

*Medizinische und pharmakologische Grundkenntnisse  
für psychologische  
Psychotherapeuten und  
Kinder- und Jugendlichen-  
psychotherapeuten*

# 7/8 Medizinische und pharmakologische Grundlagen für Psychotherapeuten

GABRIELE HILLER UND ULRICH CUNTZ

## 1 Einleitung

Medizinische Grundkenntnisse über Anatomie, Organfunktionen und Krankheitsbilder sind nützlich und erforderlich, wenn Patienten mit speziellen körperlichen Erkrankungen psychotherapeutisch behandelt werden. Sie sollen auch die Aufmerksamkeit dafür schärfen, dass Beschwerden nicht ohne adäquate Abklärung als Symptome psychischer Störungen gewertet werden dürfen. Dazu ist auch der ärztliche Konsiliarbericht zu Beginn einer ambulanten Therapie vorgesehen. Eine knappe Zusammenfassung theoretischer Inhalte und Kenntnisse steht in diesem Kapitel im Vordergrund. Im Gegenstandskatalog genannte Begriffe sind durch **Fettdruck** hervorgehoben. Für die psychosomatische und verhaltensmedizinische Behandlung bestimmter Erkrankungen, wie z.B. Diabetes mellitus, Tinnitus oder chronische Kopf- und Rückenschmerzen, sind weitere, über dieses Kapitel hinausgehende spezielle Kenntnisse erforderlich.

## 2 Theoretische Inhalte und Kenntnisse

### Regionen und Lageverhältnisse

Die **allgemeine Gliederung der Körperregionen** erfolgt wie in der Alltagssprache üblich in den Stamm (mit Kopf, Hals und Rumpf, letzterer unterteilt in Brust = Thorax, Bauch = Abdomen und Becken) und die Gliedmaßen (= Extremitäten; Arme = obere, Beine = untere Extremitäten). Die **Körperachsen** werden eingeteilt in

- vertikale Achse = Längsachse: bei aufrechtem Stand senkrecht zur Unterlage,
- horizontale Achse = Querachse: senkrecht auf die Längsachse, von rechts nach links,
- sagittale Achse: senkrecht zur Längs- und Querachse, von der Hinter- zur Vorderfläche des Körpers.

### Genetik

Als **somatische Mutation** wird eine die Gene betreffende Veränderung der Basensequenz der DNS der Körperzellen bezeichnet. Bei **Keimbahnmutationen** liegen Mutationen in Ei- bzw. Samenzellen vor, die bei der Befruchtung an alle Zellen weitergegeben werden. **Chromosomenmutationen** können innerhalb eines Chromosoms oder zwischen mehreren Chromosomen vorkommen. **Genmutationen** betreffen nur ein einzelnes Gen und sind durch defekte Genprodukte (z. B. Fehlen eines Enzyms) zu erkennen. **Mutagene** sind Faktoren, die Mutationen auslösen können, z. B. radioaktive Strahlen, UV-Licht, bestimmte chemische Stoffe und Viren.

Das molekulargenetische Wissen nimmt explosionsartig zu, somit auch die **Ergebnisse genetischer Studien zu psychischen Krankheitsbildern**. In der Datenbank Medline sind allein aus dem Jahr 2008 mehr als 2800 Publikationen zu diesem Thema aufgelistet. Bei einigen Störungen sind Gendefekte und Erbgang im Detail bekannt, z. B. bei Chorea Huntington. Bei den meisten psychischen Störungen wird eine **multifaktorielle Verursachung** angenommen, bei der eine genetisch bedingt erhöhte Vulnerabilität eine Rolle spielt, z. B. bei der **Schizophrenie**.

Bei der **zystischen Fibrose** (Mukoviszidose) handelt es sich um ein häufiges Beispiel eines **monogenen Erbleidens**. Ein Gendefekt auf dem Chromosom 7 führt zur Störung des Salztransports in bestimmten Zellen und dadurch zur Bildung eines sehr zähen Schleims in Lunge und Verdauungsorganen.

Als **Chromosomenaberration** wird eine Anomalie bezüglich Zahl oder Struktur der Chromosomen bezeichnet; am häufigsten ist die **Trisomie 21** (Down-Syndrom), bei der in den meisten Fällen das ganze Chromosom 21 dreifach (statt zweifach) in den Zellen vorhanden ist, seltener nur Teile davon. Die Häufigkeit der Trisomie 21 steigt mit zunehmendem Alter der Mutter bei der Konzeption stark an. Die betroffenen Menschen haben ein charakteristisches Aussehen, eine verzögerte motorische Entwicklung, eine unterschiedlich ausgeprägte Intelligenzminderung und gehäuft körperliche Krankheiten, wie z. B. Herzfehler und Seh- und Hörstörungen.

### Aufbau und Funktion des Nervensystems

#### Gliederung des Nervensystems

Tabelle 1: Gliederung des Nervensystems

Begriff	Definition
<b>Zentrales Nervensystem</b>	Gehirn und Rückenmark
<b>Peripheres Nervensystem</b>	Nervenwurzeln, periphere Nerven, Hirnnerven
<b>Animales Nervensystem</b>	unterschiedlich verwendeter Begriff – entweder das somatische (im Gegensatz zum vegetativen) Nervensystem, das der Motorik sowie Oberflächen- und Tiefensensibilität dient oder: vegetative Fasern in der Darmwand
<b>Autonomes = Vegetatives Nervensystem</b>	nicht der willentlichen Kontrolle unterliegend, regelt die Funktionen der inneren Organe (Herzfrequenz, Weite der Gefäße, Motilität der Magen- und Darmwand) mit den beiden Anteilen Sympathicus und Parasympathicus = Vagus

## Hirnnerven

Es handelt sich um 12 direkt vom Gehirn ausgehende periphere Nerven, überwiegend mit Funktionen im Kopfbereich.

**Tabelle 2: Hirnnerven**

	<b>Deutsche Bezeichnung</b>	<b>Lateinische Bezeichnung (Nervus ...)</b>	<b>Funktion</b>	<b>Erkrankungen</b>
I	Riechnerv	olfactorius	Riechen, differenzierte Geschmacksunterscheidung	Anosmie, z. B. nach Unfällen
II	Sehnerv	opticus	Reizleitung zwischen Retina und Sehbahn	Opticusatrophie, Retrobulbärneuritis, oft als Teil von MS
III	Augen-	oculomotorius,	paralleles Bewegen der Augen in die verschiedenen	Abduzensparese, Okulomotoriusparese mit Schielen, oft
IV	bewegungs-	trochlearis,	Richtungen, Regulation der Pupillenweite	bei MS
VI	nerven	abducens		
V		trigeminus	Sensibilität im Gesicht, Bewegung der Kaumuskulatur	Trigeminusneuralgie
VII	Gesichtsnerv	facialis	Bewegung der mimischen Muskulatur	Gesichtslähmung = Fazialisparese
VIII	Hörnerv	acusticus, vestibularis	Hören, Gleichgewicht	Vestibularisneuropathie, Acusticusneurinom
IX		glosso-pharyngeus	weicher Gaumen, Rachenmuskeln	
X		vagus	Kehlkopf, parasympathischer Teil des vegetativen Nervensystems	„Recurrensparese“ nach Schilddrüsenoperation, d. h. Verletzung des den Kehlkopf versorgenden Asts des Vagusnervs, führt zu u. U. irreversibler Heiserkeit
XI		accessorius	Bewegen von Kopfdrehermuskel, Kapuzenmuskel	Lähmung nach Verletzung
XII	Zungennerv	hypoglossus	Zungenmuskel	

## Erregungsbildung, Synapsen, Erregungsübertragung

**Tabelle 3: Begriffe zu Erregungsbildung und Erregungsübertragung**

<b>Begriff</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Aktionspotenzial</b>	An der Zellmembran liegen Potenzialunterschiede zwischen Innen- und Außenseite im Ruhezustand vor, die auf unterschiedlichen Ionenkonzentrationen (vor allem von Natrium und Kalium) beruhen (Ruhepotenzial, Ruhemembranpotenzial). Bei Erregung der Zelle findet eine schnelle Änderung durch Natriumeinstrom in die Zelle statt mit einer elektrischen Spannungsänderung (bis ca. 100 mV)
<b>Depolarisation</b>	Verminderung des Ruhepotenzials, im Wesentlichen durch Natriumeinstrom in die Zelle, meist mit Erregung der Zelle verbunden
<b>Repolarisation</b>	Wiederherstellung des Ruhepotenzials nach erfolgter Depolarisation, der Erregungsrückbildung entsprechend
<b>Membrankanäle</b>	Der Ioneneinstrom in das Zellinnere erfolgt durch Kanäle in der Zellmembran, deren Konfiguration durch Transmittersubstanzen oder Pharmaka beeinflusst werden kann.
<b>Synapse</b>	Kontaktstelle von Nervenzellen. Hier erfolgt die Übertragung der Aktionspotenziale aus einer Zelle (präsynaptische Zelle) in die andere (postsynaptische Zelle) mittels Transmittersubstanzen. Es gibt Synapsen zwischen zwei Nervenzellen, Nerven- und Muskel- sowie Nerven- und Drüsenzellen

### Neurotransmitter

Neurotransmitter sind Überträgersubstanzen, die auf chemischem Wege an einer Synapse Impulse übertragen. Sie werden in der **präsynaptischen Zelle** in Vesikeln gespeichert und bei elektrischer Erregung der Zelle durch Änderung der Membranpermeabilität in den **synaptischen Spalt** freigesetzt. Sie verbinden sich mit **Rezeptoren** der **postsynaptischen Zelle**, wodurch sich die Konfiguration von **Membrankanälen** dieser postsynaptischen Zelle ändert und ein **Aktionspotenzial** ausgelöst wird. Auf biochemischem Wege werden die Neurotransmitter dann rasch inaktiviert, so dass erneut Impulse übertragen werden können. Die Rezeptoren sind spezifisch für bestimmte Transmitter, z. T. gibt es verschiedene Rezeptor-Subtypen. Viele Pharmaka und

psychotrope Substanzen wirken an Rezeptoren, wobei Wirkungen und unerwünschte Wirkungen davon abhängen können, an welchen Rezeptorsubtypen sie vorrangig gebunden werden. Von etwa 60 Substanzen ist bekannt, dass sie als Neurotransmitter wirken.

Dazu gehören **biogene Amine** und **Aminosäuren** wie Noradrenalin und Dopamin (**Katecholamine**), **GABA** (Gamma-Aminobuttersäure), **Serotonin**, **Glutamat**, und **Acetylcholin**. Viele Nervenzellen sind spezifisch für bestimmte Transmitter (cholinerge, dopaminerge, GABA-erge, serotonerge Neuroner).

**!** **Merke:** Neurotransmitter übertragen Signale an den Synapsen und können durch Pharmaka beeinflusst werden.

## 7/8 Medizinische und pharmakologische Grundlagen für Psychotherapeuten

### Aufbau und Funktion einzelner Gehirnstrukturen

Großhirnhemisphären: äußerlich in der Sagittalebene symmetrische Hälften des Großhirns, durch die Hirnspalte getrennt. Die Großhirnhemisphären werden traditionell in 4 Lappen unterteilt.

**Tabelle 4: Großhirnlappen**

<b>Großhirnlappen</b>	<b>Funktion</b>
<b>Stirnloben = Frontallappen</b>	Zentren für Bewegungen, Kontrolle und Koordination vegetativer, affektiver und geistiger Funktionen, Sprache
<b>Scheitellappen = Parietallappen</b>	Zentren für Körpergefühle, Raumsinn und Sprache
<b>Schläfenloben = Temporallappen</b>	liegt an der seitlichen Hemisphärenoberfläche, Zentren für Hören und Sprache
<b>Hinterhauptslappen = Occipitallappen</b>	Zentren für Sehen und Erinnerungsbilder

Zahlreiche weitere Hirnstrukturen können funktionell und morphologisch abgegrenzt werden.

**Tabelle 5: Hirnstrukturen**

<b>Struktur</b>	<b>Lokalisation</b>	<b>Funktionen</b>
<b>Thalamus</b>	beidseits des 3. Ventrikels liegende paarige Struktur aus Neuronen	Sammelstelle für die Sinnessysteme, Umschaltung zum Großhirn. „Tor zum Bewusstsein“, zahlreiche Afferenzen und Efferenzen, Verbindungen in zahlreiche Systeme, u. a. motorische, auch zu Assoziationsarealen, auch bei emotionalen Vorgängen beteiligt
<b>Hypothalamus</b>	Teil des Zwischenhirns, liegt unterhalb des Thalamus	zentrale Regulation der vegetativen Funktionen wie Nahrungs- und Wasseraufnahme, Körpertemperatur, Kreislauf, Sexualität, Schlaf. Zahlreiche Afferenzen und Efferenzen, Steuerungs- und Rückkopplungsmechanismen für die Hormonregulation
<b>Hypophyse</b>	Hirnanhangdrüse, liegt am Boden des Zwischenhirns im Türkensattel, haselnussgroß	produziert Hormone, die periphere endokrine Drüsen (Schilddrüse, Sexualorgane, Nebennierenrinde) sowie Wachstum, Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel und Hautpigmentierung steuern.
<b>Basalganglien</b>	paarig angelegt, aus grauer Substanz, mehrere Kerngebiete	empfangen kortikale Informationen, projizieren durch den Thalamus zurück zum frontalen Kortex. Modulation des motorischen Systems, auch Auslösung von Bewegungen. Wichtigster Neurotransmitter ist Dopamin
<b>Kleinhirn</b>	liegt in der hinteren Schädelgrube, besteht aus zwei Hemisphären und Kleinhirnwurm	eingeschaltet in die Regulation der Willkürmotorik und der Körperstellung; Krankheiten führen zu Störungen der Bewegungskoordination und des Gleichgewichts
<b>Limbisches System</b>	funktionelles System mit zahlreichen Anteilen aus Hirnstamm, Mittelhirn und Kortex	regelt Affekt- und Triebverhalten und dessen Verknüpfung mit vegetativen Organfunktionen

Für das anatomische Verständnis bedürfen auch weitere Begriffe der Erläuterung.

**Tabelle 6: weitere Begriffe**

<b>Begriff</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Blut-Hirn-Schranke</b>	Zahlreiche im Blut vorhandene Substanzen können nicht durch die Kapillarwand und die diese umgebenden Strukturen zu den Zellen des Gehirns durchdringen, z. B. im Blut vorkommende, als Neurotransmitter wirksame Stoffe wie Dopamin, Noradrenalin und Serotonin, sowie Peptide, Proteine und zahlreiche Arzneistoffe. Dies wird als Blut-Hirn-Schranke bezeichnet
<b>Liquorräume</b>	Als Liquor wird eine das Gehirn und Rückenmark umgebende und die Hohlräume des Gehirns füllende klare, farblose Flüssigkeit bezeichnet. Er wird in den Seitenventrikeln gebildet, zirkuliert durch die anderen Ventrikel und den Rückenmarkskanal und wird unter der Schädeldecke resorbiert. Er dient dem Schutz des Gehirns vor mechanischen Verformungen. Störungen der Liquorresorption oder -zirkulation führen zum Hydrozephalus („Wasserkopf“). Die inneren Liquorräume werden als Ventrikel (= Hirnkammern) bezeichnet. Die paarigen langgestreckten Seitenventrikel (= 1. und 2. Ventrikel) haben Verbindungen zum in der Mittellinie im Zwischenhirn liegenden dritten Ventrikel, dieser zum vierten Ventrikel, der mit dem äußeren Liquorraum in Verbindung steht. Die äußeren Liquorräume liegen zum einen zwischen Schädelknochen und Gehirn, zum anderen zwischen knöchernem Wirbelkanal und den dort liegenden Teilen des zentralen Nervensystems. Am Schädel bilden die äußeren Liquorräume an einigen Stellen sog. Zisternen

## Rückenmark

Das Rückenmark ist ein im Wirbelkanal liegender, im Querschnitt ovaler Strang, der zahlreiche auf- und absteigende Nervenbahnen enthält, die das periphere Nervensystem und das Gehirn verbinden. Außen liegt weiße, myelinisierte Substanz, innen graue, unmyelinisierte Substanz. Diese wird durch vorn und hinten seitlich gelegene Ausbuchtungen, die **Vorder- und Hinterhörner** im Querschnitt schmetterlingsförmig. In den Vorderhörnern liegen vor allem motorische Zellen, die zu den

absteigenden Bahnen gehören, in den Hinterhörnern Neurone der aufsteigenden sensorischen Bahnen.

Die Hinterstränge, in der weißen Substanz gelegen, werden durch **Leitungsbahnen** für feine taktile Empfindungen und Tiefensensibilität gebildet, die Vorderseitenstränge durch Leitungsbahnen für Temperatur- und Schmerzreize sowie motorische Leitungsbahnen.

Neuronen des Rückenmarks werden bei verschiedenen Reflexen aktiviert und ermöglichen Reaktionen, noch bevor ein Reiz das Gehirn erreicht hat.

**Tabelle 7: Reflexe**

<b>Reflex</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
<b>Eigenreflex</b>	Reizempfänger und Effektor liegen im gleichen Organ	Muskeldehnungsreflex: Sehnenrezeptoren und Muskelspindeln eines Muskels empfangen einen Dehnungsreiz, der ins Rückenmark geleitet und dort über nur eine Synapse auf das Motoneuron weitergeschaltet wird, dies bewirkt die Kontraktion des Muskels
<b>Fremdreflex</b>	Reizempfänger und Effektor liegen in unterschiedlichen Organen	Schmerzreiz an der Haut der Hand wird über nozizeptive Bahnen geleitet und über mehrere Synapsen umgeschaltet, was zur Aktivierung von Motoneuronen führt, dadurch Zurückziehen der Hand mit Hilfe verschiedener Muskelgruppen des Armes

Der Begriff der Sensibilität wird in der Physiologie mit anderer Bedeutung als in der Alltagssprache definiert.

**Tabelle 8: Sensibilität**

<b>Begriff</b>	<b>Definition</b>
<b>Sensibilität</b>	Fähigkeit, Reize aufzunehmen und in eine Wahrnehmung bzw. Empfindung umzusetzen
<b>Protopathische Sensibilität</b>	Sensibilität für vitale Gefahren wie Temperatur und Druck, geleitet über spezielle Leitungsbahn (Tractus spinothalamicus)
<b>Epikritische Sensibilität</b>	Sensibilität für Berührung, Temperatur, Bewegung, Stellung im Raum, Kraft, Erkennen von Formen, geleitet über Hinterstränge, Thalamus, sensiblen Kortex

**Schmerzempfindung:** Nozizeptoren in der Haut nehmen drohende oder eingetretene Gewebsschädigung als Reiz auf, der sowohl durch rasch leitende als auch durch langsam leitende Fasern zu den Vorderseitensträngen des Rückenmarks weitergeleitet wird. Die Fasern kreuzen auf Rückenmarkshöhe zur Gegenseite. Diese aufsteigende Schmerzbahn endet im Thalamus, der Verbindungen zum somatosensorischen Kortex und zum limbischen System hat. Modifikationen der Schmerzempfindung sind auf verschiedenen Niveaus möglich; es gibt schmerzhemmende deszendierende Bahnen.

**! Merke:** Die Schmerzempfindung kann über den Kortex und das limbische System beeinflusst werden.

## Sinnesorgane

### Auge

Das Auge ist kugelförmig und liegt paarig in den Augenhöhlen des knöchernen Schädels. Die Augäpfel können durch eigene Muskeln parallel und aufeinander zu bewegt werden, so dass ein räumliches Bild entsteht. Eintretendes Licht wird durch Hornhaut und Linse gebrochen und stellt den adäquaten Reiz für

die Sinneszellen der Retina (Stäbchen und Zapfen) dar. Von dort erfolgt die Übertragung auf den Sehnerv, der die Impulse über die Sehnervenkreuzung (Chiasma opticum) und die Sehbahn zum visuellen Kortex leitet. Die Fasern kreuzen im Chiasma derart zur Gegenseite, dass Wahrnehmungen in der rechten Hälfte des Gesichtsfeldes beider Augen in der linken Hirnhälfte verarbeitet werden und umgekehrt.

### Gehör

Das Hörorgan besteht aus dem äußeren Ohr (Ohrmuschel und äußerem Gehörgang), Mittel- und Innenohr. Mittel- und Innenohr liegen im Felsenbein des Schädels. Das Trommelfell trennt äußeres Ohr und Mittelohr. Es überträgt den Schalldruck auf die Kette der Gehörknöchelchen, die die Schwingungen durch das ovale Fenster auf das Innenohr weiterleiten. Das Mittelohr ist durch die Eustachische Röhre mit dem Rachenraum verbunden, was die Belüftung des Mittelohrs und Druckausgleich mit der Umgebung ermöglicht.

Zum Innenohr gehören die Schnecke (Cochlea, Corti-Organ), die dem Hören dient, und das Gleichgewichtsorgan mit den Bogenlägen und Aussackungen (Sacculus und Utriculus). In der Schnecke liegen mit Flüssigkeit gefüllte schlauchartige Gänge

## 7/8 Medizinische und pharmakologische Grundlagen für Psychotherapeuten

(Scala vestibuli, Scala media, Scala tympani), die durch die Basilarmembran getrennt werden. Schalldruckwellen versetzen diese Flüssigkeit (Endolymphe und Perilymphe) in Schwingungen, die in der Basilarmembran durch Sinneszellen registriert und auf die Neurone des Hörnervs, von dort über die Hörbahn zu Mittelhirn, Hirnstamm und Hörrinde weitergeleitet werden.

### Gleichgewichtssinn

Das sog. Gleichgewichts- oder Vestibularorgan liegt im Innenohr. Die flüssigkeitsgefüllten Bogengänge reagieren auf Winkelbeschleunigungen, Sinnesrezeptoren in Sacculus und Utriculus auf Linearbeschleunigungen. Durch die Trägheit der flüssigen Masse in diesen Strukturen werden die haarähnlichen Zilien bei entsprechenden Beschleunigungen ausgelenkt.

An der Aufrechterhaltung des Gleichgewichts sind zahlreiche weitere Strukturen beteiligt, insbesondere das Kleinhirn, in dem die Informationen über Stellung und Bewegung im Raum aus

dem visuellen System, dem propriozeptiven System und dem Innenohr integriert werden. Wichtige Schaltstellen befinden sich auch im Thalamus, Hirnstamm und Kortex.

### Vegetatives Nervensystem

Das vegetative Nervensystem unterliegt nicht der willkürlichen Kontrolle und steuert die Organtätigkeiten des Organismus autonom. Es wird daher auch als autonomes Nervensystem bezeichnet. Sowohl für die Patienten als auch für das eigene Verständnis hat sich ein Modell des vegetativen Nervensystems bewährt, das vom Sympathicus als ergotropem „Leistungs-nerv“ und vom Parasympathicus als „Erholungs-nerv“ ausgeht, die im Wechselspiel zusammenwirken. Teilweise wird auch noch ein dritter Anteil unterschieden, das intramura-le oder „Darmnervensystem“ mit Nerven-geflechten in den Wänden der Hohlorgane, u. a. des Magen-Darm-Traktes, die die Peristaltik regeln.

**Tabelle 9: Wirkung von Sympathicus und Parasympathicus an verschiedenen Organen**

<b>Organ</b>	<b>Wirkung des Sympathicus</b>	<b>Wirkung des Parasympathicus</b>
<b>Auge:</b>		
Iris	Erweiterung der Pupille	Verengung der Pupille
Ziliarmuskel	scharfes Sehen in der Ferne	scharfes Sehen in der Nähe
Lidhebermuskel	Oberlid hebt sich	-
<b>Herz:</b>		
Frequenz	schneller	langsamer
Kontraktionskraft	verstärkt	-
Rhythmus	Extrasystolen, Herzrasen, Flimmern	verlangsamt, Herzstillstand
Elektrische Überleitungszeit	verkürzt	verlängert
<b>Gefäße:</b>		
Herzkranzgefäße	erweitert	
Muskelgefäße	verengt	
Darmgefäße	verengt	
<b>Bronchialmuskulatur</b>	erschlafft, Bronchien weit	kontrahiert, Bronchien eng
<b>Magen-Darm-Kanal:</b>		
Peristaltik		gesteigert
Sphinkter	Kontraktion gehemmt	Erschlaffung
Speicheldrüsen	dickflüssiges Sekret	dünnflüssiges Sekret
<b>Nebennierenmark</b>	Freisetzung von Adrenalin und Noradrenalin	
<b>Harnblase:</b>		
Muskulatur	erschlafft	kontrahiert
Sphinkter	kontrahiert	erschlafft
<b>Haut:</b>		
Muskeln an den Haarwurzeln	Härchen richten sich auf	-
Schweißdrüsen	Absonderung von Schweiß	-



## Neurologische Erkrankungen

Zu diesen werden auch Erkrankungen gezählt, die eine primär psychische Symptomatik aufweisen wie die Demenzen.

**Tabelle 10: Demenzen**

<b>Art</b>	<b>Beginn und Verlauf</b>	<b>Begleitsymptome</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Therapie</b>
<b>Alzheimer-Typ</b>	schleichend, häufig >65 J., selten früh	keine neurologischen Herdzeichen	Typ. Verlauf, Ausschluss anderer Ursachen	Behandeln der Begleitsymptome, Cholinesterasehemmer, soziotherapeutisch
<b>Vaskulär</b>	plötzlich, schrittweise Verschlechterung	neurologische Herdzeichen wie Lähmungen, Gesichtsfeldausfälle; Arteriosklerose	Typ. Verlauf, Arteriosklerose, Ischämie in CT oder NMR	Behandeln der Begleitsymptome, Sekundärprophylaxe weiterer Ischämien, Blutdruckeinstellung
<b>M. Pick</b>	allmählich, meist zwischen 50. und 60. LJ, zunächst vorwiegend Persönlichkeitsänderung und Verlust sozialer Kompetenz	Euphorie, emotionale Verflachung, Enthemmung, Vergrößerung im Sozialverhalten	in CT oder NMR umschriebene Atrophie im Frontal- und Temporalappen	Behandeln der Begleitsymptome
<b>Durch psychotrope Substanzen, z. B. Alkohol</b>	meist nach langjährigem Konsum, z. T. reversibel unter Abstinenz	körperliche Folgeerkrankungen	Anamnese, Fremdanamnese, Ausschluss anderer Ursachen	dauerhafte Abstinenz
<b>Bei anderen Krankheiten</b>	abhängig von Grundkrankheit	abhängig von Grundkrankheit	Diagnose der Grundkrankheit, z. B. M. Huntington, Parkinson, AIDS, Neurosyphilis, Vit.-B12-Mangel	je nach Grundkrankheit, bei Syphilis und Vit. B12-Mangel Besserung durch Antibiotika bzw. Vitaminsubstitution möglich!

### Diagnostik von Demenzen

Demenzen werden beim Vorliegen von Beeinträchtigungen der Merkfähigkeit, des Altgedächtnisses und weiterer kognitiver Fähigkeiten wie kritischem Urteilsvermögen, Rechnen u. a., die zu einer Beeinträchtigung im Alltag führen, diagnostiziert. Dies sollte gezielt mit Hilfe geeigneter Tests überprüft werden. Dafür stehen neben ausführlichen neuropsychologischen Testungen auch rasch durchführbare Verfahren (SIDAM, MMSE) zur Verfügung. Eine eingehende medizinische Abklärung gerade im Hinblick auf kausal behandelbare Grundkrankheiten einschl. CT oder NMR des Gehirns ist erforderlich.

### Epilepsien

Es handelt sich um Krankheiten, bei denen es zu Anfällen mit einer abnormen elektrischen Erregung von Zellen im Gehirn kommt. Sie gehen oft mit Bewusstseinsstörungen und motorischen Phänomenen einher. Die Symptomatik zeigt eine große Variabilität, die von der Lokalisation der abnormen Erregung abhängt. Die Ursachen sind vielfältig. Oft liegen neben einer Epilepsie psychische Störungen vor, auch kann die Differenzialdi-

agnose zu dissoziativen Störungen schwierig sein, wobei durchaus nicht selten epileptische Anfälle als „psychogen“ verkannt werden und umgekehrt. Etwa 20% der in Spezialambulanzen epileptologischer Zentren untersuchten Patienten haben nicht-epileptische Anfälle. Es gibt auch Patienten, die sowohl an epileptischen wie auch nicht-epileptischen (dissoziativen, „pseudoepileptischen“, früher auch als „hysterisch“ bezeichneten) Anfällen leiden – nach Schätzungen etwa 15 bis 30 % der Patienten mit Epilepsien.

Epilepsien und epileptische Anfälle werden nach unterschiedlichen Kriterien klassifiziert.

**Tabelle 11: Klassifikation von Epilepsien nach Ausbreitung**

<b>Begriff</b>	<b>Definition</b>
<b>Fokale = partielle Anfälle</b>	abnorme elektrische Entladungen in einem umschriebenen Teil des Gehirns
<b>Generalisierte Anfälle</b>	abnorme elektrische Entladungen in der ganzen Hirnrinde

**Tabelle 12: Klassifikation von Epilepsien nach ihrem Beginn**

<b>Begriff</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiele</b>
<b>Altersgebundene Epilepsie</b>	Anfälle treten in einem bestimmten Alter in der Kindheit erstmals auf, Anfallsform kann im Verlauf evtl. wechseln	BNS-Krämpfe im 1. Lebensjahr, myoklonisch-astatische Anfälle im Kleinkindesalter, Absencen im Schulalter, myoklonische Anfälle bei Jugendlichen mit Übergang zu Aufwach-Grand-mal
<b>Nicht altersgebundene Epilepsie</b>	Anfälle können in jedem Lebensalter erstmals auftreten	

**Tabelle 13: Klassifikation von Epilepsien nach ihrer Ätiologie**

Begriff	Definition
<b>Symptomatische Epilepsie</b>	Epilepsie ist Symptom einer anderen Erkrankung, z. B. angeborene Anomalie des Gehirns, Hirntumor, Hirnblutung, Medikamentennebenwirkung
<b>Idiopathische Epilepsie</b>	Epilepsie als eigenständige Erkrankung

**Tabelle 14: Klassifikation von Epilepsien nach der Anfallssymptomatik**

Begriff	Symptomatik
<b>Generalisierter tonisch-klonischer = großer Anfall = Grand mal</b>	plötzliches Hinstürzen mit hohem Muskeltonus, z. T. mit Initialschrei (= tonische Phase), dann rhythmisches Zucken (= klonische Phase), dann schlafähnlicher Zustand, meist mit allmählicher Reorientierung, anschließend meist Erschöpfung, Ruhebedürfnis, oft Kopfschmerzen, Muskelschmerzen
<b>Absencen</b>	kurze Bewusstseinspause ohne Reaktion auf Außenreize, mit oder ohne motorische Phänomene wie Blinzeln, Augen nach oben drehen, Lidzucken. Dauer wenige Sekunden, kann mehrere hundert Mal am Tag auftreten. Beginn meist im Schulalter. Typischer EEG-Befund
<b>komplex-fokale Anfälle = komplexe partielle Anfälle = psychomotorische Anfälle = Temporallappenanfälle</b>	<u>Psychisch</u> : Derealisations- und Depersonalisationsgefühle, Déjà-vu-Gefühl, starke Affekte, traumartiges Erleben, Halluzinationen, inadäquate oder fehlende Reaktion auf Ansprache und andere Außenreize. Bewusstseinsstörung <u>motorisch</u> : automatische Bewegungen wie Nesteln, stereotype Wiederholung einer Geste, Kauen, Lippenlecken, Schmatzen, komplexe Handlungsabfolgen <u>vegetativ</u> : schnelle Atmung, Herzklopfen, Speichelfluss, Harndrang, Missempfindungen in der Magengegend <u>sensorisch</u> : Schwindel, veränderte Seheindrücke (alles scheint größer bzw. kleiner, weit weg), Geruchshalluzinationen Tritt meist bei Läsionen des limbischen Systems oder des Temporallappens auf. Dauer der Anfälle meist wenige Minuten, meist Amnesie für den Anfall. Übergang in Grand-mal-Anfall möglich
<b>BNS-Krämpfe = West-Syndrom</b>	„Blitz-Nick-Salaam-Krämpfe“ mit ruckartigen Bewegungen nach vorn wie Kopfnicken, Ausbreiten und anschließend Beugen der Arme, Zusammenzucken des Körpers, bis zu 100-mal pro Stunde, im ersten Lebensjahr. Meist ungünstige Prognose (schwere Behinderung)
<b>Myoklonische Anfälle (myoklonische-astatische A.) oder Impulsiv-Petit-mal</b>	<u>bei Kleinkindern</u> : kurzer Verlust des Muskeltonus mit Nicken oder Hinstürzen <u>bei Jugendlichen</u> : kurze, ruckartige Zuckungen besonders von Nacken, Schultern, Arm, häufig nach Schlafentzug oder nach dem Erwachen, Auslösung z. T. durch Emotionen. Keine Bewusstseinsstörung. Oft kombiniert mit großen Anfällen

Die Diagnostik von Epilepsien stützt sich vor allem auf Anamnese bzw. fremdanamnestische Anfallsschilderungen bzw. Videoaufzeichnungen von Anfällen und auf das EEG (Elektroenzephalogramm). Bei vielen Epilepsien finden sich charakteristische Kurvenbilder, wobei die epilepsietypischen Potenziale im Inter-

vall (d. h. solange der Patient keinen Anfall während der Ableitung hat) häufig nicht zu sehen sind. Im Hinblick auf die Ursachen der Epilepsie werden auch bildgebende Verfahren wie CT und NMR angewendet.

**Tabelle 15: Differenzialdiagnose epileptischer Anfälle**

Symptomatik	Epileptische Anfälle	Andere organische Anfälle	Dissoziative Anfälle
<b>Dauer</b>	charakteristisch für eine bestimmte Form der Epilepsie, Augen meist offen	charakteristisch für Grundkrankheit	untypisch für organische Krankheiten, meist keine Bewusstlosigkeit, oft mit Ausdrucksbewegungen, Augen meist geschlossen
<b>Geschlechtsverteilung</b>	Sekunden bis Minuten	Sekunden bis Minuten	Minuten bis Stunden
<b>EEG</b>	Unterschiedlich, je nach Art der Epilepsie	abhängig von Grundkrankheit	mehr Frauen (2:1 bis 4:1)
	im Anfall meist abnorm	i. d. R. unauffällig	im Anfall unauffällig

Zur Anfallsprophylaxe bei bekannter Epilepsie sind regelmäßige Schlafzeiten und weitgehender Verzicht auf Alkoholkonsum zu empfehlen. Weitere Einschränkungen ergeben sich aus der Notwendigkeit, eine Gefährdung durch einen Anfall mit Sturz oder Bewusstseinsstörung zu vermeiden, so dass z. B. Fahreignung

erst nach längerer Anfallsfreiheit besteht und vom Arbeiten auf Leitern und Gerüsten abzuraten ist. Therapeutisch steht die langfristige, regelmäßige Einnahme von Medikamenten im Vordergrund. Bei therapieresistenten Fällen wird auch die Indikation zu neurochirurgischen Eingriffen überprüft.

**! Merke:** Die Symptomatik bei Epilepsien ist vielfältig. Bei Anfällen auch an Epilepsie denken!

### Zerebrovaskuläre Krankheiten

Es handelt sich um Krankheiten der das Gehirn versorgenden Blutgefäße, vor allem Hirnblutungen und Krankheiten infolge von Mangel durchblutung von Hirnarealen.

**Tabelle 16: TIA und Schlaganfall**

	<b>TIA = transitorische ischämische Attacke</b>	<b>Ischämischer Schlaganfall</b>
<b>Definition</b>	vorübergehende neurologische Defizite aufgrund einer Durchblutungsstörung (Ischämie) in einem Hirnareal. Dauer (per definitionem!) maximal 24 h, meist wenige Minuten	mehr als 7 Tage anhaltende neurologische Defizite aufgrund einer Durchblutungsstörung (Ischämie) in einem Hirnareal
<b>Ursachen</b>	meist: Arteriosklerose der das Gehirn versorgenden Blutgefäße. seltener: Herzkrankheiten, die zur Bildung von Blutgerinnseln und dadurch zu Embolien (d. h. Verschluss eines cerebralen Blutgefäßes durch ein an anderer Stelle des Kreislaufsystems, meist im Herz entstandenes Gerinnsel) führen können. sehr viel seltener: andere Ursachen wie Gefäßentzündungen oder Störungen der Blutgerinnung	Symptome wie bei TIA. Oft sind diese schwer ausgeprägt mit kompletter Halbseitenlähmung und globaler Aphasie. Besonders bei Diabetikern und Hypertonikern kommen auch sehr kleine (lakunäre) Hirninfarkte vor, bei denen vorrangig eine demenzielle Entwicklung auffällt.
<b>Symptome</b>	abhängig davon, in welcher Hirnregion die Durchblutung gestört ist: jeweils einseitige Lähmung oder Schwäche, Ungeschicklichkeit oder Sensibilitätsstörungen von Gesicht, Arm oder Bein, Gesichtsfelddefekte, Erblindung eines Auges, Gleichgewichtsstörungen, Doppelbilder, Aphasien, verwaschenes Sprechen und Schluckstörungen	Symptome wie bei TIA. Oft sind diese schwer ausgeprägt mit kompletter Halbseitenlähmung und globaler Aphasie. Besonders bei Diabetikern und Hypertonikern kommen auch sehr kleine (lakunäre) Hirninfarkte vor, bei denen vorrangig eine demenzielle Entwicklung auffällt.
<b>Diagnostik</b>	bildgebende Verfahren, Gefäßdarstellungen, Klärung der Ursachen. Erst retrospektiv kann festgestellt werden, ob die Symptome reversibel waren!	bildgebende Verfahren, Gefäßdarstellungen, Klärung der Ursachen
<b>Therapie</b>	Schadensbegrenzung im Akutzustand. Einleiten von Sekundärprophylaxe	Schadensbegrenzung im Akutzustand, oft langwierige Rehabilitation
<b>Prognose</b>	hohe Schlaganfallgefährdung: 10% Schlaganfälle im ersten, 5% in den nachfolgenden Jahren	Die Mortalität beträgt 24% innerhalb eines Monats, 40% innerhalb eines Jahres. Bleibende Behinderungen und Pflegebedürftigkeit sind häufig

**! Merke:** Schlaganfall ist Notfall und bedarf sofortiger Behandlung!

Untersuchungen spezifischer Maßnahmen zur Depressionsbehandlung bei dieser Patientengruppe ergaben widersprüchliche Ergebnisse, sprechen jedoch nicht gegen die Anwendung üblicher medikamentöser und psychotherapeutischer Behandlungsmethoden; letztere sind nur sinnvoll anwendbar, wenn die sprachlichen und kognitiven Leistungen des Betroffenen dafür ausreichen.

Im Verlauf von Schlaganfällen sind Depressionen („post stroke“-Depression) häufig. Diese haben einen ungünstigen Einfluss auf die funktionelle Verbesserung in der Rehabilitation.

**Tabelle 17: Einteilung und Symptome von Schädel-Hirn-Traumata**

	<b>Leichtes SHT</b>	<b>Mittelschweres SHT</b>	<b>Schweres SHT</b>
<b>Bewusstlosigkeit</b>	vorhanden, meist < 30min, max. 1h	>1h, <24h	>24h
<b>Amnesie</b>	<1h	>24h	lang anhaltend
<b>Andere Symptome</b>	Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel; keine neurologischen Defizite	neurologische Defizite, tiefes Koma, häufig Pupillenstörungen	tiefes Koma, akute Lebensgefahr
<b>Prognose</b>	85-90% vollständige Erholung in 1 Jahr, meist viel rascher	7-9% sterben, nach 6 Monaten: 25% mäßige Behinderungen	hohe Letalität, sehr häufig bleibende Behinderungen
<b>Bemerkungen</b>	keine nachweisbaren grobstrukturellen Hirngewebschädigungen Ther.: frühe Mobilisierung Postkommotionelles Syndrom: s. Text	Schädigung der Hirnsubstanz nachweisbar (CT, NMR). Komplikationen wie Blutungen im Schädelinneren, Hirnnervenstörungen, Epilepsien .. möglich. Bei 90% der Betroffenen posttraumatische Kopfschmerzen	intensiv-medizinische Behandlung zu Beginn, viele Komplikationen, oft monate- bis jahrelange Rehabilitation

### Traumatische Schäden des Gehirns

Äußere Gewalteinwirkung auf den Schädel kann zur bloßen Prellung ohne Verletzung des Gehirns (**Schädelprellung**), aber auch zu tief greifenden Hirnquetschungen führen. Die traditionellen Begriffe **Commotio cerebri** (Hirnerschütterung) bzw. **Contusio cerebri** (Hirnquetschung oder -prellung) wurden durch die Unterscheidung zwischen leichtem, mittelschwerem und schwerem Schädel-Hirn-Trauma (SHT) abgelöst. Verletzungsbedingt kann es auch zu Blutungen ins Schädelinnere kommen, die u. U. eine sofortige Operation zur Druckentlastung des Gehirns erfordern. Bei strukturellen Schädigungen des Gehirns können lokalisationsabhängige neurologische Defizite wie Lähmungen, Sprachstörungen, Koordinationsstörungen und psychoorganische Auffälligkeiten auftreten, die z. T. persistieren.

Das „posttraumatische Syndrom“ (auch „postkommotionelles Syndrom“) mit Kopfschmerz vom Spannungstyp, Benommenheit, Licht- und Geräuschempfindlichkeit, Reizbarkeit, Depression, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Schlafstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Konzentrations- und Aufmerksamkeitsstörungen, Schweißneigung und Zittern wird kontrovers diskutiert; dysfunktionale Kognitionen und fehlende Copingstrategien dürften dabei eine Rolle spielen. Bei über 3 Monate anhaltenden Kopfschmerzen werden nichtmedikamentöse Schmerztherapien einschließlich kognitiv-verhaltenstherapeutischer Strategien empfohlen.

### Organe, Organsysteme

#### Muskulatur

Glatte Muskeln kommen in den Eingeweiden, z. B. in Darm, Harnblase, und Arterienwänden vor und sind aus dem vegetativen Nervensystem innerviert, quer gestreifte Muskeln bilden die Skelettmuskulatur, die der willkürlichen Kontrolle unterliegt.

#### Herz- und Gefäßsystem

Das Herz wirkt als Pumpe, die ständig den **Blutkreislauf** aufrechterhält. Die rhythmische Kontraktion der Herzmuskelzellen wird über spezialisierte, gebündelte Zellen des Myokards bewirkt. Es ist von einer Haut (Herzbeutel, Perikard) umhüllt; die Pumpfunktion übernimmt der Herzmuskel (Myokard), der sich abwechselnd kontrahiert (Systole) und erschlafft (Diastole). Auch innen ist es mit einer Haut ausgekleidet (Endokard). Das

Herz ist etwa faustgroß und liegt unter dem Brustbein, in die linke Hälfte des Brustkorbs reichend. Es wird durch das Septum in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt; jede Hälfte besteht aus einem Vorhof (Atrium) und einer Kammer (Ventrikel). Die Herzklappen wirken als Ventile, die abwechselnd die Füllung der Vorhöfe und Ventrikel mit Blut und den Auswurf des Blutes, also die Pumpfunktion ermöglichen.

Aus den großen Hohlvenen strömt das venöse, sauerstoffarme Blut in den rechten Vorhof (Atrium), von dort in die rechte Herzkammer (Ventrikel), und wird in die Lungenarterien gepumpt. Aus den Lungenvenen strömt es mit Sauerstoff angereichert zurück in den linken Vorhof, von dort in den linken Ventrikel, aus dem es in die Aorta und weiter in den ganzen Körper gepumpt wird, über immer feinere Arterien bis in die feinsten Kapillaren. Dort findet der Gasaustausch in den Geweben statt, über die Venen strömt das – nun sauerstoffarme – Blut wieder zurück in Richtung Herz. Der venöse Rückstrom wird durch Muskelkontraktion der Beine begünstigt; in den Venen verhindern ventilartige Klappen das Zurückfließen des Blutes in die Peripherie.

**! Merke:** Durch seine Pumpfunktion hält das Herz den Kreislauf aufrecht.

In Abstimmung mit den Erfordernissen der Körperfunktionen können Frequenz, Geschwindigkeit des Erregungsablaufs, Erregbarkeit und Kraft der Kontraktion des Herzens variiert werden. Die **Regulation** erfolgt über das vegetative Nervensystem.

Mit dem **Elektrokardiogramm (EKG)** kann der Erregungsablauf objektiviert werden. Dazu werden an bestimmten Stellen Elektroden auf der Haut befestigt und Potenzialdifferenzen in standardisierten Schaltungen aufgezeichnet. So lassen sich Anomalien der Erregungsleitung, Rhythmusstörungen und Störungen der Erregungsrückbildung nachweisen, die bei verschiedenen Erkrankungen des Herzens auftreten können, manchmal auch erst unter körperlicher Belastung (z. B. auf einem Fahrrad-Ergometer – Belastungs-EKG). Funktionsstörungen der Klappen und Anomalien der Vorhöfe und Ventrikel sind durch Ultraschalluntersuchungen (Echokardiographie) nachzuweisen.

Tabelle 18: Reizleitungssystem des Herzens

Struktur	Lokalisation	Funktion	Anmerkung
<b>Sinusknoten</b>	Vorhöfe	Schrittmacher im Normalfall	Impulse werden auf die Muskelzellen der Vorhöfe weitergeleitet. Bei Ausfall des Sinusknotens können andere Strukturen des Reizleitungssystems oder sogar die Herzmuskelzellen selbst die Funktion des Schrittmachers übernehmen, in der Regel jedoch sehr viel langsamer
<b>AV-Knoten</b>	zwischen Vorhöfen und Kammern	nimmt Erregung aus den Vorhöfen auf und leitet sie mit zeitlicher Verzögerung an die Kammern weiter. Schützt die Kammern vor zu schneller Erregung aus den Vorhöfen	einzige Stelle, wo der Übertritt von Erregung aus den Vorhöfen auf die Kammern möglich ist
<b>His-Bündel</b>	vom AV-Knoten Richtung Herzspitze	leitet Erregung weiter	teilt sich ca. 1 cm vom AV-Knoten in einen linken und einen rechten Schenkel
<b>Rechter Schenkel, linker Schenkel</b>	zwischen His-Bündel und Herzspitze	Weiterleitung der Erregung	Aufzweigungen des His-Bündels



**Tabelle 19: Arterien und Venen**

	<b>Arterien</b>	<b>Venen</b>
<b>Definition</b>	Blutgefäße, die aus dem Herzen ausgeworfenes Blut transportieren	Blutgefäße, in denen Blut zum Herzen zurückströmt
<b>im großen Kreislauf</b> (= Systemkreislauf, linker Kreislauf)	transportieren sauerstoffreiches („arterielles“) Blut vom linken Ventrikel über die Aorta in die peripheren Organe	transportieren sauerstoffarmes („venöses“) Blut aus der Körperperipherie zum rechten Vorhof des Herzens
<b>im kleinen Kreislauf</b> (= Lungenkreislauf, rechter Kreislauf)	transportieren sauerstoffarmes Blut aus dem rechten Ventrikel in die Lunge	transportieren sauerstoffreiches Blut aus der Lunge in den linken Vorhof des Herzens

**!** **Merke:** Im großen Kreislauf ist arterielles Blut sauerstoffreich, venöses Blut sauerstoffarm.

Im **Pfortadersystem** vereinigen sich die Venen aus Magen, Darm, Bauchspeicheldrüse und Milz zur Pfortader, die das Blut in die Leber führt.

**Tabelle 20: Hochdrucksystem und Niederdrucksystem**

	<b>Hochdrucksystem</b>	<b>Niederdrucksystem</b>
<b>Definition</b>	Großer Kreislauf	Kleiner Kreislauf
<b>Funktion</b>	versorgt vom linken Herzen ausgehend über die Aorta den gesamten Körper mit sauerstoffreichem Blut	durchblutet vom rechten Herzen ausgehend die Lunge mit sauerstoffarmem Blut, das in der Lunge wieder mit Sauerstoff aufgesättigt werden soll
<b>Druck</b>	100-140 mmHg systolisch	< 40 mmHg

Unter **Blutdruck** versteht man i. e. S. den Druck in den Arterien des großen Kreislaufs. Er hängt von der Herzleistung und dem Gefäßwiderstand ab; letzterer wird durch die Elastizität und Weite der Arterien bestimmt. Der systolische Blutdruck gibt den Druck während der Pumpphase des Herzens (Systole) an, der diastolische den Druck während der Füllphase (Diastole). Die Blutdruckmessung erfolgt in der Regel mittels einer aufblasbaren Manschette am Arm, die aufgepumpt wird, bis ihr Druck den systolischen Druck überschreitet, dann wird langsam Luft abgelassen. Charakteristische pulssynchrone Geräusche sind über der Arterie zu hören, sobald der Manschettendruck unter den systolischen Blutdruck sinkt, und sie lassen nach, wenn der diastolische Druck erreicht ist. Die Werte werden in Millimeter Quecksilbersäule, Abk. mmHg angegeben, systolischer und diastolischer Wert durch einen Schrägstrich (gesprochen: „zu“) getrennt, z. B. 120/80 mmHg.

**Erkrankungen**

**Hypertonie = Bluthochdruck**

Eine dauerhafte Erhöhung des Blutdrucks erhöht das Risiko für viele kardiovaskuläre Krankheiten, ist selbst aber oft symptomlos. Werte unter 130/85 gelten als normal, Bluthochdruck liegt bei Werten über 140/90 mmHg vor. Für die Diagnose einer Hypertonie sollten nur wiederholt in Ruhe gemessene Werte verwendet werden. Erhöhter Blutdruck ist ein wesentlicher Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen, bei denen eine Gefäßschädigung für das Auftreten von Herzinfarkt und Schlaganfall verantwortlich wird. Insofern muss ein ständig erhöhter Blutdruck behandelt werden. Neben bestimmten Erkrankungen bedingen

vor allem Anlage- und Lebensstilbedingungen das epidemische Auftreten von Hypertonie. Körperliche Belastung, aber auch psychische Faktoren können zu passager erhöhten Werten führen.

**!** **Merke:** Bluthochdruck erhöht das Risiko für Herzinfarkt und Schlaganfall!

**Schock**

Im Gegensatz zum Sprachgebrauch im Alltag wird in der Medizin unter Schock das globale Kreislaufversagen verstanden. Dabei besteht ein Missverhältnis zwischen der Pumpleistung des Herzens und dem Bedarf der Organe, so dass die Durchblutung nicht ausreichend aufrechterhalten wird, was zur Störung lebensnotwendiger Funktionen führt. Verschiedenste Ursachen wie Blutverlust, akute Herzkrankheiten, Stoffwechselstörungen (z. B. bei Diabetes), allergische Reaktionen, neurologische Erkrankungen (z. B. Schlaganfall) mit Verlust der zentralen Regulation von Herz-tätigkeit und Blutdruck, schwere Infektionen und viele andere mehr können zum Schock mit sehr raschem Puls und niedrigem Blutdruck führen. Es handelt sich um einen lebensbedrohlichen Zustand, der intensivmedizinischer Behandlung bedarf.

**Arteriosklerose**

Die sog. Arterienverkalkung ist die häufigste Erkrankung der Arterien. Da sie die Ursache der kardiovaskulären Erkrankungen Herzinfarkt und Schlaganfall ist, bedingt sie auch die häufigsten Todesursachen in den Industrieländern. Es handelt sich um eine

## 7/8 Medizinische und pharmakologische Grundlagen für Psychotherapeuten

zunehmende Veränderung der Wand der Arterien, die zum Verlust ihrer Elastizität, Verhärtungen und Einengungen der Gefäßlichtung führt. Dadurch entstehen lokale Thrombosen (Blutklumpen) und Gefäßverschlüsse, die je nach betroffenem Organ zu Krankheiten wie Herzinfarkten, Schlaganfällen und Durchblutungsstörungen der Beine mit Absterben von Zehen und Füßen

führen. Zahlreiche Faktoren, die das Risiko für Arteriosklerose erhöhen, sind bekannt.

Das Risiko steigt bei Vorliegen mehrerer Faktoren überadditiv.

**!** **Merke:** Die meisten Risikofaktoren für Arteriosklerose sind vermeidbar oder behandelbar.

**Tabelle 21: Risikofaktoren für Arteriosklerose**

<b>unbeeinflussbare</b>	<b>Modifizierbare bzw. vermeidbare</b>
Familiäre Disposition	Hypertonie
Männliches Geschlecht	Diabetes mellitus
Hohes Alter	Hyperlipidämien
	Zigarettenrauchen
	Erhöhter Alkoholkonsum
	Stammfettsucht
	Bewegungsmangel
	Stress
	Persönlichkeitsfaktoren:
	Typ-A-Persönlichkeit: starke Wettbewerbsorientierung, Neigung zu extremer Verausgabung, erhöhte Reizbarkeit und Gereiztheit, psychophysisches Risikoverhalten wie unregelmäßige Ernährung, mangelnde Körperbewegung im Wechsel mit sportlichen Höchstleistungen
	In späteren Untersuchungen fand sich weniger die Leistungsorientiertheit, sondern eher die defensive Komponente der Feindseligkeit als krankheitsförderndes Merkmal
	Typ-D-Persönlichkeit: ständige Erfahrung negativer Emotionen und fehlende Fähigkeit, diese Emotion im sozialen Umfeld auszudrücken
	Depression: liegt bei 14-47% der Angina-pectoris-Patienten vor, die in ein Krankenhaus kommen. Depressive Angina-pectoris-Patienten haben im Vergleich zu nichtdepressiven ein vierfach erhöhtes Risiko, im folgenden Jahr einen Herzinfarkt zu erleiden oder daran zu sterben!
	Auch unabhängiger Risikofaktor in prospektiven Untersuchungen gesunder Populationen
	Angst (unabhängiger Prädiktor für weitere koronare Ereignisse bei Patienten mit KHK)

### Herzrhythmusstörungen (HRST)

Unregelmäßigkeiten des Herzrhythmus kommen häufig auch bei Gesunden vor, sie können aber auch Symptom schwerer Herzkrankheiten oder Stoffwechselstörungen sein und akute Lebensgefahr bedeuten. Physiologischerweise variiert die Herzfrequenz im Atemrhythmus, mit körperlicher Anstrengung und mit Emotionen. Viele Rhythmusstörungen werden subjektiv nicht

wahrgenommen, andererseits kann die Wahrnehmung von Herzklopfen oder geringen Unregelmäßigkeiten des Herzrhythmus Panikattacken auslösen. Wenn infolge einer schweren Rhythmusstörung der Blutkreislauf beeinträchtigt ist, kann es zu Benommenheit, Atemnot, Schwindel, aber auch zu Schlaganfällen, Schock und plötzlichem Herztod kommen.

**Tabelle 22: Einteilung von Herzrhythmusstörungen**

	<b>Bradykard</b>	<b>Tachykard</b>
<b>Definition</b>	Herz schlägt zu langsam (< 50/min)	Herz schlägt zu schnell (> 100/min)
<b>Entstehung</b>	direkte Schädigung des Reizleitungssystems durch entzündliche oder ischämische Erkrankungen (Sauerstoffmangel bei infolge Arteriosklerose verengten Blutgefäßen)	entweder im Reizleitungssystem oder in geschädigten Teilen des Herzens, evtl. durch Stoffwechsel- oder endokrine Erkrankungen
<b>Symptome</b>	Schwäche- und Schwindelgefühle, Ohnmachtsanfälle (Morgagni-Adams-Stoke-Anfälle) durch unzureichende Blutversorgung von Körperperipherie und Gehirn	variabel, z. T. unbemerkt, z. T. Herzrasen, Herzstolpern, Schwindel- und Schwächegefühle. Bei sehr hohen Herzfrequenzen sinkt die Pumpleistung des Herzens, bei fehlender Pumpfunktion Herz-Kreislauf-Stillstand mit Lebensgefahr
<b>Therapie</b>	Beschleunigung der Herzfrequenz durch Medikamente Implantation eines Herzschrittmachers	variabel je nach Art der Störung und der Ursache

Extrasystolen sind vorzeitige Kontraktionen des Herzmuskels bei anormaler Erregungsbildung. Sie kommen oft auch bei Gesunden vor, häufig bei emotionaler Erregung oder Ermüdung. Manchmal führen sie zu Tachykardien, die eine Behandlung (Medikation oder operativen Eingriff) erfordern.

Bei einigen Herzerkrankungen, aber auch häufig bei herzgesunden älteren Patienten kommt es zur unkoordinierten Kontraktion nur der Vorhöfe (Vorhofflattern bzw. Vorhofflimmern), so dass diese nicht effektiv mitpumpen und sich Thromben im Vorhof bilden, die zu Embolien, also zum Verschluss von Arterien in anderen Regionen, mit schweren Durchblutungsstörungen führen

können (bei Hirnarterien: Schlaganfall). Eine weitere Folge ist die sog. absolute Arrhythmie, d. h. sehr unregelmäßiger Pulsschlag, z. T. auch mit Tachykardie. Je nach Grundkrankheit und Dauer des Vorhofflimmerns wird versucht, wieder Sinusrhythmus herbeizuführen oder den Patienten medikamentös vor Embolien zu schützen.

**! Merke:** Herzrhythmusstörungen können akut lebensbedrohlich oder harmlos sein. Sie müssen ärztlich abgeklärt werden.

**Tabelle 23: Tachykarde Herzrhythmusstörungen (Beispiele)**

	<b>Definition</b>	<b>Erläuterung</b>
Sinustachykardie	Erregung geht vom Sinusknoten aus. Der Erregungsablauf im Herzen ist nicht gestört. Herzfrequenz maximal 140/min	entsteht durch erhöhten Sympathicotonus, z. B. bei körperlicher Belastung oder emotionaler Erregung, oder durch Einfluss von Substanzen wie Koffein, Alkohol oder Nikotin oder durch Stoffwechsel- oder endokrinologische Erkrankungen. Häufig präsentieren sich Angststörungen als anfallsartige (paroxysmale) oder anhaltende Sinustachykardie
paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie	anfallsweises Auftreten von Herzrasen (160-200 Schläge/min) aufgrund kreisender Erregung im AV-Knoten oder fokaler Übererregung im Vorhof	häufig mit subjektiven Symptomen verbunden
Ventrikuläre Tachykardie	mindestens drei ventrikuläre Depolarisationen in rascher Folge	Lebensbedrohlich! Übergang in Herz-Kreislauf-Stillstand bzw. Kammerflattern oder -flimmern möglich
Kammerflattern, Kammerflimmern	kreisende oder chaotische Erregung der Kammer ohne effektive Kammerkontraktion	Akute Lebensgefahr! – Überleben nur mit sofortigen Reanimationsmaßnahmen (elektrische Defibrillation zur Synchronisation der Herzmuskelzellen durch von außen applizierten Stromstoß) möglich. Bleibende Schäden treten nach wenigen Minuten ein. Manchen Patienten wird zur Prophylaxe ein automatischer Defibrillator implantiert

### Herzinsuffizienz

Diese wird definiert als die Unfähigkeit des Herzens, den für den Stoffwechsel erforderlichen Blutausschuss aufzubringen bzw. das aus den Venen zurückströmende Blut aufzunehmen. Dadurch kommt es zu verminderter körperlicher Belastbarkeit, Atemnot und Wassereinlagerung in die Lunge oder in periphere Gewebe. Die Symptome unterscheiden sich, je nachdem, ob mehr das linke oder das rechte Herz betroffen ist.

Das Herz ist meist vergrößert. Verschiedenste Krankheiten können zur Herzinsuffizienz führen, u. a. Herzinfarkt, angeborene oder erworbene Herzklappenfehler, Entzündungen (Myokarditis) und Kardiomyopathien (u. a. durch chronische Hypertonie, chronischen Alkoholmissbrauch und genetische Faktoren). Auch Erkrankungen, die nicht unmittelbar das Herz betreffen, können eine Herzinsuffizienz begünstigen oder verursachen, z. B. Lungenerkrankungen, Anämien und Schilddrüsenerkrankungen. Herzinsuffizienz ist eine der häufigsten Erkrankungen weltweit; in Deutschland leiden drei Prozent der Bevölkerung daran, bei den über 70-Jährigen zehn Prozent. Bei schwerer Herzinsuffizienz wird die Indikation zur Herztransplantation überprüft.

**! Merke:** Atemnot und Leistungsminderung sind Leitsymptome der Herzinsuffizienz.

### Angina pectoris und Herzinfarkt

Beide werden meist durch die koronare Herzkrankheit (KHK, ischämische Herzkrankheit) verursacht. Es handelt sich um die Arteriosklerose der das Herz mit Blut versorgenden Koronararterien (= Herzkranzarterien). Diese führt zu einem Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und -angebot im Herzmuskel. Es handelt sich um die häufigste Todesursache in Industrieländern.

**Tabelle 24: Angina pectoris**

<b>Definition</b>	„Brustenge“ infolge ungenügender Durchblutung der Koronararterien, ohne bleibende Gewebsschädigung
<b>Subjektive Symptome</b>	Druck und Schmerz hinter dem Brustbein, der in der Regel reproduzierbar besonders unter körperlicher Belastung auftritt und nach einigen Minuten wieder nachlässt. Die Schmerzen können je nach betroffenem Gefäß ausstrahlen in Hals, Unterkiefer, Schultergegend und den linken Arm, werden jedoch meist in der Mitte des Brustkorbs wahrgenommen
<b>Diagnose</b>	durch eingehende kardiologische Untersuchungen (EKG, EKG unter körperlicher Belastung, Herzkatheteruntersuchung u. a. m.)
<b>Therapie</b>	Sekundärprävention der KHK mit Ausschalten der Risikofaktoren, Medikamente, invasive Methoden zur Beseitigung von Engstellen der Gefäße wie Aufdehnung über Herzkatheter = PTCA, z. T. mit Implantation einer Gefäßstütze (Stent) oder Bypass-Operation

**Tabelle 25: Herzinfarkt**

<b>Definition</b>	Absterben von Herzmuskelgewebe infolge einer akuten Durchblutungsstörung (Ischämie)
<b>Konsequenzen</b>	Abgestorbenes Herzmuskelgewebe bildet sich dauerhaft bindegewebsartig um und leistet keinerlei Beitrag zur Pumpleistung des Herzens. Dieses Gewebe lässt sich mit keiner Therapie wieder in funktionsfähiges Muskelgewebe umwandeln. In den geschädigten Bereichen kann es auch zu Störungen der elektrischen Reizausbreitung kommen, bis hin zu schweren Herzrhythmusstörungen
<b>Subjektive Symptome</b>	Meist kommt es zu sehr intensiven, als „vernichtend“ erlebten, lang anhaltenden retrosternalen (= hinter dem Brustbein verspürten) Schmerzen, die häufig von Schwächegefühl, Angst, Unruhe, Schwitzen, Übelkeit, Herzrhythmusstörungen und von akuter Linksherzinsuffizienz begleitet werden und sich durch die Gabe von Nitraten (im Gegensatz zur Angina pectoris) nicht bessern. In seltenen Fällen laufen Herzinfarkte ohne subjektive Beschwerden ab („stummer Infarkt“)
<b>Diagnose</b>	EKG, Bestimmung von Infarktzyklen im Blut
<b>Therapieprinzipien</b>	frühzeitige intensivmedizinische Behandlung und Überwachung im Hinblick auf Komplikationen Revaskularisation (Wiederherstellung der Durchblutung), um die Infarktgröße zu limitieren und so viel Myokard wie möglich zu retten, entweder durch Aufweitung der verengten Koronararterie bei einer Angiographie (PTCA) oder medikamentöse Auflösung von Blutgerinnseln in der verengten Koronararterie. Später Rehabilitation und Sekundärprophylaxe

**Tabelle 26: Komplikationen des Herzinfarkts (Beispiele)**

<b>Komplikation</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Herzrhythmusstörungen</b>	Kammerflattern und -flimmern. Häufigste Ursache des plötzlichen Herztodes!
<b>Kardiogener Schock</b>	Abfall des Blutdrucks aufgrund der geringen Pumpleistung des geschädigten Myokards
<b>Herzruptur</b>	Einriss des Herzmuskels
<b>Aneurysmbildung</b>	Herzinfarktfolgen insbesondere an der Vorderwand können ausdünnen und dem hohen Druck im linken Ventrikel nachgeben: Ausstülpungen (= Aneurysmen) sind die Folge, in denen sich Thromben bilden können

Die stärkste Gefährdung durch Kammerflimmern besteht in den ersten Stunden, auch später sind Komplikationen häufig.

Seit Einführung einer intensivmedizinischen Betreuung hat sich die Sterblichkeitsrate während des Krankenhausaufenthaltes von früher ca. 30% auf etwa 4 bis 12% reduziert. Viele Betroffene versterben jedoch ohne ein Krankenhaus erreicht zu haben. Sofern ein Herzinfarkt-Patient die ersten Tage überlebt, ist die Prognose relativ gut. Zur Sekundärprophylaxe wird neben Medikamenten (Thrombozytenaggregationshemmer, in der Regel Acetylsalicylsäure, Betablocker) die optimale Einstellung der Risikofaktoren, vernünftige Ernährung und viel Bewegung, auch mit kontrolliertem Sport, z. B. in Koronarsportgruppen empfohlen.

**!** **Merke:** Die Prognose des Herzinfarktes hängt von der frühzeitigen intensivmedizinischen Behandlung ab.

**Differenzialdiagnostische Aspekte**

Einen Herzinfarkt zu erleiden ist eine zentrale Befürchtung vieler Patienten mit Panikattacken. Allein aufgrund der Anamnese ist eine sichere Unterscheidung zwischen Symptomen einer koronaren Herzkrankheit und körperlichen Symptomen bei Angst nicht möglich; eine eingehende medizinische Abklärung, mindestens mit EKG und Belastungs-EKG, ist erforderlich. Weitere nichtinvasive Untersuchungen können die Sensitivität der Abklärung erhöhen. Zum absolut sicheren Ausschluss einer koronaren Herzkrankheit ist eine Koronarangiographie notwendig, also eine Herzkatheteruntersuchung mit dem Risiko von irreversiblen Komplikationen. Sehr häufig kommt es auch nach einem Herzinfarkt zu nicht kardial bedingten Thoraxschmerzen.

**Tabelle 27: Differenzialdiagnose koronare Herzkrankheit/Panikattacke**

	<b>Angina pectoris bei KHK</b>	<b>Panikattacke</b>
<b>Lokalisation</b>	meist mittig, mit Ausstrahlung	variabel, meist links thorakal
<b>Auslösesituation</b>	körperliche Belastung	agoraphobietypisch
<b>Alter</b>	eher höheres Lebensalter	eher junge Menschen
<b>Geschlecht</b>	mehr Männer	mehr Frauen
<b>Risikofaktoren</b>	für Arteriosklerose	variabel
<b>Begleitsymptome</b>	variabel, auch Angst, Schwitzen	angsttypisch

Herzkrank zu sein ist auch eine häufige hypochondrische Befürchtung bei subjektiv wahrgenommener nachlassender Leistungsfähigkeit. Klagen über Müdigkeit, Kraftlosigkeit, Antriebsmangel, Luftnot, vermehrtes Ruhebedürfnis können aber auch auf eine Herzinsuffizienz hinweisen und dürfen ohne adäquate Abklärung nicht ohne weiteres als Symptom einer psychischen Störung gewertet werden.

**Tabelle 28: Zusammensetzung des Blutes**

<b>Deutsche Bezeichnung</b>	<b>Fachsprache</b>	<b>Erläuterung</b>
Blutflüssigkeit	Plasma	enthält viele verschiedene Eiweißstoffe
Rote Blutkörperchen	Erythrozyten	transportieren Sauerstoff im roten Blutfarbstoff (Hämoglobin, Hb)
Weißer Blutkörperchen	Leukozyten	Teil des Immunsystems mit komplexem Aufbau und multiplen Funktionen
Blutplättchen	Thrombozyten	bewirken mit Gerinnungsfaktoren die Blutgerinnung

Die Blutbildung erfolgt im Knochenmark, vor allem in Beckenknochen und Brustbein. Sie wird durch ein in der Niere gebildetes Hormon (Erythropoetin) stimuliert.

Am **Immunsystem** sind zahlreiche Organe und Zellsysteme beteiligt wie Leukozyten, Milz, Leber, Knochenmark, Thymusdrüse, Lymphknoten und Lymphgewebe im Verdauungstrakt, Lunge und Urogenitalsystem. Aufbau und Funktionsweise sind außerordentlich komplex. Mit Hilfe des Immunsystems wehrt der Körper von außen eindringende Krankheitserreger ab, vernichtet aber auch krankhafte Zellen, die sich zu bösartigen Tumoren entwickeln könnten.

**Tabelle 29: Zelluläre und humorale Abwehr**

<b>Art der Abwehr</b>	<b>Wodurch?</b>
<b>zellulär</b>	verschiedene Typen von Leukozyten wie B-Lymphozyten und T-Lymphozyten, Plasmazellen, Granulozyten, Makrophagen, die z. T. auch ins Gewebe einwandern können
<b>humoral</b> (flüssigkeitsgebunden)	verschiedene Stoffe wie Interferone, das Komplementsystem, Immunglobuline und verschiedene andere Proteine

Ein Teil des Systems richtet sich spezifisch gegen bestimmte Erreger bzw. deren Bestandteile, mit denen der Organismus sich

**Tabelle 30: Typ-I-Allergie**

<b>Mechanismus der Entstehung</b>	
	beim Erstkontakt mit dem Antigen bilden sich vermehrt Immunglobuline vom Typ IgE, die sich beim erneuten Kontakt mit dem Antigen nicht nur an das Antigen, sondern auch an Zellen des Immunsystems (bes. Mastzellen) anheften und dadurch die Ausschüttung entzündungsfördernder und gefäßerweiternder Substanzen (vor allem Histamin) bewirken
	sog. Heuschnupfen (Rhinitis allergica), allergische Bindehautentzündung (Conjunctivitis), allergisches Asthma
	Schwellung der Nasenschleimhaut, Nasenlaufen, Augenjucken und Augenrötung, Asthmaanfälle oder Hautausschläge (Urticaria), u. U. aber auch anaphylaktischer Schock mit tödlichem Ausgang
<b>öser</b>	Blütenpollen, Hausstaubmilben

## Blut- und Immunsystem

Das Blut hat verschiedene **Funktionen**, vor allem den **Transport** von Gasen wie Sauerstoff (besonders durch die roten Blutkörperchen) und Kohlensäure, Stoffwechselprodukten, Energieträgern, Hormonen und Wärme, sowie die **Immunabwehr**.

schon einmal auseinander gesetzt hat. Dies ermöglicht die **aktive Immunisierung** (Impfung) gegen viele schwere Infektionskrankheiten wie Tetanus, Poliomyelitis, Hepatitis B und viele andere mehr durch modifizierte Krankheitserreger bzw. deren Bestandteile.

**! Merke:** Aufbau und Funktion des Immunsystems sind komplex. Zelluläre und humorale Abwehr ergänzen sich.

## Leukämien

Es handelt sich um bösartige Erkrankungen der blutbildenden Organe, wobei sich untypische, nicht ausgereifte Leukozyten übermäßig vermehren, in das Blut gelangen und die gesunden Zellen in Blut und Knochenmark verdrängen. Dadurch kommt es zu Symptomen wie Anämie (Mangel an roten Blutkörperchen), durch Abwehrschwäche (infolge des Mangels an funktionstüchtigen Leukozyten) bedingte schwere Infektionen und Blutungsneigung (durch Mangel an Thrombozyten). Zur Therapie stehen Chemotherapien mit Zytostatika, in manchen Fällen auch die Knochenmarkstransplantation zur Verfügung. Die Prognose ist je nach Art der Leukämie unterschiedlich; die Mehrzahl der Leukämien im Kindesalter kann geheilt werden.

## Allergien und Autoimmunkrankheiten

Allergien sind pathologische Immunreaktionen, bei denen das Immunsystem überempfindlich auf in der Regel gut verträgliche Stoffe (Antigene) reagiert. Verschiedene Typen werden unterschieden.