weniger Sauerstoff -> kollapsig -> Elektroablation (im Pulmonalarterientrichter werden Reizweiterleitungsstellen verödet)

- Arteriosklerose: (Arterienverkalkung) Degeneration (keine Nekrosefolge), Einlagerung von Blutfetten in Gefäßwand, Gefäßwand muss auch ernährt werden (durch Diffusion der Nährflüssigkeit/Plasma) -> auch Fettteilchen werden mittransportiert -> Einlagerung in Gefäßwand -> Verkalkung/Plaque -> Thrombus setzt sich drauf

3 Formen: Atherosklerose (größere Gefäße), Mönckeberg'sche Mediasklerose (Media verkalkt), Arteriosklerose (Atherosklerose in kleineren Gefäßen)

Hohes Cholesterin ist Risiko (LDL = low density lipoprotein, „schlechtes“ Cholesterin)

- Angina Pectoris/MCI (Myocardinfarkt): Angina pectoris (Enge der Brust), Herzkranzgefäße sind verengt aber nicht verschlossen (Stenose) -> Vorstufe zum Herzinfarkt! Symptom für koronare Herzkrankheit!
Folgen: Herzinsuffizienz, Rhythmusstörungen, Herzwandaneurysma, Hämatoperikard/
Herzbeutelamponade (Loch in Herzwand, Blut in Perikard), wenn der Herzinfarkt länger als 8 Stunden dauert -> Ischämie, Bypass
- Arterielle Hypertonie: es gibt auch pulmonale Hypertonie, Blutdruck ab 160/95, auch altersabhängig, weil die Gefäße mit dem Alter steifer werden
2 Formen:
 - primäre Hypertonie (essentiell), typisch durch genetische Vorbelastung
 - sekundär (symptomatisch), Folge einer anderen Erkrankung, z.B. endokrine Erkrankungen
Folgen:
 - Cor Hypertonicum (Herz wird größer, weil es öfter schlagen muss), Folgen:
 - PAVK (periphere arterielle Verschlusskrankheit) -> Beinangrän
 - MCI
 - Hirninfarkt
 - Schrumpfnieren: Urämie -> zerebrales Koma
 - Hirnmassenblutung: so hoher Blutdruck, dass kleines Gefäß im Gehirn platzt (1-2cm Koagulum)
 - Retinopathie: Netzhautveränderungen
- Herzinsuffizienz: bei jeder Herzerkrankung!
Linksherzinsuffizienz: Rückstau des Blutes in die Lungengefäße (Lungenstau) -> Lungenödem -> Druckbelastung rechtes Herz, rechtes Herz versagt, weil es eine dünnere Wand hat -> Kammerflimmern -> Tod
Rechtsherzinsuffizienz: Rückstau des Blutes in die Körpervenen -> erhöhter Venendruck -> Ödeme in Beinen, Pleuraerguss
Ursachen:
 - Aneurysma: siehe Gefäßkrankheiten
 - Kardiomyopathie (Erkrankungen des Herzmuskels): führt zur Herzinsuffizienz, Alkoholiker: toxisch geschädigt -> Herz wird größer -> Herzinsuffizienz
 - Endokarditis: Schichten der Herzwand: Endokard, Myokard, Epikard, Perikard (Herzbeutel). Endokard bedeckt u.a. die Herzklappen -> meistens die Klappen entzündet, weil die am meisten beansprucht werden; meistens infektiös (bakteriell+viral), makroskopisch: Auflagerungen auf den Klappen bis 1/2cm groß; kann auch Innenhaut schädigen, Ulcus
Rheumatische Endokarditis: Hypersensibilitätsreaktion als Spätfolge einer Infektion, z.B. Scharlach (Tonsillitis und rote Flecken, Fieber, pulmonaler Effekt, Spätkomplikation: Endokarditis) -> Hypertrophie der Herzmuskulatur (meistens an Mitralklappe) -> Insuffizienz des Vorhofs -> Blut in Lunge zurückgestaut -> Lungenödem; Arteriosklerose auch an (Aorten-)Klappen
Bakterielle Endokarditis: Staphylokokken, Streptokokken, Coli-Bakterien, Hämophilus
 - Myokarditis: etwas häufiger als Endokarditis, oft durch Virenstämmen ausgelöst, kann restitutio ad integrum abheilen, es können auch Narben entstehen -> nicht mehr so funktionsfähig -> Verdickung des Herzens -> Cor Bovinum (Herzhypertrophie): Transplantation!
 - Perikarditis: infektiös oder rheumatisch, urämisch (Harnstoffe im Blut), Begleitperikarditis -> Herz wird eingemauert (concretio cordis cum pericardio) -> kann nicht mehr schlagen!

Gefäßkrankheiten

Anatomie: Arterien und Venen, Arterien haben 3 Wandschichten: Intima (glatte Innenschicht), Media (muskuläre Mittelschicht), Adventitia, Venen haben nur 2 Schichten: Media fehlt

- Varikosis/Varizen der Beinvenen: Krampfadern
- Arteriosklerose: siehe Herzkrankheiten

- Arterielle Hypertonie: siehe Herzkrankheiten
- Aneurysma: Gefäßausstülpung
 - 1) **Angeborene Wandschwäche** (fast ausschließlich im Gehirnbereich), meistens sacciform (=Sackförmig)
 - 2) **Arteriosklerotisches Aneurysma**, meistens sacciform, z.B. Aortengabel und Aortenbogen
 - 3) **Aneurysma dissecans** (=Muskelschichten in Aorta splittern längs auf) fast nur bei erblicher Bindegewebschwäche
Medianekrose (angeborene Schwäche der Gefäßwand), Gefahr: Perforation! -> Ruptur
 - 4) **Aneurysma spurium**, nach einer Verletzung bzw. im Rahmen von Operationen -> Verletzung einer Arterie
- Vasculitis (Arterien): Entzündung der kleinen Arterien -> allergische Reaktionen/immunologische Prozesse, können durch Autoaggressionskrankheiten verursacht werden (Antikörper gegen eigenes Gewebe)
 - Panarteritis Nodosa: ganze Arterie (alle Schichten) sind entzündet, Knötchen (nodi) können durchbrechen -> Ruptur
 - Thrombendarteritis: Innenschicht ist entzündet, Entzündung -> Thrombose setzt sich drauf, bei schweren Rauchern -> Raucherbein
 - Riesenzellarteritis (temporalis): es entstehen Riesenzellen in den Arterien, allergische Erkrankung, oft Gehirnarterie (Schläfe) betroffen
- Phlebitis (Venen): Entzündung der Venen
- Angiom (Tumor der Gefäße): 2 Arten:
 - Häm-Angiome -> Zufallsbefund, sehr selten Häm-Angiosarkom
 - Lymph-Angiome, Lymph-Angiosarkom

Respiration

Anatomie: Nasenhöhle/Mundhöhle, Nebenhöhlen (Kieferhöhle und Stirnhöhle zum Vorwärmen der Luft), Pharynx (Rachen), Larynx (Kehlkopf), Trachea (Luftröhre) mit Knorpelringen zum Offenhalten, linker/rechter Hauptbronchus in die Lungenflügel, Bronchioli, Alveoli

- Entzündliche Lungenerkrankungen (z.B. Asthma, Bronchitis, Pneumonie, TBC)
 - Rhinitis (Schnupfen): Entzündung der Riechumgebung, Komplikation: Sinusitis (Nasennebenhöhlenentzündung) -> kann zur Eiterung führen
 - Tonsillitis (Mandelentzündung): -> setzt sich oft in Luftröhren (Bronchitis) und Lunge (Pneumonie) fort
 - Bronchitis (Entzündung der Trachea): Ursachen: rauchen, viraler Effekt (common cold viruses), grippaler Effekt (auf viralen Effekt setzen sich Bakterien drauf), Influenza-Viren
Symptome: Atemnot, Husten, Auswurf
 - Pneumonie (Entzündung des Lungengewebes/Alveolen): Komplikation der Bronchitis, 2 Arten:
 - **Alveoläre Pneumonie**: Entzündung innerhalb der Lungenbläschen
 - *Lobäre Pneumonie*: ein ganzer Lungenlappen ist betroffen -> eher selten -> Belastung des Herzens! Durch Bakterien ausgelöst
 - *Herdpneumonie*: häufig, mehrere Entzündungsherde

4 Phasen (wie bei Entzündung):

1. Rote Anschoppung (entspricht Rubor): blutiges Exsudat in Alveolen -> Gefäße vergrößern sich, weniger Granulozyten
2. Rote Hepatisation: Lunge sieht aus wie Leber, Fibrin und Exsudation -> festere Konsistenz, leberartig

3. Graue Hepatisation: massenhaft Granulozyten setzen Enzyme frei -> Auflösung des Fibrins
 4. Lyse: Verflüssigung des Exsudats, Abtransport über Lymphe, Blut, Aushusten
- **Interstitielle Pneumonie**: seltener, Zwischenwand der Alveolen wird verdickt, z.B. bei AIDS wenn Immunsystem herabgesetzt

Ätiologische Typen:

- Bakterielle Pneumonie
- Viruspneumonie (HPV – humane Papillomviren)
- Hypostatische Pneumonie: nur im untersten Teil der Lunge oder bei bettlägerigen Menschen
- Pilzpneumonie: z.B. Soor: bei Immundefekten (erworben, angeboren; z.B. AIDS), ältere Leute

Komplikation: akute Rechtsherzinsuffizienz! Zu wenig Sauerstoff -> Herz glaubt schneller pumpen zu müssen -> Cor pulmonale

- Asthma: allergische Erkrankung Typ 1, Bronchioli werden bei Asthmaanfall kontrahiert, Schleimhautschwellungen, Atemnot, status asthmaticus: besonders schwerer Asthmaanfall -> kritisch -> Tod möglich
Ursachen: Allergene (z.B. Hausstaub, Pollen, Tierhaare), Toxine, erblich, psychisch (Asthmaanfall kann auch psychisch verstärkt werden)
- Degenerative Lungenerkrankungen (z.B. Emphysem)
 - Lungenemphysem: Ausweitung der Alveolen in der Lunge/Erweiterung der Bronchioli, Bildung großer Blasen, kann Folge der Bronchitis sein, zu viel Luft bleibt in Lunge zurück

Arten: Akut (Ertrinken) und chronisch -> pulmonale Hypertonie (Herz versucht O₂ Mangel auszugleichen) -> Rechtsherzhypertrophie -> Cor pulmonale (Folge einer Lungenerkrankung -> Herzdilatation, rechts gefährdeter, weil schwächer)
- Tumoröse Lungenerkrankungen (z.B. Bronchuskarzinom)
 - Gutartige Tumore: z.B. Sängerknötchen (Polyp an Stimmritze)
 - Bösartige Tumore: z.B. (Lungenkarzinom) Bronchuskarzinom:

Geht nie von Alveolen aus, 2 Arten:

- **Zentrales Bronchuskarzinom**: wird schneller gefunden, in größeren Bronchien
Symptome: Dyspnoe (Atemnot), Bluthusten
- **Peripheres Bronchuskarzinom**: gefährlicher, bleibt lange symptomlos, oft Zufallsbefund, z.B. Pancoast-Tumor in Lungenspitze -> Störung des Sympathikus (Sympathikus führt an Apex vorbei -> Verwachsungen) -> Horner-Trias:
 - 1) Miosis (Pupillenlähmung)
 - 2) Ptosis (Herabhängendes Lid)
 - 3) Enophthalmus (Zurücksinken des Augapfels)

Metastasierung: schnell: kanalikulär (weitere Metastasen in der Lunge), lymphogen (Hilus-Lymphknoten), hämatogen: fast immer erste Metastasen in der Leber, dann Knochen, dann Gehirn

Risikofaktoren: Rauchen, berufsbedingt: Asphalt, Asbest

- Pneumokoniose (Staublunge): in der Lunge werden verschiedene Staubarten abgelagert -> meistens im Rahmen einer Berufserkrankung

Silikose: Gesteinsstaub, Silikatkristalle lagern sich ab, Körper bemerkt das -> Granulome -> Knötchen -> verringerte Sauerstoffaufnahme -> mehr Blut

auch Asbest, Talkum, Anthrakose (Ruß/Kohle)

- Tuberkulose (TBC): vorwiegend in der Lunge, bakterielle Infektionskrankheit, Symptome: Fieber, Bluthusten, 3. Welt, Behandlung 6 Monate, 3 Stadien:
 1. Primäre (fast immer in der Lunge) TBC
Infektion, dann lange Latenzzeit, wenn Lebensbedingungen schlechter werden, bricht Herd auf
 2. Miliar-TBC der Lunge (Sepsis)
Streuung in Gehirn, Lunge, Nieren, Haut -> früher starben viele in diesem Stadium
 3. Organstadium
Bricht immer wieder in verschiedenen Organen aus (Gehirn, Niere -> Mörtelnieren)

Verdauung

Anatomie: Mund (Speichel), Oesophagus (Speiseröhre), Mageneingang (Cardia), Magen, Magenausgang (Pfortner), Dünndarm (Duodenum, Jejunum, Ileum), Blinddarm (Caecum), Appendix (Wurmfortsatz), Colon, Rectum

Darmdrüsen: Leber, Pankreas

Verdauung: Essen wird im Mund zerkleinert und mit Speichel vermischt, über Oesophagus in den Magen transportiert (mit Schleimhaut ausgekleidet: Plattenepithel, weil unempfindlicher als Zylinderepithel im Respirationstrakt), Speisebrei wird im Magen gesammelt: Magenschleimhaut besteht aus Zylinderepithel und Drüsen, die die Magensäure (HCl/Salzsäure, pH-Wert ca. 2) produzieren, die wiederum das Enzym Pepsin aktiviert, Speisebrei wird in das Duodenum gedrückt, hier wird die Magensäure mit Bicarbonat neutralisiert und Galle und Sekret aus dem Pankreas wird eingeleitet, entlang des Dünndarms werden die Nährstoffe aufgenommen (Resorption), im Dickdarm werden Wasser und Elektrolyte entzogen und der Brei eingedickt

- Mundhöhle: Karies (Erkrankung des Zahnschmelzes), Stomatitis (Mundhöhlenentzündung): Bläschen, die aufgeplatzt sind, kleine Ulcera
Fieberblase (herpes labialis): Stomatitis im äußeren Bereich
Maul- und Klauenseuche: Stomatitis bei Tieren
- Pharynx: Tonsillitis -> siehe Respirationserkrankungen
- Oesophagus:
 - Entzündung der Speiseröhre (Oesophagitis)
 - Soor (Pilzart): nur bei Immunschwäche (z.B. AIDS, nach Transplantationen, Krebs etc.), wenn Soor ins Blut kommt -> Tod
 - Refluxoesophagitis: Ursache: Enge des Mageneingangs, Gastritis -> Speisebrei im unteren Teil des Oesophagus
Symptom: Sodbrennen
Komplikation: Barrett-Syndrom (Karzinom am Übergang zum Magen -> Adenokarzinom oder Plattenepithelkarzinom)
 - Oesophagusvarizen: z.B. bei Leberzirrhose staut sich das Blut in die Pfortader zurück -> Körper umgeht Leber und Blut fließt direkt in die Hohlvenen über Venen im unteren Ende der Speiseröhre
- Magen:
 - Gastritis (Magenschleimhautentzündung): es kann passieren, dass die Salzsäure den Magen selbst angreift, eigentlich ist Schleimschicht zum Schutz des Magens da
Symptome: Übelkeit, Erbrechen, 3 Typen:
 - Typ A: autoimmun

- Typ B: bakteriell, häufigste Form, Helicobacter pylori, 30-40% der Menschen leben mit diesem Bakterium, kann Magenwand angreifen
- Typ C: chemisch (Acetylsalicylsäure/Aspirin, Ibuprofen, Voltaren), verminderte Produktion der Schleimschicht
- Ulcus: Magengeschwür, Komplikation der Gastritis, Ulcustypen:
 - **Ulcus ventriculi pepticum!!!**: Magengeschwür, chronische Gastritis, Schmerzen unmittelbar nach Nahrungsaufnahme
 - Ulcus duodeni
 - Ulcus oesophagi
 - Ulcus nach Magenresektion

Ätiologie: Symptome: Schmerzen im Epigastrium (Region unter den Rippen), Sodbrennen, Differentialdiagnose: Angina Pectoris -> Herzinfarkt, Behandlung: Magenresektion

Aggressive Faktoren: Magensäure, Pepsin; Protektive Faktoren: Schleim

Risikofaktoren: Nikotin (verminderte Durchblutung -> Schleimverminderung), Stress (mehr HCl), Alkohol

Komplikationen:

- Arrosionsblutung (der arteria gastroduodenalis, kann nicht abgebunden werden): massive Ulcusblutung
- Ulcusperforation: Loch im Magen, Durchbrechen in die Bauchhöhle: Perforationsperitonitis (Speisebrei in die Bauchhöhle -> Peritoneum wird von Bakterien angegriffen)
- Ulcuspenetration: z.B. in das Pankreas -> Speisebrei vom Magen direkt ins Pankreas
- Vernarbung: führt zu einer Stenose (=Verengung), z.B. Sanduhrmagen, starkes Erbrechen beim Essen
- Magenkarzinom: Ursache: Komplikation von Gastritis, chronische Ulcera oder z.B. zu viel geräuchertes Essen

Wachstumstypen:

- polypös (2-4cm Polypen)
- ulcerierend (im Karzinom bildet sich ein Ulcerus)
- diffus infiltrierend (Magenwand wird verdickt)

Komplikationen: wie bei Ulcus: Magenblutung, Perforation, Penetration, zur Vernarbung kommt es nicht mehr -> vorher Tod

Metastasierung: über Pfortadersystem Lebermetastasen, selten: Abtropfmetastasen in der Bauchhöhle -> z.B. Ovar, über Lymphbahn (Lymphbahn entlang der Wirbelsäule, Lymphe mündet in die Venen, im linken Venenwinkel: vena subclavia)

Behandlung: des Magenulcus und des Magenkarzinoms: Magenresektion

Man könnte den Magen vollständig ausschneiden, aber dann funktioniert Verdauung viel schlechter -> Magenresektion nach *Billroth 1* (2/3 des Magens werden reseziert, der Magenstumpf wird mit dem Duodenumstumpf direkt verbunden (Anastomose=Verbindung zwischen 2 Hohlsystemen)) oder nach *Billroth 2* (Duodenumstumpf wird blind verschlossen, eine Jejunumschlinge wird an den Magenstumpf anastomosiert)

- entzündliche Darmerkrankungen

- **Malabsorption**: verhindert Aufnahme von Nährstoffen aus den Speisen

- **Enteritis (Darmgrippe):** Entzündung des Dünndarms, z.B. illitis terminalis (Autoaggressionserkrankung), Lebensmittelvergiftung
- **Appendicitis** (Entzündung des Wurmfortsatzes): Retention von Darminhalt -> Infektion -> Entzündung -> Durchbruch: Peritonitis
- **Colitis:** Entzündung des Colon, z.B. Colitis ulcerosa
- **Enterocolitis:** Entzündung von Dünn- und Dickdarm
- **Peritonitis** (Bauchfellentzündung) = Entzündung des gesamten Bauchraumes (mehrere Quadratmeter): Loch in Darmwand/Magenwand etc., Mageninhalt/Darminhalt/Blut etc. verbreitet sich im Peritoneum, sehr gefährlich!! -> peritonealer Schock -> kann innerhalb weniger Stunden zum Tod führen
- Salmonellen: (Erkrankungen, die von Salmonellen hervorgerufen werden), z.B. Typhus (z.B. Paratyphus: Speiseeisvergiftung), **bakterielle Infektionskrankheit**
- Cholera: **bakterielle Infektionskrankheit**, Choleraerkrankung, vorwiegend des Dünndarms, Seuche der Not, schlechte hygienische Verhältnisse (verunreinigtes Trinkwasser)
Symptome: starkes Erbrechen und Durchfall, meldepflichtig
- Ruhr: **bakterielle Infektionskrankheit**, Bakterien oder Protozoen, vorwiegend des Dickdarms, Seuche der Not, schlechte hygienische Verhältnisse
Symptome: Durchfall, Fieber, Koliken
- nicht-entzündlichen Darmerkrankungen
 - **Hernien** (Darmbrüche, Eingeweidebrüche): Vortreten von Eingeweiden aus der Bauchhöhle in eine abnorme Ausstülpung des Bauchfells -> Durchbruch, z.B. Leistenhernie bei Männern (Hoden)
 - **Ileus** (Darmverschluss): Komplikation der Hernie, fehlende Darmwandbewegung -> kein Transport und Resorption des Darminhaltes, Ursache: Hernie oder bestimmte Gifte, Komplikation: Peritonitis
 - **Darmtumor:**
 - Dickdarmkarzinom: Zivilisationskrankheit (dritthäufigstes Karzinom), Ursache: Dickdarm arbeitet zu wenig (z.B. Ballaststoffmangel) -> atroph -> Metaplasie etc. -> Karzinom, Symptome: wenig, z.B. Blut im Stuhl -> Darmspiegelung, familiäre Neigung, bei Entdeckung meist schon metastasierend
 - Adenom: gutartiger Tumor, Polypen, wächst langsam, Entartungsrisiko!!
- Leber

Anatomie: rechter/linker Leberlappen, Gallenblase hinter der Leber (Speicherorgan der Galle, die die Leber produziert) durch ductus (hepaticus) verbunden, ohne Leber kann man nicht leben (1. Stoffwechselforgänge (Pepsin, Fibrinogen), 2. Exokrine Funktion (Galle))

- **Ikterus (Gelbsucht):** Symptom von Lebererkrankungen, Patient und seine (inneren) Organe werden gelb, weil grüne Galle ins Blut geht (Galle kann nicht abfließen)
- **Hepatitis (Entzündung der Leber):** Hepatitis A durch Nahrungsmittelinfektion, Hepatitis B durch Blut und Blutprodukte (Nadeln etc.), Hepatitis C: Viruserkrankung
- **Leberzirrhose:** Ursache: Alkohol, Hepatitis, Autoimmunerkrankung; Nekrose von Leberzellen durch Viren oder Gifte -> Knötchenbildung (Regeneration) -> Pfortaderstauung -> portale Hypertonie (nur in Magen-Darm-Kreislauf) -> Ausbildung von Umgebungs-kreisläufen -> Oesophagusvarizen -> Ausweitung der Venen -> Bluterbrechen/Blutersticken, Leberinsuffizienz bis zum Versagen (Ammoniakentgiftung funktioniert nicht mehr)
- **Leberkarzinom:** Folge der Leberzirrhose
- Gallenblase
 - **Cholelithiasis** (Gallensteinbildung)
 - **Cholezystitis** (Gallenblasenentzündung, Folge von Gallensteinen)
 - **Gallenblasenkarzinom** (Folge von Entzündung) -> okkulte Karzinome („versteckter Tumor“, Metastasen schon vorhanden)

- Pankreas
 - Pankreatitis/Pankreasnekrose: Selbstandauung des Pankreas
 - Pankreaskarzinom

Endokrinologie

Hormone sind Steuerungssubstanzen, die von einer endokrinen Drüse ins Blut abgegeben werden. Dort entfalten sie ihre Wirkung (z.B. Insulin – Blutzuckersenkung, Kortison – Immunsuppression, Adrenalin – bei Stress ausgeschüttet). Oberstes Regulationszentrum der hormonalen Regulation ist das Hypothalamus-Hypophysen-System, wobei die Hypophyse durch Steuerhormone andere endokrine Organe beeinflusst (z.B. TSH – Schilddrüse, ACTH – Nebenniere).

- Erkrankungen der Hypophyse

Anatomie: Die Hypophyse hängt als ein kirschgroßes Organ dem Gehirn unten an. Es ist mit dem Hypothalamus (Gehirnanteil) über einen dünnen Stiel verbunden.

Erkrankungen: Tumore, die wegen ihrer Lokalisation (Cerebrum, Druck auf das Gehirn -> schwerste vegetative Ausfälle) sehr gefährlich sind. Sie können als paraneoplastisches Symptom vermehrt Hormone bilden und dadurch Überfunktionssyndrome der Erfolgsorgane auslösen.

- Eine STH-Überfunktion ist Gigantismus.
- Ein Ausfall der Hypophyse führt zum Sheehansyndrom (Apathie, Kachexie)

Steuerhormone:

TSH Thyreoidea (Schilddrüse) stimulierendes **Hormon**

ACTH Adrenocortico (Nebenniere) tropes (=stimulierendes) **Hormon**

FSH Follikel (Ovar = Eierstock-Follikel) stimulierendes **Hormon**

LH Lutinisierendes (Follikelumwandlung/Ovarialzyklus) stimulierendes **Hormon**

STH=GH Wachstumshormon (somatotrophes **Hormon**) = Wachstumssteuerung (Somatotropin, Growth **Hormon**)

Prolaktin Laktations (Stillen!)-Hormon

- Erkrankungen der Schilddrüse (Thyreoidea)

Hormon: Thyroxin – kurbelt den Stoffwechsel an. Zur Synthese von TSH ist Jod notwendig.

Jede Schilddrüsenvergrößerung heißt Struma – ist meist gutartig und kann diffus (hyperplastisch) oder knotig (adenomatös) sein. Eventuell liegt ein Schilddrüsenkarzinom vor.

- **Schilddrüsen-Überfunktion** (Hyperthyreose-Syndrom), häufigste Ursache:
 - Morbus Basedow (=GRAVES disease)
Stimulierende Hypersensibilität, hauptsächlich bei Frauen ab 20 Jahre, Autoimmunkrankheit, Autoantikörper werden produziert, die an den TSH-Rezeptor der Follikelepithelzellen der Schilddrüse gebunden werden -> Stimulation der Schilddrüsenhormonproduktion
Klinische Symptome: „Merseburger Trias“ (Struma, Tremor, Exophthalmus (Augen treten hervor)), weiters: Ödeme, Stoffwechselsteigerung, Blutdrucksteigerung
- **Schilddrüsen-Unterfunktion** (Hypothyreose), Symptome: Jodmangelkropf, Ödeme, Apathie; wenn Unterfunktion schon in der Kindheit -> Zwergwuchs, Missgestalt; Ursachen:
 - Hashimoto: Autoimmunkrankheit
 - Jodmangel

- Erkrankungen der Nebenschilddrüse (Parathyreoidea)

Die 4 Nebenschilddrüsen produzieren das Peptid-Hormon: Parathormon (PTH) -> Stimulierung des Knochenaufbaus (Kalziumstoffwechsel wird von Nebenschilddrüse geregelt, renale Bildung von Vitamin D wird durch PTH vermittelt) -> bei Über- oder Unterfunktion kommt es zu Knochenstoffwechselstörungen

- **Hyperparathyreoidismus:** durch Adenome, Symptome: Nierensteine (Nephrolithiasis), Ulcera im Magen-Darm-Trakt, Knochenzysten, Pankreatitis
- **Hypoparathyreoidismus:** selten, nach OP oder Vitamin D Überversorgung

- Erkrankungen der Nebenniere, Hormone:

- **Nebennierenrinde (Cortex)**, 3-schichtiger Aufbau
 - Cortisol (= Medikament Kortison) gehört zur Gruppe der Glukokortikoide -> Steuerung des Zuckerstoffwechsels
 - Aldosteron gehört zur Gruppe der Mineralkortikoide -> Steuerung des Salzhaushaltes
 - Sexualhormone (v.a. Androgene = männliche Sexualhormone)
- **Nebennierenmark (Medulla)**, überwiegend Nervenzellen, Stresshormone
 - Adrenalin (ad ren – an der Niere)
 - Noradrenalin

Erkrankungen:

- *Morbus Cushing*: Überfunktion (meist Adenom) -> Überproduktion von Cortisol; Störung der Wundheilung, Infektanfälligkeit, Stammfettsucht, Vollmondgesicht, erhöhter Blutdruck, Osteoporose
- *CONN-Syndrom*: Überfunktion (meist Adenom) -> Überproduktion von Adosteron; erhöhter Blutdruck, Hypokaliämie, Proteinurie)
- *Adrenogenitales Syndrom*: Überfunktion; Synthese der Steroidhormone gestört -> mehr Androgene
- *Morbus Addison*: Ausfall der Nebenniere, selten; Symptome: Schwäche, Hypotonie, Gewichtsverlust, Bronzehaut
- Erkrankungen des Pankreas: Pankreas ist einzige Drüse, die eine exokrine (Darm) und endokrine (Insulin) Funktion hat
Störung: Insulin-Mangel -> Diabetes Mellitus -> siehe Stoffwechselerkrankungen
- Erkrankungen der Gonaden (=Geschlechtsdrüsen): Störungen der endokrinen Funktion von Ovar und Testis: siehe Reproduktionstrakt
- Serotonin/APUD-System: **APUD (Amine Precursor Uptake and Decarboxylation)** ist die veraltete Bezeichnung für endokrin wirksame Zellen (helle Zellen), die sich außerhalb der endokrinen Organe in den Epithelien anderer Organsysteme befinden. Ihre Benennung erfolgte aufgrund ihrer Eigenschaft, Aminosäuren aufzunehmen und zu decarboxylieren, um so biogene Amine wie Serotonin zu bilden.
Karzinoid: endokriner Tumor, geringere Malignität als Karzinom, kann Hormone produzieren, z.B. auch Serotonin; Flush-Symptomatik: Hitzewallungen, Rötung des Gesichts, erhöhter Puls, Schwitzen, eventuell plötzlicher Blutdruckabfall

Harnableitendes System (Urogenitaltrakt)

Anatomie: Ureter (Harnleiter), Nierenvene, Nierenarterie -> Arteriolen -> münden in Glomeruli -> Primärharn -> Kapsel -> Tubuli -> Harnstoff konzentriert sich immer mehr -> Nierenbecken -> Sekundärharn, Nierenmark, Nierenrinde, Nierenkapsel

Urämie, Nierenödem, Schrumpfniere sind Symptome von Nierenerkrankungen

- Niereninsuffizienz (Urämie): harnpflichtige Substanzen im Blut (Harnstoff und Kreatinin), Symptome: Harnstoffanstieg (zerebrales Koma: innere Vergiftung des Hirns), Acetose (pH-Anstieg/Harnstoff-Harnsäure), Organveränderungen (Hirn, Niere, Magen-Darm-Trakt)
- Degenerative Erkrankungen
 - **Zystennieren/Nierenzyste**: vererbt, meistens noch Zysten in anderen Organen
 - **Arteriosklerose**: alle Gefäße der Niere betroffen -> Schrumpfniere -> Urämie
 - **Nierenentzündung** (Nephritis):
 - Glomerulonephritis: durch Bakterien oder Antigene werden die Glomerula besetzt -> Schrumpfniere -> Transplantation (wenn Antikörper Ursache waren -> neue Niere auch kaputt, wichtig welche Nephritis!!)

- Aszendierende Pyelonephritis: (Nierenbeckenentzündung) meistens eitrig, durch Entzündung bei Harnblase, Urethra oder Ureter oder Stein im Ureter -> Schrumpfniere -> Urämie
 - **Amyloidose** -> Schrumpfniere
 - **Gicht**: wenn lange genug: Schrumpfniere
 - **Nierenzellkarzinom**
 - **Nephroblastom**: sehr maligne, häufigster maligner Tumor bei Kindern
 - Schock -> akutes Nierenödem (durch Trauma) -> akute Urämie
- Erkrankungen des Nierenbeckens (mit Ureter)
 - **Urolithiasis** (Harnsteine-Nierensteine) -> Hydronephrose: Ausweitung des Nierenbeckens und Ureters aufgrund von Steinen
 - **Cystitis** (Entzündung der Harnblase)
 - **Urothelkarzinom/-papillom**: maligner/benigner Tumor des Epithels des Harnleiters, Ursache: chronische Entzündung
 - **Urethritis** (Entzündung der Harnröhre) -> Cystitis

Reproduktionstrakt

- Erkrankungen der männlichen Mamma (Brustdrüse)
 - **Gynäkomastie**: wenn Östrogen beim Mann vermehrt auftritt (Leber produziert in geringem Maße Östrogen) und/oder Testosteronspiegel fällt (Alter, Kastration) -> Vermehrung des Drüsengewebes -> Tumore
- Erkrankungen der weiblichen Mamma (Brustdrüse)
 - **Mastitis**: (Entzündung der Brustdrüse) akute Mastitis: fast nur bei stillender Mamma; chronische Mastitis (nach Trauma), DD Mammakarzinom (als es noch keine Mammographie gab) -> Granulombildungen
 - **Mastopathie**: bei Hormonstörungen diffuse Knötchenbildung (Schrotkugeln), Proliferation des Mammaepithels
 - **Mammatumore**
 - Benigne: Fibroadenom (harmlos, kaum Entartung, hauptsächlich bei Frauen <40 Jahre), Gangpapillom (kleine Papillome, die die Mamma ausweiten, können entarten -> Krebsvorstufe -> Operation)
 - Malignes Mammakarzinom: tritt relativ früh auf (ab 35 Jahren), bei Nullipara gehäuft, genetisch oder hormonell, Progesteronmangel, Metastasen in axillären Lymphknoten!! Multizentrische Formen: Karzinome, die hintereinander auftreten (erblich!)
- Erkrankungen der männlichen Geschlechtsorgane
 - **Hoden**:
 - Orchitis (Hodenentzündung): Ursache: Mumps, TBC, Lues/Syphilis
 - Angeborene Erkrankungen:
 - Kryptorchismus („versteckter“ Hoden): Normalerweise: Hoden im Abdomen angelegt, sollte nach unten/außen wandern in den Hodensack (in fetaler Entwicklung -> Reifezeichen!), weil die Samenbildung niedrigere Temperatur braucht. Hier: Hoden wird bei Wanderung aufgehalten, bleibt im Leistenkanal liegen oder wandert in den Oberschenkel (Maldeszensus, ektopter Hoden) -> Hoden sind in diesen Fällen NICHT funktionsfähig (Infertilität)
 - Hodenatrophie: Samen können sich fehlentwickeln -> Tumor
 - Seminom und Nonseminom: Tumor der Samenbildenden Zellen, kann Folge der Hodenatrophie sein, Seminom (Karzinom, relativ leicht behandelbar), Nonseminom (viel maligner)

- **Prostata:**
 - Prostatitis: Entzündung der Prostata (harmlos)
 - Prostatahyperplasie: gutartige Veränderung, Zellen der Prostata vermehren sich -> Prostata von kastaniengroß zu hühnereigroß -> Verengung -> Harnrückstau -> Pyelonephritis, bei Männern ab 50-60 Jahren
 - Prostatakarzinom: dritthäufigstes Karzinom des Mannes, ab 60-65 Jahre
- **Penis:**
 - Urethritis
 - Peniskarzinom (selten, nicht lebensbedrohlich)
 - Verknöcherung (Vorstufe Priapismus=Dauererektion -> über Wochen bis Nekrose oder Verknöcherung eintritt)
- Hormonelle Störungen
 - Hypophysenstörung
 - Tumore des Hodens/Ovars, die Hormone des eigenen oder gegenteiligen Geschlechtes bilden
 - Männer: zu viel Testosteron -> gefährlich während Entwicklung („5 Jähriger mit Bart“)
 - Zuviel Östrogen: Gynäkomastie
 - Frauen: zu viel Testosteron -> Atrophie der sekundären Geschlechtsorgane
- Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane

Anatomie: **Uterus (Gebärmutter):** Corpus, Portio (Teil des Uterus, der in die Scheide hineinschaut), 3 Schichten: Endometrium, Myometrium, Perimetrium, **Ovar (Eierstock), Tube (Eileiter)**

- **Menorrhagie** (verstärkte Blutung)
- **Ovar (Eierstock):**
 - Zysten: Follikel mit Flüssigkeit gefüllt -> harmlos
 - Kystom (Cystom): gutartiger Tumor, aus Zyste entstanden
 - Kystokarzinom
 - Embryonales Karzinom: von embryonalen Zellen ausgehend
 - Teratome (Mischgeschwulst, meist mit den andern Tumoren kombiniert): Tumor aus Stammzelle, der Strukturen bildet, die im Organismus noch wo anders vorkommen, z.B. Haare, Schilddrüse, Haut etc.
 - Ovarialkarzinom
- **Tube (Eileiter):**
 - Salpingitis (Entzündung der Tube(n)): häufig bei Gonorrhoe -> chronisch, wenn beide Eileiter betroffen sind: unfruchtbar
 - Tubaria (Eileiterschwangerschaft): Komplikation der Schwangerschaft, Eizelle bleibt auf der Wanderung stecken, Eizelle stirbt dann normalerweise ab, wenn nicht -> gefährlich (Ruptur der Tube)
- **Uterus (Gebärmutter):**
 - Cervixkarzinom (Gebärmutterhalskrebs): Herpes Virus -> Dysplasie, Grading (Grad der Malignität, siehe Tumor-Kapitel), Staging (Stadium des Tumors), Multipara häufiger
 - Corpuskarzinom (ältere Frauen): „Nonnenkarzinom“ bzw. Nullipara
 - Endometritis
 - Endometriumkarzinom: bei Nullipara, 60-70 Jahre (nach Menopause)
 - Endometriose: Vorkommen von Gebärmutter Schleimhaut außerhalb des Uterus
 - Portiokarzinom
 - Leiomyom: benigner Tumor der glatten Muskulatur (z.B. des Uterus)

Schwangerschaftspathologie

- Tubaria (Eileiterschwangerschaft, siehe Reproduktionstrakt) -> Blutung
- Endometritis puerperalis (Gebärmutter Schleimhautentzündung): Ursache des Wochenbettfiebers, im Uterus normalerweise nie Entzündung, da sich Bakterien nicht festsetzen können (Regelblutung), ABER: Schwangerschaft -> Wochenbett, Plazentaablösung am Ende der Schwangerschaft -> Endometrium verletzt -> Entzündung (früher eine der häufigsten Todesursachen)
- EPH-Gestose (=Präeklampsie): EPH (edema proeinauria hypertension): ist eine in der Spätschwangerschaft oder postpartal auftretende Gestose (schwangerschaftsbedingte Erkrankung), die aufgrund ihrer Leitsymptome (Ödeme, Proteinurie (Ausscheidung von Protein im Urin), Hypertonie (Bluthochdruck)) benannt wird. Komplikationen: Eklampsie (Schwangerschaftskrämpfe, weil Gehirn von Blutungen durchsetzt ist), HELLP-Syndrom (haemolysis (Auflösung von Erythrozyten), elevated liver enzymes, low platelets (-> Blutungen))
- Plazentaanomalie: Plazenta -> Ernährung des Fetus
 - Formveränderungen
 - Lokation: plazenta praevia (Plazenta in der Nähe des Gebärmutterhalses und überdeckt den Geburtskanal)
- Infektionen:
 - V-Zytop (Viren, z.B. Röteln)
 - B-Listeriose (Bakterien, z.B. Lues/Syphilis)
 - P-Toxoplasmose (Protozoen, Katzen)
- Gehirnblutungen/HM (hyaline Membranen): Lungenveränderung beim Frühgeborenen, Eiweißsubstanzen bilden hyaline Membranen über den Alveolen -> Atemnot
- Geburtstraumen (Kind): „raue Hand des Geburtshelfers“ früher (Knochenbrüche, Gehirnblutungen, Quetschungen), heute nicht mehr: Sectio (Kaiserschnitt)
- Missbildungen: z.B. siamesische Zwillinge (Doppelmisbildung): z.B. Thoracopagus (am Thorax zusammengewachsen)

Lokomotion (Bewegungsapparat)

- **Erkrankungen der Knochen**
 - Osteoporose: (Knochenbrüchigkeit), systemische Erkrankung (z.B. Postmenopause), knöchernen Substanz wird reduziert -> verringerte Stabilität -> Bruch (z.B. Radius- und Femurkopffraktur)
 - Osteomalazie/Rachitis: Knochenerweichung durch Vitamin D, Calcium und Phosphatmangel; Osteomalazie bei Erwachsenen, Rachitis bei Kindern (Zahnschmelz, Knochendeformation: O-Beine, Quadratschädel)
 - Hyperparathyreoidismus: Überfunktion der Nebenschilddrüse -> Ca-Stoffwechsel gestört
 - Osteomyelitis: Entzündung des Innenraums des Knochens, Arteriosklerose führt zu Zehengangrän und Weichteilnekrose -> Infektion -> Osteomyelitis
 - Chondro-, Osteosarkom:
 - Osteom: gutartiger Knochentumor
 - Osteosarkom: bösartig
 - Chondrom: gutartiger Tumor, der Knorpelgewebe bildet
 - Chondrosarkom: meist vom Knochen ausgehend, besteht aus Knorpel
 - Riesenzelltumor (Osteoklastom): Osteoblasten
 - Knochenmarktumore
 - Wirbelsäule
 - Kyphose: „Buckel“, Verformung nach hinten, Ursache: Osteoporose bzw. andere Knochenerkrankungen
 - Skoliose: seitliche Verformung, entsteht/verschlechtert sich bei Wachstumsschüben, idiopathisch (keine Ursache bekannt), systemisch (Ursache bekannt, posttraumatisch)

- Kyphoskoliose: beides
- Lordose: „Hohlkreuz“ -> Krümmung nach vorne
- Diskusprolaps/Bandscheibenvorfall: Vorfällen des Gallertkerns, dieser drückt dann auf den Spinalnerv, Bandscheiben sind Dämpfer zwischen den Wirbeln
- **Erkrankungen der Gelenke**
 - Arthrose: Gelenkverschleiß -> nicht-entzündliche (degenerative) Gelenkserkrankung
 - Arthritis (Gelenkentzündung): entzündliche infektiöse (Bakterien, Pilze) und nicht-infektiöse (rheumatische Erkrankung, PCP)
 - Akut: Gicht/akutes rheumatisches Fieber
 - Chronisch: PCP (primär chronische Polyarthritits) -> Fingergelenke
 - Meniskus (Quetschung/Ruptur, Einriss, degenerativ)
- **Erkrankungen der Muskeln**
 - Myalgie: mikroskopische Muskeleinrisse im Rahmen eines Muskelkaters
 - Myogelose: Muskelverhärtungen an beanspruchten Stellen
 - Myopathie: „kranker Muskel“, z.B. durch Nervenschädigung funktioniert Muskel nicht mehr (neurogene Myopathie)
 - Myositis: entzündliche Erkrankung der Skelettmuskulatur (selten)
 - Myosarkom: bösartiger Muskeltumor
 - Myom: gutartiger Muskeltumor
 - Sehnen
 - Tendovaginitis (Sehnenscheidenentzündung)/Tendinitis (Entzündung der Sehne)
 - Epicondylitis (narrisches Bein/Tennisarm): Entzündung der Sehnenansätze

Haut

- Dermatitis ≙ Ekzem: allergisch und chronisch -> Neurodermitis, hinterlassen keine Narben
- Akne: Entzündung der Hautdrüsen, Ursache: Bakterien
- Ichthyose: Fischeschuppenkrankheit, nicht ansteckend, erblich, nicht heilbar, Verhornung der oberen Hautschicht, teilweise lokalisiert oder gesamte Haut (Tod)
- Psoriasis: Schuppenflechte, chronische Entzündung der Haut und Gelenke, Ursache: Stress oder genetisch, vor allem am Haaransatz und Reibungsflächen, ca. 1-3% der Bevölkerung
- Herpes(virus): Viruserkrankung HSV (herpes simplex virus), Entzündung der Lippen oder im Genitalbereich
- Verruca (Warze): Viruserkrankung (HPV – herpes papilloma virus), gutartiger Tumor
- Basaliom: geht von Basalzellen der Haut aus, semimaligne: infiltrativ wachsend, aber metastasiert nicht
- Naevus: gutartige Veränderung der Haut, z.B. Muttermal
- Melanom: Tumor der pigmentbildenden Hautzellen, kann auch aus Muttermal entstehen: Auslöser UV-Strahlung
ABCDE-System (Antisymmetrie, Border, Colour (Melanome sind oft mehrfärbig), Diameter (Melanom wächst, Hof), Evolution (3D Struktur))
Metastasierung: Melanome werden durch 3D Struktur leicht verletzt -> Herz, Gehirn
- PEC (Plattenepithelkarzinom): zweithäufigster bösartiger Hauttumor

ZNS (Gehirn&Rückenmark) und PS (Nerven) – Tasten/Fühlen

Anatomie Gehirn: Großhirn (Endhirn, Zwischenhirn (=Stammganglien), Mittelhirn, Medulla oblongata -> Rückenmark), Kleinhirn, Gehirnrinde, Gehirnhäute (Meningen): weiche und harte, dazwischen Liquor cerebrospinalis -> Lagerung des Gehirns in Flüssigkeit zur Dämpfung, graue Substanz (Rinde): Nervenkörper, weiße Substanz: Nervenfasern, Ventrikel mit Liquor gefüllt, RM: graue Substanz innen (motor.), extrapyramidales System (nicht willkürliche Motorik) -> Pyramidenzellen

Ganglien haben 3 Bedeutungen:

- 1) Knödel in Gelenken
- 2) Umschaltganglien im RM
- 3) Ganglienzellen -> Stammganglien (Ansammlung von Ganglienzellen)

Endhirn ~ Großhirn -> Sinnesorgane (alle sensiblen Bahnen enden und entspringen dort)

Zwischenhirn (=Stammganglien), Thalamus (Zwischenhirnkern) -> Tor zum Bewusstsein, Störung der Sensibilität
Mittelhirn und medulla oblongata: Atemzentrum und Temperaturregulation (Basics, überlebenswichtig)

- **Neurologische Erkrankungen (Neurologe):**

- Vaskuläre Läsionen -> Schlaganfall

- Infarkt: Ursachen: Thromben (Arteriosklerose), Vergiftungen, Sauerstoffmangel, Folge: verminderte Hirndurchblutung -> Schlaganfall: Warnzeichen: Sprachprobleme, Sprachverständnis, visuelle Störungen, (meist halbseitige) Lähmungen -> Enzephalomalazie (Hirnerweichung)
- Blutung~Apoplexie: Schlaganfall, Arterien platzen auf -> Blut ins Gehirn, Ursachen: Hypertonie, Arteriosklerose, Gefäßtumore im Gehirn (Angiome), Aneurysma, Schädel-Hirn-Trauma

- Entzündungen

- Meningitis: Entzündung der Gehirnhaut im Liquorraum zwischen harter und weicher Gehirnhaut
 - Seröse Meningitis: Virusinfektion, FSME (Frühsommer-Meningoenzephalitis)
 - Eitrige Meningitis: bakteriell, Komplikation von Mittelohrentzündung, z.B. Meningokokken (über Blut weitergeleitet)
 - Tuberkulöse Meningitis: Folge von Tuberkulose, Knötchen, früher klassische Todesursache neben tuberkulöser Pneumonie
- Enzephalitis: Entzündung des Gehirns selbst, durch Viren häufig, durch Bakterien selten, fast immer ist eine Enzephalitis die Komplikation von einer Virusinfektion z.B. Tollwut, Masern, Röteln, Mumps
 - Panenzephalitis: gesamtes Gehirn
 - Polioenzephalitis: Nervenzellen der grauen Substanz, z.B. Poliomyelitis (Kinderlähmung)
 - Leukenzephalitis: Nervenzellen der weißen Substanz
- Meningoenzephalitis: beides -> Tod

- Neuroimmunologische Erkrankungen: MS (Multiple Sklerose): Autoimmunkrankheit, Antikörper greifen Myelinscheiden an, Ausfälle von Gehirnteilen, Lähmungen, häufiger als früher gedacht

- Degenerative Systematrophien

- Alzheimer: kognitive Fähigkeit vermindert, schreitet langsam voran, Kurzzeitgedächtnis ist stark betroffen, ab 60/65 Jahre, Ablagerungen im Gehirn (Plaques) um Neuriten
- Parkinson (Schüttellähmung): Dopaminmangel (Signalweiterleitung gestört) im extrapyramidalen System (unbewusste Motorik), 4 Symptome:
 - Instabilität
 - Lähmung (Paresen)
 - Muskelzittern (Tremor)
 - Langsame Bewegungen
- Epilepsie: Krampferkrankung, motorische Zentren nicht richtig geschaltet

- Gehirntumore (Gliome): alle Gehirntumore sind biologisch bösartig (Lokation)

- Meningeom (Tumor der Gehirnhaut)
- Glioblastom: häufigster bösartiger Gehirntumor

- **Psychiatrische Erkrankungen (Psychiater):**

- Neurosen: psychische Störung, Realitätskontrolle erhalten, z.B. Phobien, Waschzwang
- Psychosen (z.B. Schizophrenie): schwere psychische Störung, zeitweiliger Verlust des Realitätsbezugs
- Sucht (Alkohol, Rauchen, etc.)

Sinnesorgane (5 Sinne)

- Sehen (Sehschwächen, Blindheit):
 - Deformierung des **Augapfels** (Myopie – Kurzsichtigkeit, Hyperopie – Weitsichtigkeit)
 - **Lid**: Hordeolum („Gerstenkorn“)
 - **Bindehaut (Konjunktiva)**: Konjunktivitis (Bindehautentzündung)
 - **Cornea (Hornhaut)**: Keratitis (Hornhautentzündung); Keratokonus (Wölbungsanomalie der Hornhaut)
 - **Lederhaut (Sklera)**: Skleritis
 - **Linse**: grauer Star (Trübung, harmlose OP), Sehschwäche, Altersweitsichtigkeit
 - **Kammer**: grüner Star (=Glaukom, Drucksteigerung der Augenkammer) -> schwer behandelbar
 - **Retina**: Makuladegeneration (Krankheiten, die die Macula lutea - Fleck des besten Sehens - betreffen) -> meist altersbedingt, Melanom (Tumor des Auges), Netzhautablösung
- Hören (Taubheit):
 - Ohrentzündung (Otitis):
 - Otitis externa
 - Otitis interna
 - Otitis media
 - Innenohrtaubheit
 - Innenohrschwerhörigkeit
 - Tinnitus, Hörsturz
- Schmecken
- Riechen
- Tasten