

# **Skript zum Kurs Praktische Klinische Untersuchungsmethoden**

**Name, Vorname:** \_\_\_\_\_

**E-Mail-Adresse:** \_\_\_\_\_

**Telefonnummer:** \_\_\_\_\_

Liebe Studierende des 5. Semesters!

Herzlichen willkommen im klinischen Abschnitt des Studiums. Wir möchten Sie gerne willkommen heißen in einem weiteren Schritt auf dem Weg zu einem der besten Berufe, dem Ärztlichen.

Um Sie einzustimmen auf die zukünftige Arbeit am und mit den PatientInnen haben wir hier für Sie das ärztliche Gelöbnis aus der Deklaration von Genf des Weltärztebundes eingefügt, zu verstehen in etwa wie ein moderner Hippokratischer Eid. Er stammt aus dem Jahr 1948, dem Gründungsjahr der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und wurde mehrfach aktualisiert, zuletzt im Oktober 2017.

#### **Das ärztliche Gelöbnis**

Als Mitglied der ärztlichen Profession gelobe ich feierlich, mein Leben in den Dienst der Menschlichkeit zu stellen. Die Gesundheit und das Wohlergehen meiner Patientin oder meines Patienten werden mein oberstes Anliegen sein. Ich werde die Autonomie und die Würde meiner Patientin oder meines Patienten respektieren. Ich werde den höchsten Respekt vor menschlichem Leben wahren. Ich werde nicht zulassen, dass Erwägungen von Alter, Krankheit oder Behinderung, Glaube, ethnischer Herkunft, Geschlecht, Staatsangehörigkeit, politischer Zugehörigkeit, Rasse, sexueller Orientierung, sozialer Stellung oder jeglicher anderer Faktoren zwischen meine Pflichten und meine Patientin oder meinen Patienten treten. Ich werde die mir anvertrauten Geheimnisse auch über den Tod der Patientin oder des Patienten hinaus wahren. Ich werde meinen Beruf nach bestem Wissen und Gewissen, mit Würde und im Einklang mit guter medizinischer Praxis ausüben. Ich werde die Ehre und die edlen Traditionen des ärztlichen Berufes fördern. Ich werde meinen Lehrerinnen und Lehrern, meinen Kolleginnen und Kollegen und meinen Schülerinnen und Schülern die ihnen gebührende Achtung und Dankbarkeit erweisen. Ich werde mein medizinisches Wissen zum Wohle der Patientin oder des Patienten und zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung teilen. Ich werde auf meine eigene Gesundheit, mein Wohlergehen und meine Fähigkeiten achten, um eine Behandlung auf höchstem Niveau leisten zu können. Ich werde, selbst unter Bedrohung, mein medizinisches Wissen nicht zur Verletzung von Menschenrechten und bürgerlichen Freiheiten anwenden. Ich gelobe dies feierlich, aus freien Stücken und bei meiner Ehre.

In diesem Sinne freuen wir uns darauf, Ihnen die Kunst der praktischen klinischen Untersuchungstechniken in diesem Semester näherbringen zu können.

Ihre Lehrklinik

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hygiene</b> .....	4
<b>Professionalität und Kommunikation</b> .....	14
<b>Anamnese</b> .....	17
<b>Blut: Venöse Blutentnahme</b> .....	23
<b>Blut: Venenverweilkanüle</b> .....	30
<b>Elektrokardiogramm (EKG)</b> .....	35
<b>Herz</b> .....	43
<b>Lunge</b> .....	49
<b>Abdomen</b> .....	55
<b>Neurologische Untersuchung</b> .....	63
<b>Ganzkörperuntersuchung</b> .....	70

## Wichtige Hinweise

- Um die Kurszeit effektiv nutzen zu können, ist es notwendig, dass Sie sich vor jedem Modul vorbereiten, indem Sie das jeweilige Kapitel lesen und evtl. das Lehrvideo anschauen. Dies wird Ihnen sehr helfen, komplexe Tätigkeiten leichter erlernen zu können. Zu den Kursen ist ein eigenes Stethoskop mitzubringen.  
(günstige, gute Stethoskope verkauft die Fachschaft: [www.fachschaft.medizin.uni-wuerzburg.de](http://www.fachschaft.medizin.uni-wuerzburg.de))
- Aktuelle Informationen zu freiwilligen Kursen und Pflichtkursen sowie Übungsmöglichkeiten in der Lehrklinik gibt es auf: [www.lehrklinik.medizin.uni-wuerzburg.de](http://www.lehrklinik.medizin.uni-wuerzburg.de).
- Termine zum freien Üben für die OSCE-Prüfung finden Sie auf Ihrem Stundenplan in WueCampus.
- Im OSCE können grundsätzlich Lernziele aller Module geprüft werden. Dies kann insbesondere hinsichtlich Hygiene und Kommunikation auch fachübergreifend geschehen. Grundlage der OSCE-Prüfung ist der gesamte Leitfaden mit Ausnahme des Kapitels NKLM.
- Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im PKU-Leitfaden auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet und diese stattdessen kapitelweise verschieden gebraucht. Sämtliche verwendeten Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für alle.

# Hygiene

## Modulübergreifende Lernziele

Inhaltlich verantwortlich: Dr. med. M. Hagemeister, MPH; M. Noe, Prof. Dr. med. U. Vogel

### Lernziele

Die Studierenden wenden die Prinzipien der Hygiene und Infektionsprävention persönlich konsequent an und dienen als Rollenvorbild. Sie können...

- hygienisch korrekt und angemessen ärztlich auftreten.
- die 5 Indikationen der hygienischen Händedesinfektion nach WHO benennen.
- ausgewählte Beispiele für aseptische Tätigkeiten benennen, vor denen eine hygienische Händedesinfektion durchgeführt werden muss.
- die hygienische Händedesinfektion nach dem geltenden UKW-Standard durchführen.
- Indikationen nennen, bei denen unsterile oder sterile Einmalhandschuhe zu tragen sind.
- Einmalhandschuhe korrekt ablegen.
- steril und mit sterilen Flächen und Gerätschaften arbeiten.
- Grundlagen zum Verhalten im Isolierzimmer erläutern.

*(Die Formulierung der Lernziele dieses Kapitels ist an den NKLM angelehnt.)*

# Hygiene

## Allgemeine Personalhygiene

### 1. Dienst-/Schutzkleidung

Dienst-, Bereichs- und Schutzkleidung wird allen Mitarbeitern, Studierenden, Famulanten, Schülern, externen Physiotherapeuten etc. zur Verfügung gestellt. Hierdurch wird sichergestellt, dass die am UKW behandelten Patienten nur mit Personal in Kontakt kommen, deren Dienstkleidung nach den UKW-Standards wiederaufbereitet wird. Für Schüler und Studierende ist eine entsprechende separate Versorgungslogistik etabliert worden.

Visitenmäntel werden bei invasiven Tätigkeiten oder bei Tätigkeiten mit Gefahr der Kontamination durch potenziell infektiöses Material abgelegt. Bei diesen Tätigkeiten bleiben die Unterarme unbedeckt oder werden je nach Risikoeinschätzung von einem Einmalschutzkittel geschützt. Ebenso werden die Visitenmäntel abgelegt, wenn bei der Tätigkeit am Patienten eine Kontamination der Ärmel mit Keimen der Patientenflora durch direkten Kontakt mit dem Patienten oder indirekten Kontakt mit der Patientenumgebung möglich ist. Dies kann z.B. bei der körperlichen Untersuchung der Fall sein. Es ist bekannt, dass die Ärmel von Visitenmänteln über die Zeit immer stärker mikrobiologisch belastet werden. Zudem behindern sie die Händedesinfektion im Bereich der Handgelenke. In einigen der studentischen Kurse in unserer Klinik werden nach wie vor Visitenmäntel verwendet. Bei diesen sind die Ärmel hochzukrempeln. Die Visitenmäntel sind dann wie Einmalkittel zu handhaben und nach dem Kurs abzuwerfen.

Darüber hinaus ist es selbstverständlich mit festen Schuhen, bedeckten Beinen und einem gepflegten Äußeren aufzutreten.

(Aus: Allgemeiner Hygieneplan UKW, Aufgerufen am 18.02.2019)

### Weitere wichtige Hinweise

- Bei jedem Patientenkontakt ist Dienst-/Schutzkleidung mit kurzen Ärmeln zu tragen (Ausnahmen s.o.).
- Lange Haare müssen zurückgebunden werden.
- Stethoskopmembran ist nach jedem Patientenkontakt und bei Kontamination zu desinfizieren.
- Stethoskope sind nicht um den Hals zu hängen, sondern in der Kitteltasche zu transportieren und regelmäßig zu desinfizieren.

### 2. Händehygiene:

Die Hände sind von überragender Bedeutung bei der Transmission von Erregern im Krankenhaus. Das UKW beteiligt sich an der Aktion Saubere Hände (<http://www.aktion-sauberehaende.de/>) und unterstützt deren Ziele, die die Propagierung der Händedesinfektion und die Bereitstellung einer ausreichenden Infrastruktur beinhaltet. Zu diesem Zweck werden von der Stabsstelle Krankenhaushygiene jährlich die Desinfektionsmittelverbräuche erfasst und einer Bewertung mit Hilfe des Hand-KISS unterzogen. Die Daten werden der Hygienekommission jährlich vorgestellt. Bei Mängeln in einzelnen Bereichen erfolgt mit der Klinikleitung und der Pflegedienstleitung eine Erörterung zur Problemlösung.

#### 2.1. Hygienische Händedesinfektion:

Die hygienische Händedesinfektion erfolgt nach den im Desinfektionsplan und Infektionshandbuch festgeschriebenen Prinzipien und Indikationen (s. Kasten).

#### Die 5 Indikationen der hygienischen Händedesinfektion nach WHO

- vor Patientenkontakt
- vor aseptischen Tätigkeiten
- nach Kontakt mit potentiell infektiösem Material
- nach Patientenkontakt
- nach Kontakt mit Oberflächen in unmittelbarer Patientenumgebung

Da handelsübliche Schutzhandschuhe nachweislich Mikroperforationen aufweisen können, ist auch nach dem Ausziehen der Handschuhe eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen. Die Handschuhe sind für den Einmalgebrauch vorgesehen und werden nicht überdesinfiziert (für spezielle Indikationen wie z.B. in der Transfusionsmedizin sind Handschuhe zu verwenden, die vom Hersteller für das Überdesinfizieren freigegeben wurden).

Fingernägel sind kurz und sauber zu halten. Nagellack und künstliche Fingernägel (auch Gel und Frenching, Besetzung mit Steinchen etc.) sind nicht zulässig, da sie eine Besiedlung mit pathogenen Erregern fördern und den Erfolg der Händedesinfektion beeinträchtigen. Auf eine ausreichende Händepflege nach dem Hautschutzplan für medizinische Berufe am UKW ist zu achten. Das Tragen von Schmuck, Eheringen und Uhren an den Unterarmen ist auf Station, in OPs, Eingriffsräumen,

Funktionsbereichen und in Ambulanzen unabhängig von der Durchführung patientennaher Tätigkeiten nicht erlaubt.

Halsketten und lange Ohrringe sind bei Tätigkeiten mit erhöhter Infektionsgefährdung (OPs, Eingriffe, Wundversorgung) nicht zulässig.

Piercings außerhalb der Hände und Unterarme in reizloser, verheilter Haut sind hygienisch irrelevant.

Piercings sind bei Rötung, Schwellung oder Sekretion wegen v.a. bakterielle Infektion z.B. durch *S. aureus* oder Streptokokken sofort zu entfernen (unabhängig von Lokalisation), da hierdurch eine Infektionsgefährdung für Patienten zu erwarten ist. Eine sofortige Kontaktaufnahme zum Betriebsarzt wird empfohlen, um über den weiteren patientennahen Einsatz zu entscheiden.

Tattoos stellen kein hygienisches Risiko dar, so lange das Hautareal nicht entzündet ist.

Nach dem Toilettengang werden die Hände üblicherweise gewaschen und anschließend immer desinfiziert. Vor operativen Tätigkeiten sollte das Händewaschen 10 min vor der chirurgischen Händedesinfektion z.B. in der Umkleide erfolgen.



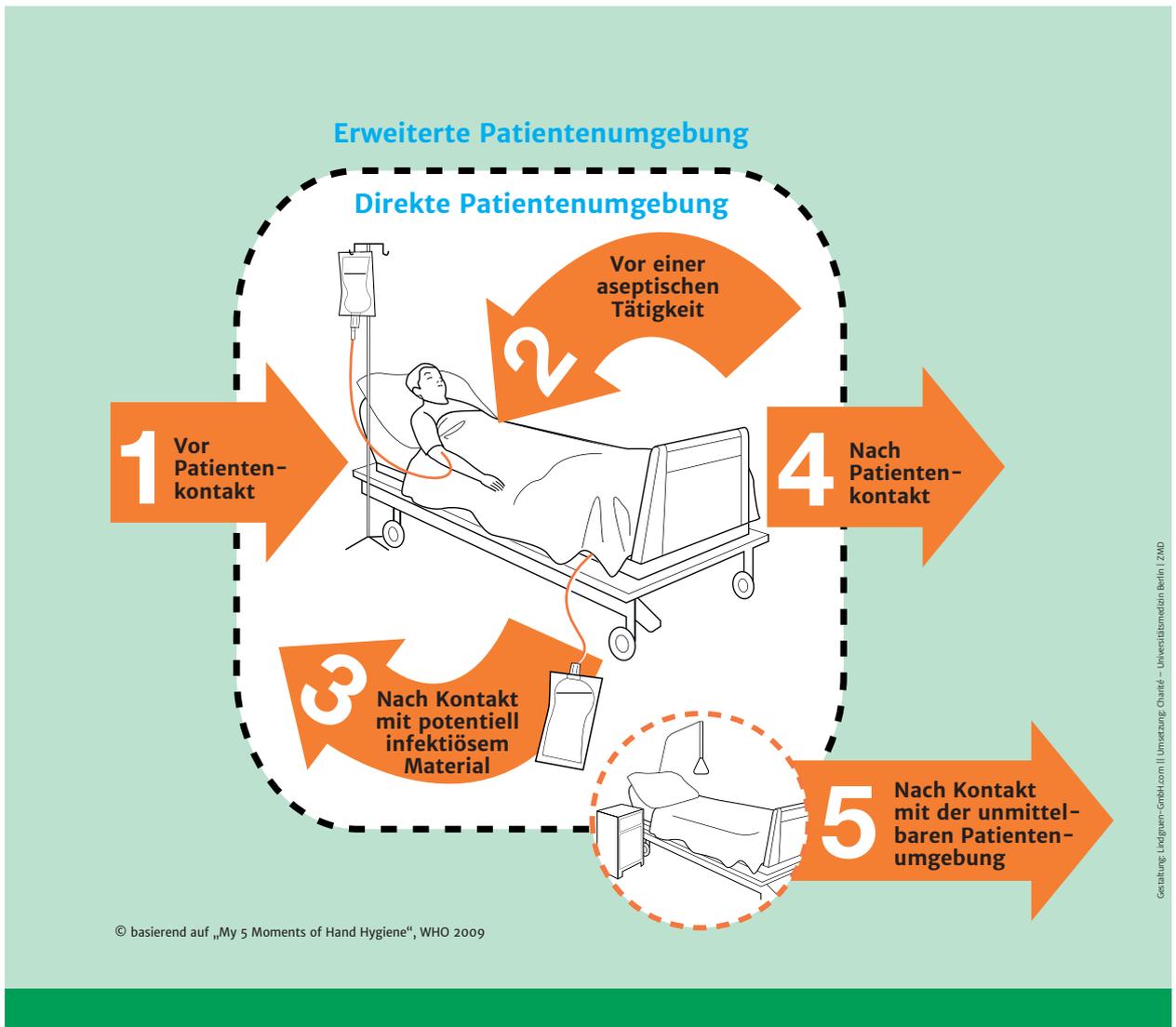
Abb. 1.1: Händehygiene

## 2.2. Händewaschen

Bei Bedarf (z.B. bei sichtbarer Verschmutzung, bei Dienstbeginn, bei Auftreten von *C. difficile* (Sporenbildner! Handschuhe, Desinfektion plus Händewaschen)) wird entsprechend Desinfektionsplan eine hygienische Händewaschung mit Flüssigseife aus dem Wandspender durchgeführt. Die Hände sind mit Einmalhandtüchern sorgfältig zu trocknen. Stoffhandtücher sind nicht zulässig.

Prinzipiell gilt, dass Händewaschen in Kombination mit der Händedesinfektion den Desinfektionserfolg alkoholischer Desinfektionsmittel beeinträchtigt und hautschädigend wirkt. Händewaschen bleibt daher auf die oben genannten Indikationen beschränkt; im klinischen Betrieb liegt der Schwerpunkt auf der hygienischen Händedesinfektion.

# Die 5 Indikationen der Händedesinfektion



**Aktion  
Saubere Hände**  
Krankenhäuser

Mehr Informationen unter [www.aktion-sauberehaende.de](http://www.aktion-sauberehaende.de)



Aktion  
Saubere Hände  
Krankenhäuser

Unterstützt durch



Förderer  
Aktion Saubere Hände

# Händedesinfektion vor aseptischen Tätigkeiten



- VOR** dem Legen jeder Art von Kathetern (z. B. HWK, ZVK, PVK) durch die durchführende und assistierende Person
  - VOR** jeder Konnektion/Diskonnektion eines invasiven Devices (z. B. jeder Art von Kathetern, Drainage- und Infusionssystemen)
  - VOR** der Zubereitung von parenteral, intramuskulär oder subcutan zu verabreichenden Medikamenten und Infusionslösungen
  - VOR** der Durchführung von Injektionen
  - VOR** der Intubation
  - VOR** jeder Konnektion/Diskonnektion des Beatmungssystems (z. B. vor dem Wechsel von Bestandteilen des Systems, inkl. Inhalationszubehör etc.)
  - VOR** dem Absaugen
  - VOR** jedem Kontakt mit nicht intakter Haut und Schleimhaut
  - VOR** jedem Kontakt mit Wunden
  - ZWISCHEN** dem Entfernen des alten Verbandes und dem Anlegen des neuen, sterilen Verbandes
- Die Händedesinfektion erfolgt unabhängig davon, ob Handschuhe getragen werden.**

Gestaltung: Lindgreen-GmbH.com | Umsetzung: Charité – Universitätsmedizin Berlin | ZHO

## Aktion Saubere Hände Krankenhäuser

Mehr Informationen unter [www.aktion-sauberehaende.de](http://www.aktion-sauberehaende.de)



Aktion  
Saubere Hände  
Krankenhäuser

Unterstützt durch



Förderer  
Aktion Saubere Hände

## Durchführung der hygienischen Händedesinfektion am UKW

Grundlage: Desinfektionsplan des UKW

	<p>1 ▶ Ausreichende Menge Desinfektionsmittel entnehmen. Spender mit Ellenbogen oder Hand bedienen. Ausreichende Menge verwenden: die Hände sollen über 30 Sek. feucht bleiben.</p>		<p>2 ▶ Händedesinfektionsmittel über die Hände verteilen.</p>
	<p>3 ▶ Haut zwischen den Fingern benetzen.</p>		<p>4 ▶ Hände verschränken, um Außenseiten der Finger an den Handinnenflächen der anderen Hand zu desinfizieren.</p>
	<p>5 ▶ Beide Daumen desinfizieren.</p>		<p>6 ▶ Fingerkuppen in der anderen Hand desinfizieren.</p>

Gestaltung:  design@ukw.de · Stand: 06/2020

- ▶ Das Händedesinfektionsmittel wird auf die trockene Haut gegeben.
- ▶ Die Einwirkzeit von 30 Sekunden ist zu beachten. Bei bestimmten Erregern wie Noroviren und Mykobakterien macht das **Infektionshandbuch** des UKW spezifische Angaben zur Einwirkzeit und zu den zu verwendenden Mitteln.
- ▶ Fingernägel sind immer kurz und unlackiert.
- ▶ Schmuck und Uhren an Händen und Unterarmen sind untersagt.
- ▶ Beachten Sie bitte den **Hautschutz/Hautpflegeplan** des UKW.



## 3. Handschuhe

Prinzipiell gilt, dass **keimarme Handschuhe** dem **Personalschutz** dienen. Aus diesem Grund werden Handschuhe z.B. beim Blutentnehmen verwendet. Sie schützen das Personal nicht nur vor Kontamination, sondern gegebenenfalls im Fall von Stichverletzungen vor der Inokulation von Fremdmaterial, v.a. Blut. Dies ist zum einen darin begründet, dass beim Durchstechen des Handschuhs biologisches Material teilweise abgefangen wird; zum anderen kann je nach Nadeltyp beim Durchstechen ein Latex- oder Nitrilpfropfen die Nadel verstopfen.

**Sterile Handschuhe** schützen Patienten bei **aseptischen Tätigkeiten**. Natürlich dienen auch diese Handschuhe dem Mitarbeiterschutz.

Handschuhe werden immer nur tätigkeitbezogen verwendet werden. Das Antreffen eines Mitarbeiters in Handschuhen z.B. in einem Treppenhaus erweckt den Verdacht des hygienisch unsachgemäßen Arbeitens. Handschuhe sollten nie für zwei Patienten verwendet werden. Das Überdesinfizieren von Handschuhen ist umstritten und derzeit am UKW nicht vorgesehen.



Abb. 1.3: Abbildung der Aktion Saubere Hände. Das Tragen von Handschuhen muss immer mit einer Händedesinfektion verbunden sein, je nach Indikation vor dem Anlegen der Handschuhe oder nach dem Ausziehen.

Wie schon bei der Diskussion der 5 Indikationen der Händedesinfektion besprochen, ist das Tragen von Handschuhen immer mit einer Händedesinfektion verknüpft: Bei aseptischen Tätigkeiten erfolgt diese vor dem Anlegen der Handschuhe; bei Umgang mit potentiell infektiösem Material nach dem Ablegen der Handschuhe. Beachten Sie bitte, dass nach einer Händedesinfektion die Handschuhe erst angelegt werden dürfen, wenn die Hände vollständig trocken sind. Ansonsten besteht die Gefahr von Hautreizungen.

## Allgemeines: Auspacken von Sterilgut

Sterilgut wird immer nach der Peeling-Technik (s. Abb. 1.2) aus den Verpackungen entnommen und darf niemals durch die Verpackungen gestoßen werden.



Abb. 1.2: Peeling-Technik

## 3.1. Ausziehen von Handschuhen

Das Ausziehen kontaminierter Handschuhe ist nicht trivial, da insbesondere die Handgelenke bei diesem Vorgang kontaminiert werden können. Der folgende Link führt sie zu einer Website eines Desinfektionsmittelherstellers, auf der die Schritte des Ausziehens eines Handschuhs dargestellt sind. Dieses Verfahren ist für die übliche Praxis ausreichend.

<https://hartmann.info/de-de/wissen-und-news/0/8/handschuhe-richtig-ausziehen>

- Sie greifen mit einer behandschuhten Hand den Handschuhteil der anderen Hand, der den Handteller bedeckt.
- Sie ziehen über diesen Griff den Handschuh komplett aus und halten ihn in der noch behandschuhten Hand fest.
- Nun greifen Sie vorsichtig mit einem Finger der freien Hand in die Handschuhöffnung und ziehen den Handschuh so aus, dass die reine Seite nach außen gekehrt wird und der festgehaltene Handschuh mit „eingepackt“ wird.
- Anschließend wird das Handschuhpaket in einen Müllbeutel geworfen.

Man geht davon aus, dass bei falschem Ausziehen der Handschuhe in ca. 80% der Fälle unbemerkte Kontaminationen der Hände auftreten, während dieser Wert bei einer korrekten Technik auf 20% reduziert ist (Tomas et al. Contamination of Health Care Personnel During Removal of Personal Protective Equipment. JAMA Intern Med. Published online October 12, 2015.).

# Hygiene

## 3.2. Anwendung von Handschuhen bei Punktionen und Infektionen

Das Robert-Koch-Institut und die KRINKO haben in der Richtlinie ["Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen"](#) Eingriffe in verschiedene Risikogruppen Kategorisierung und anhand dieser Kategorisierung Vorgaben zur Verwendung von Schutzausrüstung gemacht. Diese beinhalten auch Aussagen zu der Verwendung von Handschuhen. So wird darauf hingewiesen, dass bei intra-oder subkutanen Injektionen keine Handschuhe notwendig sind. Bei intravenösen Injektionen hingegen entgegen sind keimarme Handschuhe notwendig, da eine Kontamination mit Blut zu befürchten ist. Bei einer Lumbal- oder Blasenpunktion fordert die KRINKO sterile Handschuhe, da ein steriles Kompartiment punktiert wird und eine Infektion desselben zu befürchten ist.

Gleiches gilt natürlich für Eingriffe höherer Risikokategorien, bei denen ebenfalls sterile Handschuhe angezogen werden müssen. Als Beispiel sei die spinale Anästhesie oder intrathekale Medikamentenapplikation genannt, bei der zusätzlich die durchführende Person und die Assistenz einen Mund-Nasen-Schutz tragen müssen, um eine Übertragung von Keimen des Nasenrachenraumes des Personals zu verhindern, und bei denen das Eingriffsgebiet nach der Hautantiseptik mit einem sterilen Abdeck- oder Lochtuch versehen werden muss.

Schließlich sei noch auf einen Eingriff der höchsten Risikogruppe verwiesen: Bei der Periduralanästhesie, bei der ein Katheter peridural appliziert wird, dort vorübergehend verbleibt und bei dem somit durch den Fremdkörper ein erhöhtes Infektionsrisiko besteht, wird neben der oben genannten Ausrüstung auch ein steriler Kittel und eine OP-Haube verlangt.

Diese Beispiele zeigen, wie auf der Basis einer Risikoanalyse und der vorhandenen wissenschaftlichen Evidenz bei steigendem Infektionsrisiko verschiedene Bausteine der persönlichen Schutzausrüstung konsequent ergänzt werden. Einen Auszug aus der KRINKO-Empfehlung und eine Zusammenstellung wichtiger Injektionen und Punktionen und ihrer Zuordnung zu den vier von der KRINKO definierten Risikogruppen finden Sie in Tab. 1.

Weitere Informationen zu Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen finden Sie unter: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Punkt\\_Inj\\_Rili.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Punkt_Inj_Rili.pdf?__blob=publicationFile)

## 4. Verhalten im Isolationszimmer

Zusätzlich zu den Standardhygienemaßnahmen müssen bei definierten Krankheitserregern spezielle Isolationsmaßnahmen zur Kontrolle der Erregerausbreitung getroffen werden.

**BITTE VOR DEM BETRETEN DES ZIMMERS BEIM PFLEGEPERSONAL MELDEN!**  
Zutreffendes bitte ankreuzen

BESUCHER	HÄNDEHYGIENE	PERSONAL
<input type="checkbox"/> Händedesinfektion		<input type="checkbox"/> Begrenzt viruzid
<input type="checkbox"/> Händewaschen nach der Händedesinfektion		<input type="checkbox"/> Begrenzt viruzid plus
		<input type="checkbox"/> Viruzid
		<input type="checkbox"/> Händewaschen nach der Händedesinfektion
		<input type="checkbox"/> Handschuhe
	<b>ATEMPROTEKTION</b>	
<input type="checkbox"/> Mund-Nasenschutz anlegen		<input type="checkbox"/> Mund-Nasenschutz anlegen
<input type="checkbox"/> FFP 2 Maske benutzen		<input type="checkbox"/> FFP 2 Maske benutzen
<input type="checkbox"/> FFP 3 Maske benutzen		<input type="checkbox"/> FFP 3 Maske benutzen
	<b>SCHUTZKITTEL ANZIEHEN</b>	
<input type="checkbox"/> Schutzkittel anziehen		<input type="checkbox"/> vor Betreten des Zimmers
		<input type="checkbox"/> bei direktem Patientenkontakt
	<b>FLÄCHENDESINFEKTION</b>	
		<input type="checkbox"/> Standard
		<input type="checkbox"/> Perform 0,5 %
		<input type="checkbox"/> Perform 1,0 %

UK

Abb. 1.4: Verhalten im Isolationszimmer

### 4.1. Patientenzimmer

- Unterbringung in deutlich gekennzeichnetem Einzelzimmer mit geschlossener Tür.
- Kohortenisolierung: Patienten mit gleichem Erreger können ggf. gemeinsam untergebracht werden.
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) wird vor dem Zimmer oder in einer Schleuse gelagert.

### 4.2. Schutzkittel

- Schutzkittel werden nach Infektionshandbuch vor Betreten des Zimmers oder bei einigen Erkrankungen nur bei direktem Patientenkontakt oder Kontakt zu der direkten Patientenumgebung oder potenziell infektiösem Material angelegt.
- Wichtig ist den Schutzkittel hinten zu verschließen.

## 4.3. Einmalhandschuhe (unsteril)

- Bei direktem Patientenkontakt oder Kontakt zu der direkten Patientenumgebung oder potenziell infektiösem Material.
- Aseptische Tätigkeiten: vor dem Anlegen der Handschuhe Händedesinfektion.
- Kontakt zu potenziell infektiösem Material: nach dem Ablegen der Handschuhe Händedesinfektion.
- Handschuhe prozessbezogen anwenden!
- Bei Patienten mit Clostridium difficile und Vancomycin-resistenten Enterokokken (VRE) kommt der Verwendung von Einmalhandschuhen eine besondere Bedeutung zu.

## 4.4. Atemwegsschutz

- Der Atemwegsschutz dient dem Personalschutz bei Gefahr von tröpfchen- oder luftübertragenen Infektionen. Bei aerogen übertragbaren Infektionskrankungen müssen partikelfiltrierende Halbmasken (FFP-Masken) verwendet werden.
- Patienten werden bei leichten respiratorischen Infekten des Personals geschützt, wenn das Personal konsequent einen Mund-Nasen-Schutz trägt (Hustenetikette).
- Bei Gefahr von Spritzern von Sekreten, Blut etc. ist das Tragen eines Atemwegsschutzes mit Visier zu fordern.

## 4.5. Ablegen der Persönlichen Schutzausrüstung (PSA)

- Schutzkittel und Handschuhe gemeinsam ausziehen und mit der Innenseite nach außen verwerfen (Handschuhstulpen waren über Kittelärmel)
- Händedesinfektion
- Schutzbrille und Atemschutz mit desinfizierten Händen entfernen

*(Für geübte Mitarbeiter ist es möglich, nach dem Ausziehen der Handschuhe und des Schutzkittels, ohne Händedesinfektion den MNS abzuziehen. Dies ist allerdings nur bei MNS mit Gummizug möglich.)*

## 5. Materialsparbarkeit

Wir versuchen im Kurs durch möglichst große Realitätsnähe den Lehrerfolg für Sie hoch zu halten. Das bedeutet auch, dass wir die originalen Materialien verwenden. Wir bitten Sie jedoch bei uns wie in der täglichen Praxis damit sorgsam und ressourcenschonend umzugehen. Das bedeutet unter anderem, dass man nur so viel Material zum Patienten mitnimmt wie man benötigt, bzw. nur die Packungen vorher öffnet die man wirklich braucht.

## Literatur

- Das Infektionshandbuch ist verfügbar unter <https://vitrisqm.klinik.uni-wuerzburg.de:448/12/application.aspx>
- Skript Teil Hygiene im Kurs Mikrobiologie, Hygiene und Virologie, Prof. Dr. Ulrich Vogel

## Hygiene

Risiko- gruppe	Punktionsart	Tupferart	Abdeckung	Schutzausrüstung durchführende Person	Assistenz
1	intrakutan und subkutan, i.m. Injektion	Keimarm	Keine	Keine	Keine Assistenz
1	Blutentnahme, i.v. Injektion	Keimarm	Keine	Keimarme Handschuhe	Keine Assistenz
2	Shunt-Punktion	Steril	Keine	Keimarme Handschuhe	Keine Assistenz
2	Portpunktion	Steril	Keine	Sterile Handschuhe	Keine Assistenz
2	Liquorpunktion	Steril	Steriles Lochtuch	Sterile Handschuhe	Keine Anforderungen
2	Pleura- und Ascitespunktion	Steril	Keine	Sterile Handschuhe, Mund-Nasen-Schutz	Keine Anforderungen
3	Beckenkamppunktion	Steril	Steriles Lochtuch	Sterile Handschuhe	Keine Anforderungen
3	Spinalanästhesie (Single shot), intrathekale Medikamentenapplikation	Steril	Steriles Lochtuch	Sterile Handschuhe, Mund-Nasen-Schutz	Mund-Nasen-Schutz
4	Anlage einer Bülau-Drainage	Steril	Steriles Lochtuch	Sterile Handschuhe, Mund-Nasen-Schutz, steriler langärmeliger Kittel, OP-Haube	Mund-Nasen-Schutz

Tab. 1: Beispielhafter Auszug aus KRINKO-Empfehlung „Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen“ (Bundesgesundheitsbl 2011 54:1135-1144)

# Professionalität und Kommunikation

## Modulübergreifende Lernziele

Inhaltlich verantwortlich: Dr. phil. M. Lukaszczik, Prof. Dr. Anne Simmenroth, Dipl. Psych. H.-D. Wolf

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage am Ende des Kurses, durch ihr kommunikatives Handeln eine positive, tragfähige und vertrauensvolle Arzt-Patienten-Beziehung aufzubauen und zu erhalten. Sie können...

- eine patientenzentrierte (kongruente, akzeptierende und empathische) Grundhaltung einnehmen, entsprechend kommunizieren und dabei Nähe und Distanz professionell gestalten.
- die Patientenperspektive wahrnehmen, einnehmen und respektieren (Ideen, Gefühle, Autonomie, Werte, Genderaspekte, soziales, kulturelles und materielles Umfeld) und in Entscheidungen einbeziehen.
- Techniken der systematischen und strukturierten Informationssammlung anwenden.
- sowohl verbale, als auch nonverbale und paraverbale Aspekte in der Kommunikation bei sich und anderen berücksichtigen.
- auf die subjektive Krankheitstheorie und die Erklärungsmodelle der Patientinnen und Patienten eingehen, mit den ärztlichen Krankheitstheorien, Werten und Interessen abstimmen und in die Behandlung integrieren.

Sie strukturieren das Gespräch von Anfang bis Ende transparent. Sie können...

- die Agenda für das Gespräch unter Berücksichtigung von Arzt- und Patienten-Anliegen festlegen und entsprechend kommunizieren.
- strukturierende Gesprächstechniken anwenden und je nach Gesprächsaufgabe spezifische Fragetechniken einsetzen.

Sie finden einen angemessenen Einstieg in das Gespräch und schaffen eine den Rahmenbedingungen angepasste Gesprächssituation.

- Sie können Patientinnen und Patienten begrüßen, sich mit Namen und Funktion vorstellen und mit Eröffnungsfragen beginnen, die den Gesprächsraum für Patientinnen und Patienten öffnen.

Sie sind in der Lage, die weiteren Schritte, insbesondere diagnostische und therapeutische zu planen und ein Patientengespräch abzuschließen.

- Sie können die Sitzung zusammenfassen, die nächsten Schritte mit den Patientinnen und Patienten besprechen und das Patientengespräch abschließen.

Sie gestalten verschiedene Gesprächsaufgaben erfolgreich unter Berücksichtigung ihrer wesentlichen Merkmale und Anforderungen.

- Sie können eine Anamnese erheben: Aktuelle Beschwerden und Symptome, Familien-, Arbeits- und Sozialanamnese, Risikoanamnese, vegetative Anamnese, Anamnese der Vorerkrankungen und Medikation.

*(Die Formulierung der Lernziele dieses Kapitels ist dem NKLM entnommen.)*

## Wichtige Fertigkeiten für empathische Kommunikation

### OSCE

Beachten Sie, dass die Lernziele und Verhaltenshinweise zu professionellem Verhalten und zur Kommunikation natürlich auch für alle anderen Module gelten und OSCE-relevant sind.

### Was Sie bei Patientenkontakt immer beachten sollten

- Dienstkleidung, (Hände-)Hygiene
- Freundliches Auftreten und zugewandte Körpersprache
- Vorstellung der eigenen Person mit Namen und Funktion
- Überprüfen des Settings für das gemeinsame Ziel
- Überprüfung der Patientenidentität

#### 1. Aufmerksamkeit und Warmherzigkeit

Aufmerksamkeit und Interesse für den Patienten bzw. die Patientin als ganze Person, nicht nur für die Diagnose(n) und die sich daraus ergebenden Behandlungsmöglichkeiten, sind die Voraussetzung jeglichen Beziehungsaubaus. Aufmerksamkeit und Warmherzigkeit können durch viele verschiedene verbale und non-verbale Verhaltensweisen gezeigt werden.

#### 2. Empathie ausdrücken

Der Begriff Empathie bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit einer Person, die Gefühlslage einer anderen Person wahrzunehmen, zu akzeptieren und in geeigneter Form zum Ausdruck zu bringen.

#### 3. Wertschätzung

Wertschätzung für Patientinnen und Patienten und ihre Probleme wird nicht nur durch nonverbale Kommunikation, aufmerksames Zuhören, Blickkontakt und den Ausdruck von echtem Interesse und Anteilnahme ausgedrückt, sondern z.B. auch durch den expliziten verbalen Ausdruck von Akzeptanz für ihre Ansichten sowie Anerkennung für ihre Anstrengungen.

#### 4. Unterstützung

Es ist wichtig, dem Patienten bzw. der Patientin ganz explizit zu sagen, dass man sich ganz persönlich um ihn kümmern wird und dass man ihm gerne helfen möchte.

## Professionalität und Kommunikation

### 5. Partnerschaftlicher Umgang

Patientinnen und Patienten sind zufriedener und werden mit größerer Wahrscheinlichkeit an der Behandlung mitwirken, wenn sie spüren, dass ihre Ärztinnen bzw. Ärzte ihnen partnerschaftlich auf Augenhöhe begegnen.

(aus: <https://doccom.iml.unibe.ch> der Universität Bern)

### Die wichtigsten Schritte der Gesprächsführung

Das (Anamnese-)Gespräch (siehe folgendes Kapitel „Anamnese“) legt den Grundstein für die sich entwickelnde Arzt-Patient-Beziehung. Neben einer strukturierten Anamneseerhebung ermöglicht die Beachtung der Gesprächsregeln eine vertrauensvolle Zusammenarbeit, die Sie bei den weiteren diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen unterstützt.

### Kontaktaufnahme

- Blickkontakt/Händedruck\* zur Begrüßung
- Vorstellung mit Name und Funktion: Klären Sie, ob Sie und die Patientin sich über das Ziel der Begegnung einig sind. Auch für aus ihrer Sicht „unkomplizierte“ Tätigkeiten (wie das Erheben einer Anamnese, das Legen eines venösen Zugangs) sollten Sie die Patientin zunächst fragen, ob sie im aktuellen Moment dafür bereit ist.
- Im klinischen Alltag: Überprüfung der Patientenidentität auf höfliche Art mittels Abgleich des vollen Namens und Geburtsdatums. Dies soll von der Patientin aktiv genannt werden. Zusätzlich überprüfen Sie, falls vorhanden, die Daten auf dem Armband. Erläutern Sie gegebenenfalls, warum Sie dies tun.

### Überprüfen des Settings

Gemeinsames Ziel, ungestörte Situation, soweit keine Fremdanamnese notwendig ist, möglichst unter vier Augen, ausreichend Zeit. Die Patientin über den geplanten zeitlichen Rahmen informieren. Platz anbieten, je nach Situation nach bequemer Position fragen.

### Informationen sammeln

- Einstieg mit offenen Fragen
- Patientin ausreden lassen, ggf. angemessen unterbrechen
- Patientin nach eigenen Erklärungen für ihre Beschwerden fragen
- Fremdwörter vermeiden bzw. erklären

# Professionalität und Kommunikation

## Beziehungsentwicklung

---

- zugewandte Körperhaltung (sitzend, Blickkontakt)
- konzentriertes Zuhören (Störfaktoren vermeiden)
- Zeit zum Nachdenken und für Rückfragen geben
- Reaktionen/Emotionen der Patientin wahrnehmen und ansprechen

## Diagnoseerklärung/Therapieplanung

---

- wichtige Befunde zusammenfassen
- Patientin Gelegenheit zur Ergänzung geben
- weitere diagnostische Untersuchungen ggf. Therapie erläutern
- zu Fragen ermutigen
- Einverständnis für weitere Behandlungsschritte einholen

## Verabschiedung

---

- Blickkontakt/Händedruck\* zum Abschied
  - Ansprechperson für weitere Fragen nennen
- \* entsprechend Hygienerichtlinien ggf. vermeiden

## Tipps zur Strukturierung des Gesprächs

---

- Ziel klären: „Ich würde mit Ihnen gerne über ... sprechen“
- Rahmen abstecken: „In der nächsten Viertelstunde möchte ich ...“
- Fokussierung relevanter Informationen: „Wichtig wäre mir noch zu wissen ...“, „Ich merke, dass die Symptome ihr Leben stark belasten, dennoch...“
- Gespräch abschließen: „Haben Sie zum Abschluss noch Fragen?“

## Tipps für eine angenehme Gesprächsatmosphäre

---

- Eine angenehme Atmosphäre erleichtert ein interaktives Gespräch zwischen Arzt und Patient. Dies kann zu ausführlicheren Informationen führen, welche erst die genaue Anamnese ermöglichen.
- Aktives Zuhören: Mit „Mhhh“, Nicken und „Ah ja“ an den richtigen Stellen auf die Patientenausführungen reagieren
- Spiegeln: Gefühle des Patienten ansprechen („Ich merke, dass Sie sich bei diesem Thema nicht wohl fühlen...“)
- Offene und ehrliche Empathie zeigen, indem man die Probleme des Patienten anerkennt, mitfühlt und

auch banalere Leiden nicht herunterspielt

## Hilfreiche Formulierungen

---

- **Explorierende Intervention:** „Seit wann haben Sie diese Kopfschmerzen?“, „Wir wissen, dass manche Menschen unter Stress zu Alkohol oder Tabletten greifen, kennen Sie das?“
- **Stützende Intervention:** „Es ist gut, dass Sie so schnell gekommen sind.“
- **Interpretierende Intervention:** „Kann es sein, dass die Symptome stärker werden, wenn Sie unter Stress stehen?“
- **Compliance (Adhärenz/adherence) stärken:** „Ich bin sicher, dass diese Medikamente Ihnen helfen werden, aber auch wenn Sie diese nicht einnehmen sollten, kommen Sie bitte wieder. Dann werden wir andere Wege finden.“ (Autonomie zulassen), „Ich hätte Ihnen wirklich gewünscht, dass die Blutergebnisse besser ausfallen.“ (Mitgefühl ausdrücken)
- **Brückenfragen bei schwierigen Themenbereichen:**
  - „Bei anderen Patienten haben wir die Erfahrung gemacht, dass...“
  - „Ich könnte mir vorstellen, dass...“
  - „Einige(n) Menschen in ähnlichen Situationen...“
  - „Häufig haben diese Symptome die Auswirkung, dass... Geht es Ihnen auch so?“

## Vorbereitung

---

Zur Vorbereitung dieses komplexen Themas empfiehlt es sich, in der Dualen Reihe „Anamnese und Klinische Untersuchung“ die Kapitel 2.1 „Grundlagen der Arzt-Patienten-Kommunikation“ und 2.2 „Einleitung des Gesprächs und Herstellung einer ersten Beziehung“ zu lesen. Den Link zum E-Book finden Sie in der Literaturliste und auf Wuecampus.

# Anamnese

## Ärztliche Gesprächsführung

Inhaltlich verantwortlich: Dr. phil. M. Lukaszczik, Dipl. Psych. H.-D. Wolf, Prof. Dr. Anne Simmenroth

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage am Ende des Kurses, situations- und krankheitsspezifisch strukturierte allgemeine und spezifische Anamnesen mit den Patientinnen und Patienten zu erheben sowie Informationen aus anderen Quellen einzubeziehen. Sie können...

- das medizinische Vorwissen, die Einstellungen, Erfahrungen und Erwartungen bezüglich der Krankheit bei Patientinnen und Patienten erfragen.
- eine situationsgerechte Krankheitsanamnese durchführen.
- eine vegetative Anamnese durchführen.
- eine Familienanamnese durchführen.
- eine psychosoziale Anamnese, inklusive Arbeitsanamnese, ggf. Migrationsanamnese, durchführen.
- eine Medikamentenanamnese (inkl. Allergien und Unverträglichkeiten) durchführen.
- eine Risikoanamnese durchführen.
- eine Anamnese gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen durchführen.

Die Studierenden kennen und benennen typische sensible Themenfelder, die im ärztlichen Berufsalltag auftreten können und können entsprechende Gespräche bzw. Beratungen sensibel und gemäß aktueller Standards durchführen. Sie können...

- psychosoziale, geschlechtsspezifische, altersspezifische, kulturelle, insbesondere familiäre oder arbeitsplatzbezogene Konflikte angemessen ansprechen.

*(Die Formulierung der Lernziele dieses Kapitels ist dem NKLM entnommen.)*

# Anamnese

## Anamnese kompakt:

Im Kurs werden Sie einen Anamnesebogen zur Verfügung haben, wie es auch in der Realität in den meisten Kliniken der Fall ist. Wir erwarten, dass Sie die Fragen zur Anamnese und den 8 W-Fragen der Symptomanamnese auswendig stellen können. Auch wenn Sie in manchen Fällen in der Klinik einen Anamnesebogen zur Hand haben, üben Sie, damit umzugehen, um ein strukturiertes Gespräch zu ermöglichen und sich auf den Patienten konzentrieren zu können. Das Ablesen des Bogens ist keine ausreichende Leistung.

Insbesondere beim Modul „Anamnese“ ist eine Vorbereitung erforderlich, da die Inhalte nicht vollständig innerhalb der Kurszeit vermittelt werden können. Lesen Sie in der Dualen Reihe „Anamnese und Klinische Untersuchung“ das Kapitel 2 „Grundlagen der Arzt-Patient-Beziehung“. Den Link zum E-Book finden Sie in der Literaturliste und auf Wuecampus.

## Ziele der Anamnese

Das Anamnesegespräch ist in der Regel der erste Kontakt zwischen dem Arzt und dem Patienten. Es soll dem Patienten die Gelegenheit geben, seine Beschwerden mitzuteilen. Durch gezieltes und strukturiertes Befra-

gen kann oft eine (Verdachts-)Diagnose gestellt werden. Neben dem Sammeln von Fakten zur Krankengeschichte dient dieses Gespräch dem Aufbau einer empathischen Arzt-Patient-Beziehung, die den Prozess der Diagnostik und Therapie unterstützt.

Ziel des PKU-Kurses ist das Erlernen eines strukturierten Anamnesegesprächs, *nicht* die Diagnosenstellung.

## Einzelne Schritte des Anamnese-Gesprächs

**Klären Sie zunächst die Situation**, in der sich Ihr Patient befindet:

- Ist der Patient ansprechbar? Denken Sie dabei nicht nur an Störungen des Bewusstseins sondern auch an Erkrankungen/Zustände, die das Verständnis oder die Einwilligungsfähigkeit vermindern, wie Demenz oder psychische Erkrankungen.
- Wie akut sind die Beschwerden des Patienten (Notfallsituation)?
- Steht, falls nötig, eine Begleitperson zur Fremdanamnese zur Verfügung (Angehörige, Bevollmächtigte, Betreuer)?
- Werden Sie den Patienten weiter ärztlich betreuen (z.B. in der hausärztlichen Praxis, im Rahmen eines geplanten stationären klinischen Aufenthalts) oder müssen Sie die Weiterbehandlung delegieren (z.B. Notaufnahme)?

8 W-Fragen der Symptomanamnese		Typische Fragen
1. Wo?	Lokalisation und ggf. Ausstrahlung	Wo genau haben Sie die Schmerzen? Strahlen sie irgendwohin aus?
2. Was?/Wie?	Qualität	Was für ein Art Schmerz: dumpf, stechend, wellenförmig,...
3. Wie schwer?	Intensität	Auf einer Skala von 0-10 mit 10 als Maximum: wie stark sind die Schmerzen für Sie?
4. Wann, seit wann?	Zeitliches Auftreten: Beginn, Dauer, Verlauf, symptomfreie Intervalle	Seit wann genau? Seit Beginn immer gleich oder seither zunehmend? Gab es Phasen ohne oder mit weniger Symptomen? Wie lange dauern die Phasen mit Symptomen?
5. Wodurch?	Mildernde und aggravierende Faktoren. Auslösende Faktoren.	Wodurch verbessern oder verschlechtern sich die Beschwerden? Was haben Sie schon getan damit es sich verbessert? War es effektiv?
6. Womit?	Begleitsymptomatik	Hängen die Symptome mit anderen Beschwerden zusammen (s. vegetative Symptome)
7. Was geht nicht mehr?	Grad der Behinderung	Können Sie bestimmte Handlungen im Alltag dadurch nicht mehr durchführen (z.B. Treppen steigen, lesen, Schuhe binden, etc.)? Wie gehen Sie damit um? Belastet Sie das?
8. Woher?	Subjektives Konzept	Woher kommen Ihrer Meinung nach die Beschwerden?

## Baustein 1: Das Anamnesegespräch - aktuelle Anamnese und Vorerkrankungen

### Zu Beginn

Prüfen Sie die Räumlichkeit (Sitzordnung, Begegnung auf „Augenhöhe“, Ungestörtheit) und Ihre Unterlagen (ggf. Anamnesebogen, Schreibzeug).

### Begrüßung

Begrüßen Sie den Patienten mit Namen (und ggf. Händedruck\*), stellen Sie sich mit Namen und Funktion vor. Erläutern Sie kurz das Ziel des Anamnesegesprächs. Überprüfen Sie die Identität wie im Kapitel „Professionalität und Kommunikation“ beschrieben.

Bis auf Notfallsituationen beginnen alle ärztlichen Konsultationen mit einer offenen Frage, z.B. „Wie geht es Ihnen im Moment?“, „Was führt Sie zu mir?“, „Was kann ich für Sie tun?“. Achten Sie bei der Kommunikation auf Blickkontakt, Ihre Körperhaltung und begegnen Sie allen Patienten empathisch-offen. Versuchen Sie, die erste Schilderung der Patienten nicht zu unterbrechen, sie dauert fast nie länger als 90 Sekunden. Erst für den nächsten Schritt benötigen Sie geschlossene Fragen:

\* entsprechend Hygienerichtlinien ggf. vermeiden

### Symptomanamnese

In Bezug auf die 8 W-Fragen der Symptomanamnese nutzen Sie bitte die Tabelle auf S. 14.

Präzisieren Sie die Angaben evt. durch Nachfragen (z.B. „Ich habe überall Schmerzen.“ – „Wo genau sind die Schmerzen?“). Erfragen Sie, ob ähnliche oder gleiche Beschwerden/Episoden schon früher aufgetreten sind.

### Vorerkrankungen

Dann Leiten Sie über zur Vorgeschichte. Themen sind:

- Bisherige akute und chronische Erkrankungen und ihre Behandlung,
- Operationen, Unfälle, ggf. Schwangerschaften,
- Risikofaktoren (z.B. Hypertonus, Diabetes),
- Familienanamnese (Todesursachen bei Eltern/Geschwistern, Vorliegen chronischer Erkrankungen, kardiovaskuläre oder maligner Erkrankungen bei Eltern/Geschwistern/Kindern, frühzeitige familiäre Todesfälle).
- Aktuelle Medikation (inkl. Antikonzeptiva und Selbstmedikation)
- Impfstatus (Wann wurden Sie zuletzt geimpft?)

Können Sie Ihren Impfausweis noch nachreichen/beim nächsten Mal mitbringen? Insbesondere auch Bezugnahme auf den Covid-19-Immunitätsstatus)

### Allergien und Unverträglichkeiten

Erfragen Sie Allergien und Unverträglichkeiten (dabei explizit erfragen: Kontrastmittel, Jod, Medikamente, Nahrungsmittel, saisonale Beschwerden). Zur stationären Aufnahme sollte ein detaillierter aktueller Medikamentenplan vorliegen.

Sie können im Kurs die Anamnese zunächst mit der Ankündigung einer körperlichen Untersuchung beenden.

Am Ende jeder Anamnese steht immer eine kurze Zusammenfassung und eine offene Frage, z.B. "haben Sie noch Fragen?" oder "gibt es noch Dinge, die wir besprechen sollten?".

## Baustein 2: Arbeits- Sozial- und Risikoanamnese

Ein weiterer Teil der Anamnese bezieht sich auf den psychosozialen Bereich: Hier sollten Ärzte sensibel vorgehen, nicht alle Fragen sind in jeder Konsultation relevant, z.B. sind detaillierte Fragen zur Sexualität bei einer Erstanamnese nur dann zu erfragen, wenn die Beschwerden aus diesem Bereich stammen, oder es sich um psychiatrische/psychosomatische Probleme handelt. Floskeln wie „darf ich fragen...“ etc. sind nicht nötig, aber ein sachlich-höflicher Ton und potentielles Offenlassen sind angebracht („mögen Sie mir davon noch mehr erzählen...“, oder:“ ...Sie müssen jetzt darauf nicht antworten“). Folgende Themen gehören dazu:

### Psychosoziale Anamnese

- Herkunft (Nationalität → bei ausländischem Namen oder Aussehen mögliche Frage: Wo liegen Ihre familiären Wurzeln?, evtl. Migration)
- Lebenssituation
- Familiärer Kontext, Kinder, Partnerschaft, ggf. Sexualität
  - ▶ Soziales Umfeld, soziale Teilhabe/eingebunden-Sein
  - ▶ Ressourcen (Sport/Hobbies/Ausgleich)
  - ▶ Wohnsituation
  - ▶ Existenzielle Probleme (z.B. Schulden, Arbeitslosigkeit, falls Hinweise darauf)

# Anamnese

## Arbeitsanamnese

- Lebenssituation
- derzeitige bzw. frühere Tätigkeiten
- Jahre des Schulbesuchs/ggf. -abschluss (ggf. Lese-/Schreibfähigkeit)
- Ausbildung
- Arbeitszufriedenheit/Rentenwunsch/Hinweise auf Mobbing

Lassen Sie sich von den Patienten möglichst genau schildern, was die Tätigkeiten im Tagesverlauf sind: eher körperliche oder mehr mentale Arbeit? Viel Verantwortung/Gestaltungsspielraum? Schichtarbeit/Vollzeit/Teilzeit? Welche Position in der Hierarchie, wie groß ist das Unternehmen/das Team?

Die Berufszufriedenheit kann sehr sensitiv mit der Frage: „gehen Sie gern zur Arbeit?“ eruiert werden.

## Wohnsituation:

- Wohnen Sie an einer stark befahrenen Straße?

Bei Bejahung kann dies auf Risikofaktoren wie Lärmbelastung (kann zu u.a. Schlafstörungen, Bluthochdruck, psychischen Symptomen führen) und Belastung mit Feinstaub und weiteren Luftschadstoffen hinweisen, die das Risiko nicht nur für Asthma und weitere Lungenerkrankungen, sondern auch für Schlaganfälle und Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen. Besonders Menschen mit Vorerkrankungen sowie vor allem Kindern sollten in einem ärztlichen Beratungsgespräch (das sie in höheren Semestern trainieren werden) auf das Risiko hingewiesen werden.

- Wird es in Ihrer Wohnung im Sommer sehr heiß?
- Haben Sie Möglichkeit, sich an Hitzetagen zu schützen oder kühlere Orte aufzusuchen?

Besonders ältere Menschen, solche mit Vorerkrankungen und mit Multimedikation haben ein stark erhöhtes Risiko für hitzebedingten Erkrankungen auch mit tödlichem Ausgang. Die Vulnerabilitätsfaktoren sollten also vor allem im Sommer und VOR Hitzewellen erfragt werden, um Hilfsangebote zu organisieren und Medikamentenanpassungen vor einer Hitzewelle vornehmen zu können.

## Risikoanamnese/Lebensstil

Unerlässlich sind die folgenden Fragen zur Lebensstil- bzw. Risikoanamnese, die in sachlich-ruhiger Art und ohne wertende Kommentierung abgefragt werden sollten:

- Alkoholkonsum (Dauer des Konsums, Menge und Art der Getränke)
- Drogenkonsum (unverfänglich und wertfrei fragen)
- Nikotinkonsum (siehe unten)
  - ▶ Seit wann wird/wurde geraucht?
  - ▶ Wie viele Zigaretten pro Tag?
  - ▶ (1 PackYear = 1 Schachtel/Tag für 1 Jahr)
  - ▶ Gab es Abstinenzversuche oder rauchfreie Zeiten?
  - ▶ Wie ist die aktuelle Motivation, das Rauchen zu beenden?
- Reiseanamnese
  - ▶ Waren Sie in den letzten Monaten im Ausland?
  - ▶ Wenn ja, wo genau?
  - ▶ Wann genau?
  - ▶ Wie waren die hygienischen Bedingungen der Reise?
- Ernährungsgewohnheiten/Diäten/Nahrungsmittelunverträglichkeiten (siehe unten)
- Sexualität (kontextbasiert)

## Ernährungsgewohnheiten: Information zur Ernährungsanamnese

Die allgemeine Frage: „wie ernähren Sie sich denn so?“ ist in der Erstanamnese nicht zielführend. Patienten antworten dann oft sozial erwünscht („natürlich gesund“!) oder können dazu nicht viel Präzises aussagen - was „gute Ernährung“ ist, kann kulturell und sozial auch sehr unterschiedlich sein. Adipositas oder starkes Untergewicht sind ohnehin Blickdiagnosen und sollten bei passendem Konsultationsanlass zur Sprache kommen, oder wenn explizit Beratung dazu gewünscht wird. Auch nach dem Körpergewicht (Blickdiagnose!) wird ärztlicherseits nicht gefragt, der BMI wird regelmäßig bei Check-up-Untersuchungen oder in Programmen zu chronischen Erkrankungen wie z.B. bei Patienten mit Diabetes von den Medizinischen Fachangestellten dokumentiert.

Eine Ernährungsgewohnheit, die mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre und Krebs-Erkrankungen einhergeht, ist ein hoher Konsum von Fleisch, vor allem sogenannten rotem Fleisch (Rind, Schwein, Lamm, Wild). Nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung sollte der Verzehr von Fleisch und Wurstwaren unter 600 Gramm in der Woche liegen.

Fragen Sie also:

- Wie viel Fleisch und Wurst essen Sie in etwa (in der Woche/am Tag)?

Bei Nachfragen seitens der Patient:innen können Sie erklären, dass man weiß, dass ein geringer Fleischkonsum sowohl gesundheitsförderlich ist als auch hilft, das Klima zu schützen.

### **Nikotinkonsum: Mögliche Herangehensweise bei Rauchern**

Alle Raucher wissen heute, dass ihr Verhalten gesundheitsschädlich ist – auch Ärzte brauchen dies den Patienten gegenüber nicht zu betonen. Vielmehr soll konstant und wertfrei bei möglichst vielen Konsultationen der Raucherstatus erfragt und Hilfe angeboten werden – diese kleine Intervention erhöht nachweislich die Bereitschaft zur Nikotinkarenz („wie sieht es bei Ihnen aktuell mit dem Rauchen aus? Sie wissen, wir können Ihnen jederzeit gern helfen, das Rauchen zu reduzieren – es gibt vielfältige Angebote dazu“).

Wenn Patienten anfänglich motiviert sind, sollen allenfalls die Vorteile des Nichtrauchens erwähnt werden („Sie werden wieder fitter sein/besser durchatmen können/mehr schmecken/eine bessere Haut haben“ etc.). Aktuelle oder vergangene Nikotinabstinenz sollte immer gelobt werden: „Toll, dass Sie versucht/es geschafft haben, mit dem Rauchen aufzuhören“, oder: „Wenn Sie schon etliche Wochen nicht geraucht haben, ist das ein guter Anfang/ein gutes Zeichen, fast niemand schafft es auf Anhieb!“

### **Raucherberatung nach dem 5A-Schema (WHO-Empfehlung)**

- **ASK:** Abfrage Raucherstatus (immer)
- **ADVISE:** Zum Aufhören raten
- **ASSESS:** Motivationsstatus ermitteln
- **ASSIST:** Unterstützen
- **ARRANGE:** Weitere Termine vereinbaren

### **Baustein 3: Vegetative Anamnese, Erhebung der Anamnese als Ganzes**

Die vegetative Anamnese umfasst Symptome, die zwar von Patienten nicht gern berichtet oder oft sogar vergessen werden, aber wichtige Hinweise auf maligne (selten) oder psychische Erkrankungen oder Belastungen geben können. Dazu gehören:

- Fieber (Höhe, Tagesverlauf, Dauer)
- Gewichtsveränderungen (wieviel/in welchem Zeitraum, beabsichtigt?)

- Appetit/Durst (Veränderungen)
- Schlafprobleme (beim Einschlafen und/oder Durchschlafen?)
- Nachtschweiß (so, dass man nasse Nachtkleidung wechseln musste)
- Stuhlgang (Veränderung)
- Harnausscheidung (Auffälligkeiten/Beschwerden/Inkontinenz, ggf. Beckenbodenschwäche).

Hier gilt das Gleiche wie bei der Erhebung von Risiko- oder psychosozialer Anamnese: Symptome sollten wertfrei, sachlich und ruhig angefragt werden.

Das auf der nächsten Seite folgende Schema gibt einen Überblick über alle Bereiche der Anamnese.-

### **Tipps zur Anamnese**

- Vom Allgemeinen zum Spezifischen (zuerst: „Wie ist es mit dem Stuhlgang?“; Dann: „Hatten Sie schon einmal Blut im Stuhl?“)
- Immer nur eine (!) Frage auf einmal (Nicht: „Wann traten die Schmerzen auf und was haben Sie dagegen getan?“)
- Keine Suggestivfragen stellen (Nicht: „Und dann sind die Schmerzen vom Oberbauch in den Unterbauch gewandert?“)
- Sich dem Sprachniveau des Patienten anpassen
- Zusammenfassungen, Überleitungen
- Keine Bewertungen (Nicht: „Das ist aber ein merkwürdiger Schmerz.“, „Da sind Sie ja empfindlich.“)

### **Fragen, die bei jeder Konsultation (z. B. auch im OSCE) gestellt werden müssen:**

- Symptomanamnese
- Vorerkrankungen/OPs
- Medikation
- Allergien
- Nikotin und Alkoholkonsum

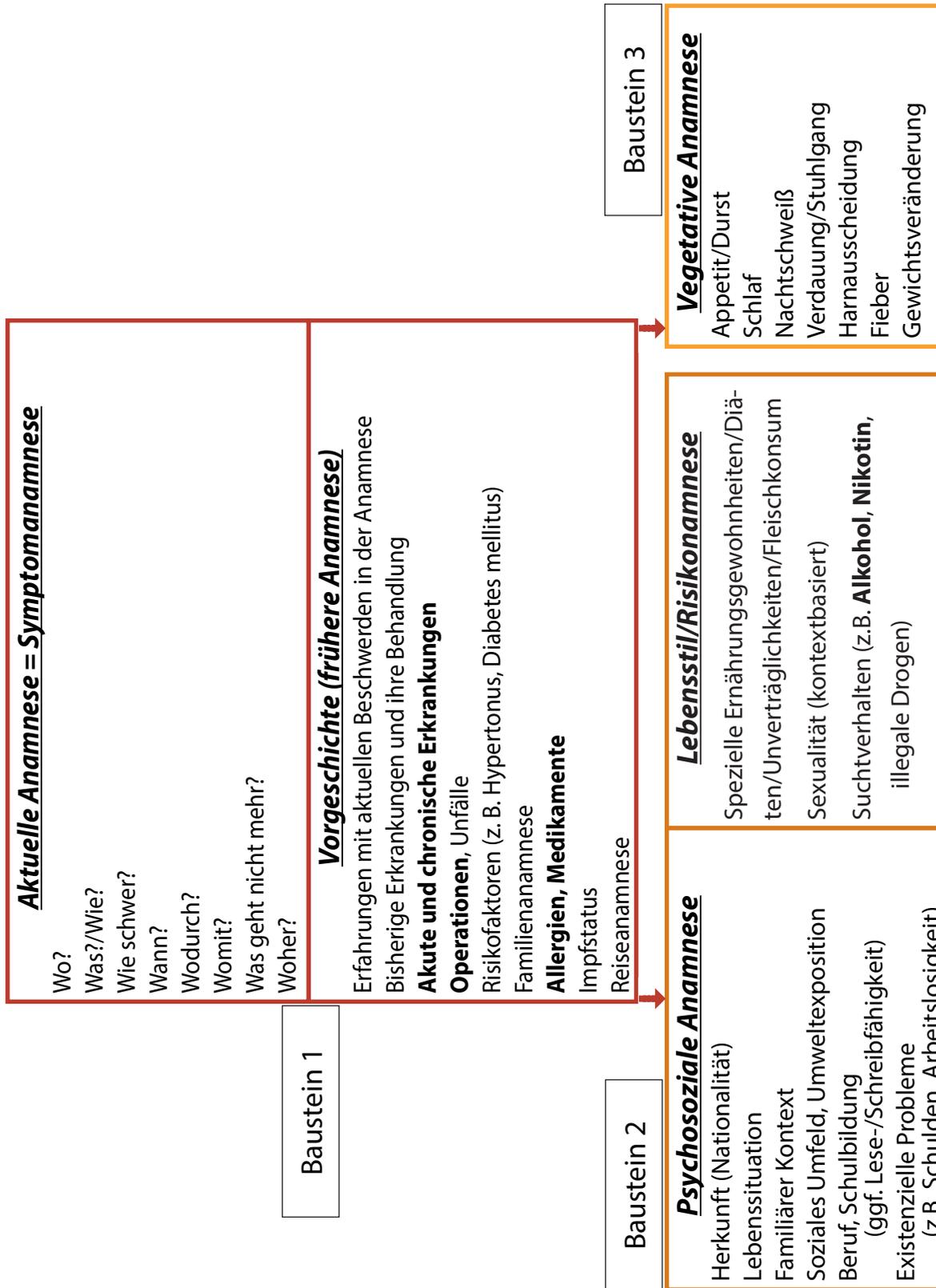
**Merke:** Beim OSCE gilt für die Anamnese-situation in der Hausarztpraxis, dass die Patientenidentität bereits überprüft wurde. Es genügt, wenn Sie die Patienten mit Namen ansprechen.

## Anamnese

Als Eselsbrücken-Akronym für die Schmerzanamnese gibt es das SOCRATES-Schema.

### Pain Assessment Model

<b>S</b>	<b>Site</b>	Where exactly is the pain?
<b>O</b>	<b>Onset</b>	What were they doing when the pain started?
<b>C</b>	<b>Character</b>	What does the pain feel like?
<b>R</b>	<b>Radiates</b>	Does the pain go anywhere else?
<b>A</b>	<b>Associated symptoms</b>	e.g. nausea/vomiting
<b>T</b>	<b>Time/duration</b>	How long have they had the pain?
<b>E</b>	<b>Exacerbating/ relieving factors</b>	Does anything make the pain better or worse?
<b>S</b>	<b>Severity</b>	Obtain an initial pain score



Am Ende jeder Anamnese sollte eine offene Frage stehen, z.B. "Haben Sie noch Fragen?" oder "Möchten Sie mir sonst noch etwas mitteilen?"

**Fett:** Fragen, die bei jeder Konsultation (auch OSCE) gestellt werden sollen

## ▶ Venöse Blutentnahme

## ▶ Anlage eines Venenverweilkatheters

### Praktische klinische Untersuchungsmethoden

Inhaltlich verantwortlich: Dr. med. J. Zirkel, Dr. med. E. Schwienhorst-Stich

#### Lernziele Venöse Blutentnahme

Die Studierenden können am Ende des Kurses eine Blutentnahme und Anlage einer peripheren Venenverweilkanüle am Modell strukturiert durchführen. Sie können...

- wichtige Indikationen und Kontraindikationen für eine Blutentnahme nennen.
- das benötigte Material, inkl. der geeigneten Monovetten und Blutabnahmekanülen, hygienisch korrekt vorbereiten.
- den Patienten/ die Patientin vorbereiten und während der Durchführung in angemessener Weise kommunizieren.
- eine venöse Blutentnahme am Armmodell hygienisch korrekt und sicher durchführen.
- bei der Blutentnahme nach den geltenden Richtlinien der Hygiene sowie des Eigen- und Fremdschutzes agieren

#### Lernziele Anlage eines Venenverweilkatheters

Die Studierenden können am Ende des Kurses eine Blutentnahme und Anlage einer peripheren Venenverweilkanüle am Modell strukturiert durchführen. Sie können...

- wichtige Indikationen und Kontraindikationen für eine VVK-Anlage nennen.
- das benötigte Material hygienisch korrekt vorbereiten.
- den Patienten/die Patientin vorbereiten und während der Durchführung in angemessener Weise kommunizieren.
- die Anlage eines Venenverweilkatheters am Armmodell inkl. des Anschlusses des Dreiwegehahns hygienisch korrekt und sicher durchführen.
- bei der VVK Anlage nach den geltenden Richtlinien der Hygiene sowie des Eigen- und Fremdschutzes agieren.

# Venöse Blutentnahme

## Vorbereitung vor Patientenkontakt

1. **Hygienische Händedesinfektion**  
(Indikation: vor aseptischer Tätigkeit)
2. Bereitstellen des benötigten Materials auf zuvor desinfiziertem Tablett

## Punktionsstelle aufsuchen & vorbereiten

3. **Hygienische Händedesinfektion**  
(Indikation: vor Patientenkontakt)

### **Patientenkontakt:**

*Freundlichkeit, Vorstellung, Indikationsstellung, Aufklärung, Einwilligung, Patientenidentität, Kommunikation mit dem Patienten während der Blutentnahme*

4. Aufsuchen einer geeigneten Punktionsstelle (**proximal beginnend, mit Handschuhen möglich**)
  - a. Lagerung des Patienten und Arms, saugfähige Unterlage unterlegen
  - b. Anlegen des Stauschlauchs
  - c. Tasten einer geeigneten Vene und ihres Verlaufs
5. Stauschlauch lösen (ansonsten Hämolysegefahr)
6. Vorbereiten der Punktionsstelle
  - a. Punktionsstelle großzügig mit Hautdesinfektionsmittel (z.B. Octeniderm) ein sprühen, kurz einwirken lassen
  - b. Einmaliges Abwischen mit unsterilem Tupfer entlang des Gefäßes (mechanische Reinigung)
  - c. **Ab jetzt Punktionsstelle nicht mehr berühren!**
  - d. Erneute Hautdesinfektion (Einwirkzeit mind. 15 Sekunden)
7. Stauschlauch wieder anlegen!

## Punktion

8. **Hygienische Händedesinfektion** (Indikation: vor aseptischer Tätigkeit)
9. Materialien zur Punktion/Blutentnahme vorbereiten (inkl. Öffnen der Kanülenverpackung)
10. Schutzhandschuhe anziehen (*spätstens jetzt*)
11. Schutzkappe der Kanüle erst jetzt entfernen
12. Haut an Punktionsstelle nach distal spannen
13. zügige Venenpunktion im Winkel von etwa 30°

## Entnahme

14. Kanüle mit einer Hand festhalten und stabilisieren
15. Langsame Entnahme des Blutes bis zur Markierung auf der Monovette, danach schwenken
16. ggf. Monovettenwechsel, dabei auf Fixierung der Kanüle achten

## Abschluss

17. letzte Monovette diskonnektieren, Kanüle fixieren, Stauschlauch lösen
18. Punktionsstelle mit Tupfer abdecken (*nicht komprimieren - Verletzungsgefahr!*)
19. Kanüle entfernen, sichern und sofort im Abwurfbehälter entsorgen
20. Punktionsstelle komprimieren (ca. 2 Minuten) und mit Pflaster versorgen
21. Handschuhe ausziehen
22. **Hygienische Händedesinfektion** (Indikation: nach Kontakt mit potenziell infektiösem Material, nach Patientenkontakt, nach Kontakt mit unmittelbarer Patientenumgebung)

## Benötigtes Material und Vorbereitung

0. wischdesinfiziertes Tablett
1. Händedesinfektionsmittel
2. saugfähige Unterlage
3. Stauschlauch
4. Hautdesinfektionsspray auf Alkoholbasis mit remanentem Wirkstoff (z. B. Octeniderm)
5. Tupfer (unsteril)
6. Handschuhe (keimarm)
7. Kanüle oder Butterfly
8. Monovetten mit Patientenaufkleber
9. Abwurf
10. Pflaster

# Blut: Venöse Blutentnahme

## Venöse Blutentnahme

Die periphere Blutentnahme gehört zu den Fertigkeiten, die jeder Arzt beherrschen sollte, und stellt eine Art Visitenkarte dar. Basis sind eine gute Vorbereitung und ruhige strukturierte Arbeitsabläufe.

Besondere Aufmerksamkeit gilt dem sauberen und sterilen Arbeiten. Durch nicht sachgemäße Desinfektion oder unsterile Nadeln können Krankheitserreger direkt ins Gefäßsystem gelangen.

**Wichtig:** Vor Beginn mit der Technik des Stauschlauchs und des Entnahmesystems vertraut machen.

## Vorbereitung

Vor dem Richten der benötigten Medizinprodukte ist eine Wischdesinfektion des Tablett mit einem alkoholischen Flächendesinfektionsmittel notwendig. Konventionelle Stauschläuche sollten vor jeder Verwendung mit Desinfektionstüchern (z.B. Bacillol-Tücher) abgewischt werden.

Vor der Vorbereitung aller benötigten Materialien sind die Hände zu desinfizieren (Indikation: vor aseptischer Tätigkeit). In einigen Häusern ist es üblich das Material im Stationszimmer herzurichten und in das Patientenzimmer mitzunehmen.



Abb. 2.1: Benötigte Materialien zur Blutentnahme

## Im Patientenzimmer: Punktionsstelle aufsuchen (empf. Reihenfolge)

- Erste Maßnahmen bei Patientenkontakt:
  - Sie vergewissern sich, dass Sie, wie vorgeschrieben, kurzärmelige Dienstkleidung tragen. Händedesinfektion (Indikation: vor Patientenkontakt)
  - Vorstellung mit Name und Funktion
  - Überprüfung der Patientenidentität (Name und Geburtsdatum aktiv nachfragen!)
  - Indikation mitteilen und Einverständnis einholen

- Patienten lagern (sitzend/liegend); wenn möglich den Arm auf eine hygienische, saugfähige Unterlage legen (z.B. Moltex®), falls mal etwas danebengeht
- Nach geeigneter Vene suchen (z. B. Ellenbeuge):
  - Arm nach unten hängen lassen, damit sich die Gefäße besser füllen
  - Stauschlauch proximal der Punktionsstelle anlegen, Puls muss peripher noch tastbar sein!
  - Verlauf der Vene tasten, dieser bestimmt später die Punktionsrichtung. Nicht auf sichtbare Gefäße verlassen!
  - Bei unklaren Venenverhältnissen weiter suchen, danach Punktionsstelle auswählen.
- Arm so lagern, dass Venenverlauf und Punktionsrichtung eine Linie ergeben (vgl. Abb. 2.2)

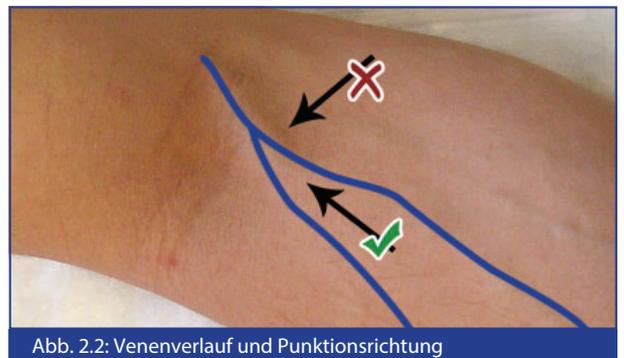


Abb. 2.2: Venenverlauf und Punktionsrichtung

- Punktionsstelle merken
- Stauschlauch vorübergehend lösen (Verfälschte Blutwerte durch Hämolyse bei zu langer Stauung, z.B. steigt Kalium durch die Lyse von Erythrozyten!)

## Punktionsstelle vorbereiten (Reihenfolge einhalten)

- Punktionsstelle mit Desinfektionsspray großzügig einsprühen, nur kurz einwirken lassen
- Mit Tupfer **einmal** kräftig entlang des Gefäßes abwischen (mechanische Reinigung), dabei streng im eingesprühten Areal beginnen, nicht außerhalb!
  - Bei mehrmaligem Wischen erfolgt eine Keimverteilung
- Punktionsstelle ab jetzt **nicht mehr berühren!**
- Punktionsstelle ein zweites Mal einsprühen und einwirken lassen (nicht abwischen!)
  - Mindestens die Einwirkzeit des Herstellers abwarten (bei Octeniderm® 15 Sekunden)
  - Bis zur Punktion sollte das Desinfektionsmittel verdunstet sein, da es sonst in die Haut gelangt (schmerzhaft!)
- Stauschlauch wieder anlegen

# Blut: Venöse Blutentnahme

## Punktion und Blutentnahme (empf. Reihenfolge)

- Hygienische Händedesinfektion (Indikation: vor aseptischer Tätigkeit)
- Materialien für die Blutentnahme herrichten (Öffnen der Kanülenverpackung, Konnectieren der ersten Monovette)
- Einmalhandschuhe anziehen
- Gefäß erneut aufsuchen, dabei Punktionsstelle nicht mehr berühren, sonst Desinfektion wiederholen
- Schutzkappe der Kanüle entfernen (auf Sterilität achten, Nadel niemals berühren), bei Kontamination Nadel verwerfen
- Haut distal der Einstichstelle weiter nach distal spannen, um die Vene zu fixieren (vgl. Abb. 2.4)
- Patienten informieren, dass es jetzt einen kleinen Stich geben wird.
- Punktion:
  - Nadelschliff (Öffnung) zeigt nach oben
  - Punktionswinkel ca. 30° zur Haut, nicht zu steil, da sonst Gefahr besteht, das Gefäß zu durchstechen
  - Haut zügig durchstechen und Nadel sicher im Blutgefäß platzieren
  - Überprüfung der Lage je nach verwendetem Entnahmesystem
  - Kanüle mit nicht dominanter Hand fixieren, dabei am Patientenarm abstützen (vgl. Abb. 3.5). Nadel und Punktionsstelle niemals berühren!
- Blutentnahme durchführen. Nicht zu stark am Kolben ziehen. Gerade kleinere Gefäße können dabei kollabieren oder platzen. Beim Zug am Kolben die Kanüle festhalten, nicht die Monovette - nur so ist eine sichere Fixierung gewährleistet.
- Auch beim Monovettenwechsel Kanüle gut fixieren (vgl. Abb. 2.6). Die Nadel darf dabei nicht aus dem Gefäß herausgezogen werden oder durch Bewegung das Gefäß beschädigen
- Sofort nach Füllung der Monovetten diese jeweils einige Male schwenken (**nicht schütteln**), um eine ausreichende Mischung mit dem Inhalt der Monovetten zu erreichen
- Letztes Entnahmeröhrchen diskonnnectieren, Kanüle weiterhin fixieren
- Stauschlauch lösen
- Tupfer locker auf Einstichstelle legen. Noch keinen Druck ausüben, da sonst die Gefäßwand beim Herausziehen aufgeschnitten wird (vgl. Abb. 2.7)
- Nadel herausziehen, sichern (falls es sich um eine Sicherheitsnadel „safety Nadel“ handelt) und sofort

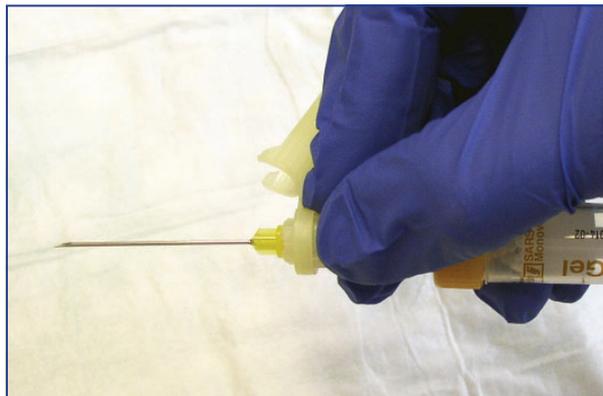


Abb. 2.3: Korrekte Haltung: Nadelschliff zeigt nach oben



Abb. 2.4: Haut spannen und Vene punktieren



Abb. 2.5: Abstützen am Patienten während der Blutabnahme



Abb. 2.6: Wechsel des Entnahmeröhrchens

## Blut: Venöse Blutentnahme



Abb. 2.7: Entfernen der Kanüle



Abb. 2.8: Kompression der Punktionsstelle

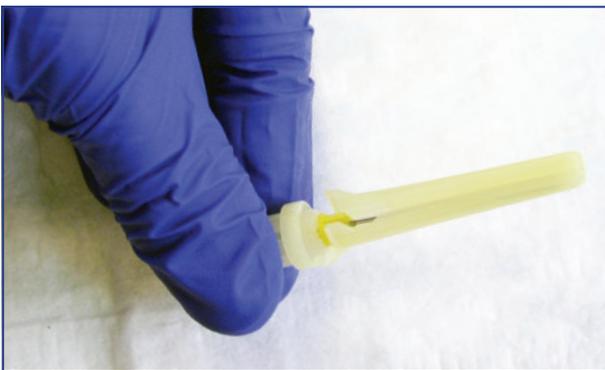


Abb. 2.9: Sichern und Entsorgen der Kanüle



Abb. 2.10: Zwei Punktionsstellen mit ausreichender (>2-3 min, unten) und nicht ausreichender Kompressionszeit mit Hämatombildung (oben)

im Abwurf entsorgen (vgl. Abb. 2.9). Niemals versuchen, Schutzkappe wieder aufzusetzen!

- Punktionsstelle ca. 3 Minuten mit Tupfer komprimieren (lassen) (vgl. Abb. 2.8), danach Pflaster aufkleben
- Dem Patienten mitteilen, dass ausreichend lange die Vene komprimiert werden muss, um Hämatome zu vermeiden! Häufige Fehler: man meint die Einstichstelle an der Haut ist schon verschlossen und man könne mit der Kompression aufhören, aber aus der Vene blutet es weiter ins Unterhautgewebe. Ebenso sollten die Patienten den Arm nicht anwinkeln, um den Tupfer zu fixieren. Dadurch ist die Vene darunter weniger gespannt und ein Hämatom kann leichter entstehen.
- Handschuhe ausziehen
- hygienische Händedesinfektion (Indikation: nach Patientenkontakt)

# Blut: Venöse Blutentnahme

## Monovetten

Prinzipiell sollten alle Monovetten bis zur angegebenen Markierung gefüllt werden, damit das Verhältnis von Blut und Zusatzstoffen in den Monovetten korrekt ist. Besonders wichtig ist dies für die grünen Citrat-Monovetten, da das Ergebnis der Werte zur Blutgerinnung ansonsten verfälscht sein kann. Die Serummonovette sollte zuerst gefüllt werden. Denn je länger gestaut wird, desto mehr Erythrozyten lysieren, was wegen des Austritts des intrazellulären Kaliums zu einer Pseudohyperkaliämie führen kann. Daraus ergibt sich die

Reihenfolge der Monovetten für die Blutentnahme: Serum, Citrat, EDTA.

Reihenfolge: braun → grün → rot (Merksspruch Baum: Stamm - Blätter - Apfel)

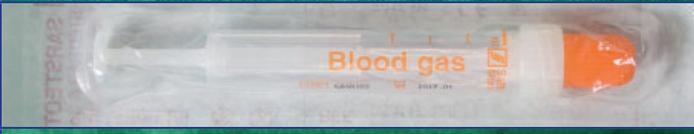
	<p><b>Monovette Serum, 4,7ml (braun):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Serum (bspw. Elektrolyte, Leber-, Nieren- und Entzündungswerte)</li> <li>▪ Plastikkugeln vergrößern die Oberfläche und aktivieren dadurch Gerinnungsfaktoren, sodass das Blut schnell koaguliert, da nur das Serum untersucht wird</li> </ul>
	<p><b>Monovette Citrat, 3ml (grün):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerinnung</li> <li>▪ muss bis zur Markierung gefüllt werden!</li> <li>▪ Citrat verhindert die Koagulation in der Monovette</li> </ul>
	<p><b>Monovette EDTA, 2,7ml (rot):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blutbild</li> <li>▪ EDTA verhindert die Koagulation in der Monovette</li> </ul>
	<p><b>Monovette Serum, 7,5 ml (weiß):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kreuzblut</li> </ul>
	<p><b>Monovette EDTA, 9 ml (rot):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kreuzblut</li> <li>▶ werden meist zusammen abgenommen</li> </ul>
	<p><b>Monovette, 2ml (lila) mit Natriumcitrat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BSG = Blutsenkungsgeschwindigkeit</li> <li>▪ ESR = Erythrocyte Sedimentation Rate</li> </ul>
	<p><b>Monovette Glucose, 2,7ml (gelb) mit Natriumfluorid:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glucose</li> </ul>
	<p><b>Monovette Blutgas - steril, 2ml:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blutgase</li> </ul>
	<p><b>Monovette NH<sub>4</sub> Heparin, 9ml (blau):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Immunzellisolation (bspw. Tbc-ELISPOT, Forschungszwecke)</li> </ul>

Abb. 2.11: verschiedene Arten von Monovetten und Codierkappen mit jeweiligem Verwendungszweck

### Klinikleitfaden

- Hygienisches Vorgehen ist oberstes Gebot; gerade bei Intensiv- oder immunsupprimierten Patienten kann das Einbringen von Krankheitserregern zu einem ungünstigen Verlauf führen. Aber auch bei Gesunden können Komplikationen auftreten (z. B. Endokarditis).
- Wenn die Blutentnahme nicht gelingt, nach 2-3 Fehlversuchen einen erfahrenen Kollegen dazu rufen.
- Ungeeignete Punktionsorte:
  - Verletzung oder Entzündung der Extremität
  - Z. n. Lymphknotenausräumung (z. B. axilläre LK bei Mamma-Ca)
  - Arm mit laufender Infusion (verfälscht Blutwerte); alternativ Infusion pausieren
  - Shunt-Arm bei Dialysepatienten
  - Bei Hemiplegie gesunden Arm bevorzugen
- Abnahme aus liegender Venenverweilkanüle nur, wenn Infusion gestoppt, der Zugang mit NaCl gespült und vor Probeentnahme 10 ml Blut abgezogen und verworfen wurden.#

### Umgang mit Blutentnahmetabletts

Blutentnahmetabletts stellen bei unsachgemäßer Verwendung ein hygienisches Risiko dar. Die Tablettts werden zur Blutentnahme vor Ort von Patient zu Patient mitgenommen. Es besteht die Gefahr einer Kontamination der mitgeführten Materialien und des Sterilgutes mit Blut und Keimen aus der Umgebung des Patienten.

- Die Verantwortlichkeit und Zuständigkeit liegt beim Benutzer (Ordnung, Sauberkeit, Sterilgutkontrolle).
- Die Tablettts müssen für den Tagesbedarf übersichtlich bestückt und täglich desinfizierend abgewischt werden.
- Kanülenabwurfbehälter und -boxen müssen bei 2/3 Füllung gewechselt werden, um Stichverletzungen zu verhindern.
- Blutentnahmetablettts und Medizinprodukte/Desinfektionsmittel dürfen bei der Blutentnahme nicht

ungeschützt auf dem Patientenbett abgestellt werden.

- Mit Blut kontaminierte Verpackungen oder Materialien müssen sofort verworfen oder – wenn möglich – vor Rückführung an den Aufbewahrungsort desinfizierend gereinigt werden.

#### Achtung:

Abbildungen: Die mit Blut kontaminierte Verpackung muss verworfen werden. Die beispielhaft dargestellte Cutasept F Flasche mit Blutspuren muss gründlich desinfizierend gereinigt werden, bevor sie rückgeführt wird.



# Anlage eines Venenverweilkatheters (VVK)

## Vorbereitung vor Patientenkontakt

1. **Hygienische Händedesinfektion**  
(Indikation: vor aseptischer Tätigkeit)
2. Bereitstellen des benötigten Materials
3. ggf. 3-Wege-Hahn und Extensionsset spülen, Spritze mit 10 ml NaCl konnektiert lassen, sonstige Materialien öffnen

## Punktionsstelle vorbereiten

4. **Hygienische Händedesinfektion**  
(Indikation: vor Patientenkontakt)

### **Patientenkontakt:**

*Freundlichkeit, Vorstellung, Indikationsstellung, Aufklärung, Einwilligung, Patientenidentität, Kommunikation mit dem Patienten während der VVK-Anlage*

5. Aufsuchen einer geeigneten Punktionsstelle (**distal beginnend**, mit Handschuhen möglich)
  - a. Lagerung des Patienten und Arms, saugfähige Unterlage unterlegen
  - b. Anlegen des Stauschlauchs
  - c. Tasten eines langstreckig geraden Venenabschnitts
6. Vorbereiten der Punktionsstelle (Stauschlauch kann gelöst werden)
  - a. Punktionsstelle großzügig mit Hautdesinfektionsmittel (z.B. Octeniderm) einsprühen, kurz einwirken lassen
  - b. Einmaliges Abwischen mit sterilem Tupfer entlang des Gefäßes (mechanische Reinigung)
  - c. **Ab jetzt Punktionsstelle nicht mehr berühren!**
  - d. Erneute Hautdesinfektion (Einwirkzeit mind. 15 Sekunden)
  - e. Stauschlauch ggf. wieder anlegen (falls vorher gelöst)

## Punktion

7. **Hygienische Händedesinfektion** (Indikation: vor aseptischer Tätigkeit)
8. wenn noch nicht vorher erfolgt: 3-Wege-Hahn und Extensionsset spülen, Spritze mit 10 ml NaCl zur Lagekontrolle konnektiert lassen, sonstige Materialien öffnen
9. Schutzhandschuhe anziehen (*spätestens jetzt*)
10. VVK aus Verpackung entnehmen und auf Funktionsfähigkeit überprüfen
11. Haut an Punktionsstelle nach distal spannen
12. zügige Venenpunktion im Winkel von etwa 30°

## Kontrolle / Fixierung

13. Nadel festhalten und VVK bis auf Hautniveau vorschieben
14. Stauschlauch lösen und sterilen Tupfer unter VVK legen
15. Nadel entfernen, dabei das Gefäß proximal des VVK mit 3./4. Finger komprimieren
16. Nadel sofort im Abwurfbehälter entsorgen
17. Kappe des Extensionssets mit 1./2. Finger der komprimierenden Hand entfernen, auf Sterilität achten (Fixierung des VVKs kann dafür kurz aufgehoben werden)
18. Extensionsset mit 3-Wege-Hahn an den VVK anschließen, Lagekontrolle durch Aspiration/NaCl-Spülung
19. 3-Wege-Hahn schließen, Spritze diskonnektieren, Kombi-Stopper anbringen und umliegende Haut von Blut säubern
20. VVK mit Fixierpflaster sichern, Einstichstelle muss abgedeckt sein
21. Handschuhe ausziehen
22. **Hygienische Händedesinfektion** (Indikation: nach Kontakt mit potenziell infektiösem Material, nach Patientenkontakt, nach Kontakt mit unmittelbarer Patientenumgebung)

## Benötigtes Material und Vorbereitung

0. wischdesinfiziertes Tablett
1. Händedesinfektionsmittel
2. saugfähige Unterlage
3. Stauschlauch
4. Hautdesinfektionsspray auf Alkoholbasis mit remanentem Wirkstoff (z.B. Octeniderm)
5. sterile Kompressen
6. keimarme Handschuhe
7. Venenverweilkatheter (mind. 2)
8. Extensionsset (Heidelberger Verlängerung) mit Drei-Wege-Hahn; Spritze 10 ml; NaCl 0,9% 10 ml (Einzeldosisbehältnis)
9. unsterile Tupfer
10. Fixierpflaster (transparent)
11. Abwurf

## Blut: Anlage eines Venenverweilkatheters

### Peripherer Venenverweilkatheter

Durch einen Venenverweilkatheter (VVK/Braunüle®/Viggo®/Abocath®/Flexüle®/Venflon®/Zugang) wird ein direkter Zugang zum Gefäßsystem geschaffen, über den Infusionen oder Medikamente unmittelbar in das venöse System injiziert werden können. Die VVK besteht aus zwei Teilen. Die Nadel wird nach der Punktion entfernt und der

flexible Kunststoffkatheter verbleibt im Gefäß. Da der VVK über einen längeren Zeitraum im Gefäßsystem bleibt, ist hygienisch einwandfreies Arbeiten unbedingt erforderlich um Infektionen zu vermeiden.

Bei mehrtägiger Liegedauer sollte der VVK bevorzugt am Handrücken und Unterarm angelegt werden. Eine Anlage des VVK an den unteren Extremitäten oder in der Ellenbeuge sollte vermieden werden.



Abb. 2.1: Aufbau eines peripheren Venenverweilkatheters: Plastikschlauch und Stahlnadel. Rechts: Nadel mit Stichschutz

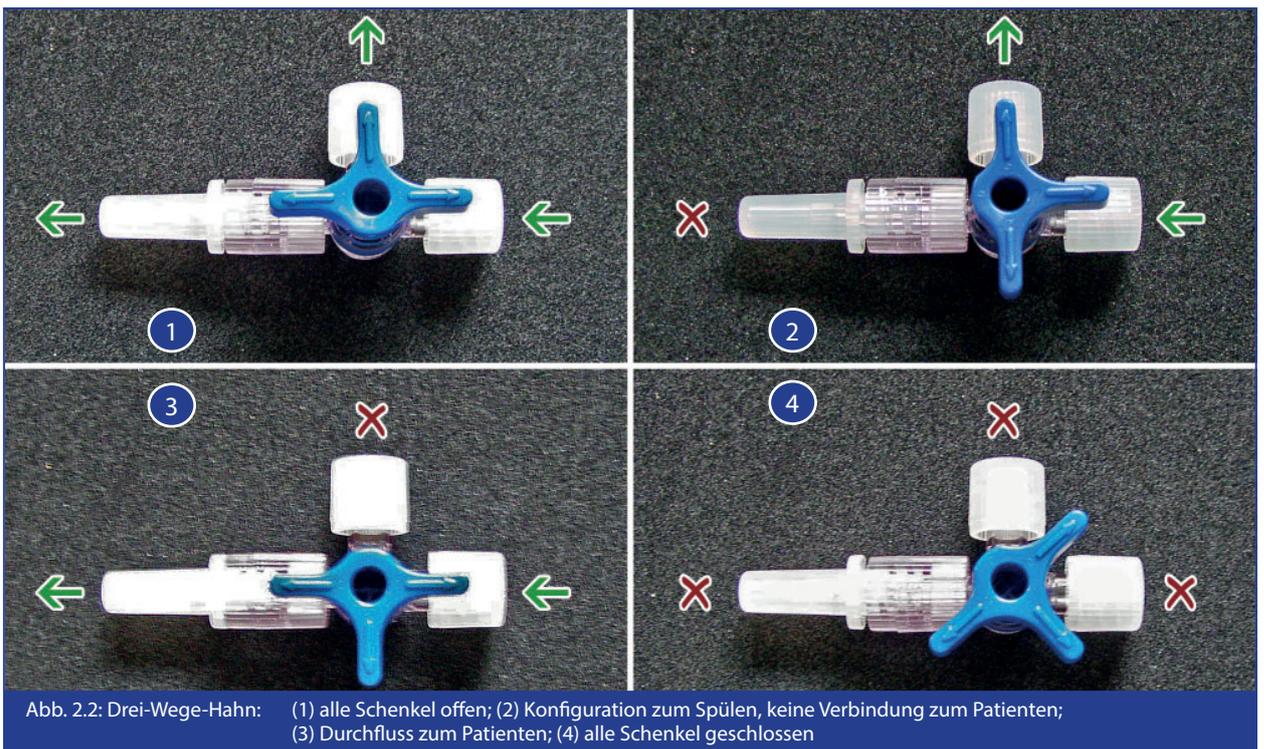


Abb. 2.2: Drei-Wege-Hahn: (1) alle Schenkel offen; (2) Konfiguration zum Spülen, keine Verbindung zum Patienten; (3) Durchfluss zum Patienten; (4) alle Schenkel geschlossen



Abb. 2.4: Extensionsset (Heidelberger Verlängerung)

**Wichtig:** Vor Beginn mit der Technik des Stauschlauchs, dem Aufbau des Venenverweilkatheters (Abb. 4.1) und dem Drei-Wege-Hahn (Abb. 4.2) vertraut machen. Die Heidelberger Verlängerung (Abb. 4.4) und den Drei-Wege-Hahn mit NaCl durchspülen, sodass keine Luft mehr darin enthalten ist.



Abb. 2.3: Aufziehen von 10ml NaCl mit der Spritze aus dem Einzeldosisbehältnis. Unbedingt auf Sterilität der Spritze achten, wo sie später mit dem Drei-Wege-Hahn in Kontakt kommt.

### Vorbereitung

Vor dem Richten der benötigten Medizinprodukte ist eine Wischdesinfektion des Tablett mit einem alkoholischen Flächendesinfektionsmittel notwendig. Es ist wichtig, sich vor der Vorbereitung aller benötigten Materialien die Hände zu desinfizieren (Indikation: vor aseptischer Tätigkeit). In einigen Häusern ist es üblich, das Material im Stationszimmer herzurichten und in das Patientenzimmer mitzunehmen. Ggf. kann das Material auch schon zu diesem Zeitpunkt komplett vorbereitet werden (Details zur Vorbereitung s.u.).

### Im Patientenzimmer: Punktionsstelle aufsuchen (empf. Reihenfolge)

- Erste Maßnahmen bei Patientenkontakt:
  - Sie vergewissern sich, dass Sie, wie vorgeschrieben kurzärmlige Dienstkleidung tragen.
  - Händedesinfektion (Indikation: vor Patientenkontakt)
  - Vorstellung: Name und Funktion
  - Überprüfung Patientenidentität (Name und Geburtsdatum aktiv abfragen!)
  - Indikation und Einverständnis einholen
  - Kein Abstellen von Materialien im Patientenbett
- Patientin lagern (sitzend/liegend); den Arm auf eine hygiensche, saugfähige Unterlage legen (z.B. Moltex®).
- nach geeigneter Vene suchen (von distal nach proximal vorarbeiten; der Katheter sollte am Ende nicht über einem Gelenk zu liegen kommen)



Abb. 2.5: Spritze richtig entlüften



Abb. 2.6: Schenkel des Drei-Wege-Hahns spülen (mit NaCl, hier wurde zu Demonstrationszwecken rote Flüssigkeit verwendet)



Abb. 2.7: Haltung zur Punktion  
Achtung: Die Nadel darf nicht mit den Fingern berührt werden!

## Blut: Venöse Blutentnahme

- Arm nach unten hängen lassen, damit sich Gefäße besser füllen
- Stauschlauch proximal der Punktionsstelle anlegen, Puls muss peripher noch tastbar sein
- Verlauf der Vene tasten (auf Gabelungen achten):
  - dieser bestimmt die Punktionsrichtung
  - Abschätzen der späteren Lage des Venenverweilkatheters da Gefäße bei ungünstiger Lage beschädigt werden
  - nicht auf sichtbare Gefäße verlassen!
- Bei unklaren Venenverhältnissen weitere Extremität inspizieren, danach Punktionsstelle auswählen
- Punktionsstelle merken
- ggf. Stauschlauch wieder lösen

### Punktionsstelle vorbereiten

- Arm entsprechend der Punktionsrichtung lagern, sinnvolle Arbeitshaltung
- Punktionsstelle mit Desinfektionsspray mit remanenter Wirkung (Octeniderm) großzügig einsprühen, nur kurz einwirken lassen
- mit sterilem Tupfer **einmal** entlang des Gefäßes abwischen beginnend in der Mitte des eingesprühten Feldes (mechanische Reinigung), bei mehrmaligem Wischen erfolgt Keimverteilung
- Punktionsstelle ab jetzt **nicht mehr berühren!**
- Punktionsstelle ein zweites Mal einsprühen und einwirken lassen (nicht abwischen!).
  - mindestens Einwirkzeit des Herstellers abwarten (bei Octeniderm 15 Sekunden)
  - Bis zur Punktion sollte das Desinfektionsmittel verdunstet sein, da es sonst in die Haut gelangt, was schmerzhaft ist.
- ggf. Stauschlauch wieder anlegen
- Hygienische Händedesinfektion (Indikation: vor aseptischer Tätigkeit)
- sofern noch nicht vorher erfolgt: Vorbereitung des Materials: 3-Wege-Hahn und Extensionsset spülen, Spritze mit 10 ml NaCl zur Lagekontrolle konnektiert lassen, sonstiges Material öffnen
- Einmalhandschuhe anziehen (keimarm)
- Falls eine erneute Palpation (nach Desinfektion der Einstichstelle) notwendig ist, müssen sterile Handschuhe verwendet werden.

**Wichtig:** Der Stauschlauch kann zwischenzeitlich wieder gelöst werden (angenehmer für Patientin), muss aber unbedingt vor der Punktion wieder angelegt werden!

## Blut: Anlage eines Venenverweilkatheters

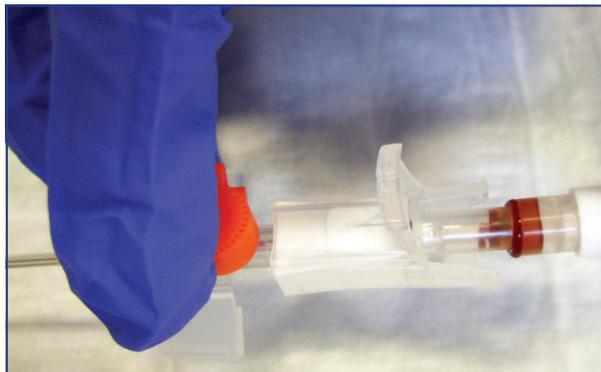


Abb. 2.8: Erfolgreiche Punktion: Kammer füllt sich mit Blut

### Punktion (empf. Reihenfolge)

- Gefäß erneut aufsuchen, dabei Punktionsstelle wenn nötig nur mit sterilen Handschuhen berühren.
- Schutzkappe des Katheters entfernen (auf Sterilität achten, Nadel niemals berühren)
- „Flügel“ nach unten klappen (erleichtert später Fixierung)
- Haltung des Katheters wie in Abb. 4.1, links.

**Wichtig:** Der Venenverweilkatheter besteht aus zwei Teilen. Katheter und Nadel müssen zur Punktion zusammen gehalten werden (vgl. Abb. 4.1, links).

- Haut distal der Einstichstelle nach distal spannen, um die Vene zu fixieren
- Patientin über einen kleinen Stich informieren
- Punktion (Haltung vgl. Abb. 4.7)
  - Nadelschliff (Öffnung) zeigt nach oben
  - Punktionswinkel ca. 30° zur Haut, nicht zu steil, da Gefahr besteht, das Gefäß zu durchstechen.
  - Haut zügig durchstechen und Nadel sicher im Blutgefäß platzieren
  - Überprüfung der Lage. Kammer füllt sich mit Blut (vgl. Abb. 4.8)
  - ggf. Nadel etwas zurückziehen, damit Gefäß nicht perforiert wird. Katheter bleibt dabei in Position und darf nicht aus Gefäß herausgezogen werden
  - Nadel nicht festhalten, Katheter vollständig vorschieben
- Stauschlauch lösen

### Lagekontrolle (empf. Reihenfolge)

- Sterilen Tupfer unter die Öffnung der Kanüle legen und proximal der Verweilkanüle die Vene komprimieren.

## Blut: Anlage eines Venenverweilkatheters

- Katheter mit der ersten Hand festhalten, Nadel mit der zweiten Hand herausziehen und im stichsicheren Abwurf entsorgen
- Mit der zweiten Hand die Heidelberger Verlängerung aus der zuvor weit geöffneten Verpackung nehmen, Drei-Wege-Hahn neben den VVK führen, unter ganz kurzer Unterbrechung der manuellen Fixierung des VVK die Kappe des Drei-Wege-Hahns bimanuell öffnen und an den VVK anschließen.
- 10 ml NaCl langsam injizieren. Anzeichen für Paravasat (Lage außerhalb des Gefäßes):
  - Bildung von Erhebungen im Gewebe
  - Patientin gibt Druckgefühl, Brennen oder Schmerzen an
  - deutlich erhöhter Kraftaufwand bei Injektion
  - fakultativ: zuvor Lagekontrolle mittels Aspiration
- Bei unsicherer Lage keine Medikamentengabe, Gefahr von Gewebsnekrosen!
- Drei-Wege-Hahn schließen, Spritze entfernen, Anschluss mit Combi-Stopper verschließen
- Umliegende Haut von Blut säubern und die Punktionsstelle dabei keinesfalls berühren.
- VVK mit Fixierpflaster befestigen (transparentes Pflaster, um Entzündungen der Einstichstelle frühzeitig zu erkennen).
- Handschuhe ausziehen
- hygienische Händedesinfektion durchführen

**Wichtig:** Notfallmäßig gelegte VVK sollten in kontrollierter, klinischer Umgebung schnellstmöglich ersetzt werden.

### Spülen eines Venenverweilkatheters

---

Zum Spülen bei infektionsanfälligen Patienten mit hohem Risiko einer Katheterinfektion Fertigspritzen verwenden! Ansonsten Spülen mit aus Miniplasco aufgezogener physiologischer Kochsalzlösung. Miniplasco können dazu ohne Kanüle aufgezogen werden.

Indikationen:

- Nach der Anlage bzw. zur Lage- und Durchflusskontrolle/ Funktionsfähigkeit
- Vor und nach jeder Medikamentengabe/i.v.-Gabe
- Zur Vermeidung von Inkompatibilitäten
- Zur vollständigen Verabreichung der Dosis/ Entfernung des Medikamentes aus dem Katheterlumen

## Klinikleitfaden

---

### Punktionsorte und Kathetergröße

---

Wie bei der Blutentnahme gilt auch hier:

- Ein Gefäß sollte in keinem Fall ein zweites Mal an der gleichen Stelle punktiert werden.
- Hygienisches Vorgehen ist generell oberstes Gebot und kann dazu beitragen, das Einbringen von Krankheitserregern und damit komplizierende Verläufe zuverlässig zu verhindern. Aber auch bei Gesunden können Komplikationen auftreten (z. B. Endokarditis).
- Ungeeignete Punktionsorte:
  - Verletzung oder Entzündung der Extremität
  - Z. n. Lymphknotenausräumung (z. B. Axilla-LK bei Mamma-Ca)
  - Shunt-Arm bei Dialysepatientinnen
  - Bei Hemiplegie gesunden Arm bevorzugen
- Bei Erwachsenen VVK bevorzugt am Handrücken oder Unterarm legen.
- Kathetergröße: Je größer die Angabe in Gauge (G), desto kleiner der Durchmesser
- Zweck: Antibiotherapie (20 G) vs. notfallmäßige Volumensubstitution (14 G)
- Wahl je nach Gefäßstärke und Verlauf

### Neue KRINKO Richtlinie

---

Anstelle eines Mandrins muss unmittelbar nach Anlage ein steriles Extensionsset (Heidelberger Verlängerung) angeschlossen werden, das eine aseptische Spülung und Blockierung der VVK mit steriler Kochsalzlösung (ohne Heparin) zulässt.

# Elektrokardiogramm (EKG)

## Organbezogene klinische Untersuchungen

Inhaltlich verantwortlich: Prof. Dr. med. R. Jahns, D. Schmitt

### Lernziele

Die Studierenden können am Ende des Kurses ein 12-Kanal-EKG ableiten und strukturiert auswerten und beurteilen. Sie können...

- ein 12-Kanal-EKG am Patienten ableiten und dokumentieren.
- ein EKG-Lineal routiniert verwenden.
- den (Grund-)Rhythmus am EKG beurteilen und erklären.
- einen Cabrera-Kreis zeichnen und erklären.
- mit Hilfe eines Cabrera-Kreises den elektrischen Herzlagetyp eines Patienten bestimmen und wichtige physiologische und pathologische Herzlagetypen beschreiben.
- die wichtigsten Messwerte im EKG (mittlere Herzfrequenz und physiologische Erregungsbildung und -rückbildung) bestimmen und die zugehörigen Referenzwerte nennen.
- die klinische Bedeutung ausgewählter im Skript genannter EKG Pathologien benennen.

# Schreiben eines 12-Kanal-EKGs

## **Patientenkontakt:**

Hände-/Stethoskopdesinfektion, Freundlichkeit, Vorstellung, Indikationsstellung, Aufklärung, Einwilligung, Patientenidentität, Kommunikation mit dem Patienten während der Untersuchung

1. Vertrautmachen mit der Technik, Bereitstellen des benötigten Materials

---

2. Patienten bitten, Oberkörper, Knöchelregion und Handgelenksregion frei zu machen

3. Anlegen der Elektroden am liegenden Patienten

a. **Extremitätenableitungen** (symmetrisch)

- Arm **rechts** ● **Rot**

- Arm **links** ● **geLb**

- Bein links ● **grün**

- Bein rechts ● **schwarz (Erdung)**

„Ampel“ im  
Uhrzeigersinn

b. **Brustwandableitungen** (mit Tasten der ICR)

- V1: 4. ICR rechts parasternal ● **rot**

- V2: 4. ICR links parasternal ● **gelb**

- V3: zwischen V2 und V4 ● **grün**

- V4: 5.-6. ICR medioclav., submammlär (Herzspitzenstoß) ● **braun**

- V5: zwischen V4 + V6, 1/2 Elektrode nach unten versetzt ● **schwarz**

- V6: gleiche Höhe wie V4, mittlere Axillarlinie links ● **violett**

4. Patienten auffordern ruhig zu atmen, sich nicht zu bewegen und nicht zu sprechen

---

5. Überprüfung der Ableitungen (Vollständig? Störungsfrei?)

6. ggf. Einstellen der Vorschubgeschwindigkeit (meist 50 mm/s)

7. Ausdruck

8. Überprüfung des Ausdrucks (Vollständig? Störungsfrei?)

9. **Namen und Geburtsdatum des Patienten** sowie **aktuelles Datum** auf dem Ausdruck notieren

10. Entfernen der EKG-Elektroden vom Patienten

# Auswerten eines Elektrokardiogramms (EKG)

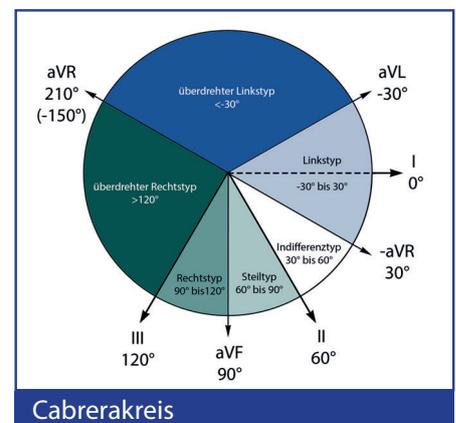
1. Überprüfung der **Patientenidentität** auf dem Ausdruck
2. Überprüfung der Ableitungen/des Ausdrucks (Vollständig? Störungsfrei?)
3. Überprüfung der Vorschubgeschwindigkeit (meist 50 mm/s)
4. alle folgenden Schritte immer nur in den Extremitätenableitungen

- 
5. Bestimmung des **Grundrhythmus** (Sinusrhythmus?, (un)regelmäßig?)

- 
6. Zeichnen des **Cabrera-Kreises**

7. **Bestimmung des Lagetyps**

- a. Nullvektor (kleinster Betrag der Integrale des QRS-Komplexes)
- b. Hauptvektor (senkrecht zum Nullvektor)
- c. Überprüfung der Richtung des Hauptvektors (positiv? negativ?)
- d. genaue Lagetypbestimmung durch Vergleich zweier gleich weit entfernter Ableitungen (welche hat den größeren Ausschlag?)



8. Lagetyp passend zu Alter und Gesundheitszustand des Patienten?

- 
9. Bestimmung der **durchschnittlichen Herzfrequenz** (2 oder 3x RR)
  10. Messung der **PQ-Zeit** (physiologisch: 120-210 ms)
  11. Messung der **absoluten QT-Zeit** (physiologisch: 290-440 ms)
  12. Bestimmung der **aktuellen Herzfrequenz** (1x RR)
  13. Ablesen der **relativen QT-Zeit** auf dem EKG-Lineal (physiologisch: 80-125 %)



# Elektrokardiogramm (EKG)

## EKG schreiben kompakt:

EKG schreiben

- alle Ableitungen gut abgebildet?
- EKG mit Namen und Geburtsdatum des Patienten sowie dem aktuellen Datum beschriften

Das Schreiben und die Beurteilung eines EKGs ist heute Standard bei jeder stationären Aufnahme und auch im Rahmen der ambulanten Betreuung vieler Patienten wichtig. Zwar fällt das bloße Schreiben des EKG häufig in den Aufgabenbereich der Pflege, jedoch sollte auch jede (angehende) Ärztin damit vertraut sein.

## Benötigtes Material

- 10 Einmalelektroden
- Desinfektionstücher
- Alkoholtücher/Desinfektionsmittel zur Hautreinigung bei Bedarf
- ggf. Einmalrasierer
- Kompressen (zur Hautreinigung)
- Einmalhandschuhe zum Eigenschutz

## Schreiben des 12-Kanal-EKGs

### Extremitätenableitungen

Die Elektroden werden jeweils symmetrisch an den (nicht behaarten) Innenseiten entweder auf Höhe der Hand- und Fußgelenke oder am Rumpfansatz der Arme und Beine platziert.

- Arm rechts: ● rot
- Arm links: ● gelb
- Bein links: ● grün
- Bein rechts: ● schwarz (Erdung)

### Merkhilfe für Extremitätenableitungen (im Uhrzeigersinn)

Ampel: rot, gelb, grün, (schwarz)

### Brustwandableitungen

Zum Auffinden der Intercostalräume (ICR) wird mit beiden Händen gleichzeitig beidseits parasternal getastet. Die erste Rippe ist, da unter der Clavicula liegend,

## Vorbereitung

- "Entwirren" und Desinfizieren der Elektrodenkabel und des EKG-Gerätes (vorher und nachher)
- Überprüfen der Geräteeinstellungen (Datum, Uhrzeit korrekt?)
- Patientenlagerung: Oberkörper frei und 45° erhöht oder liegend
- vor dem Kleben der Elektroden sollte sichergestellt sein, dass die entsprechenden Hautstellen sauber sind (ggf. reinigen) und von starker Behaarung befreit sind (ggf. rasieren)
- Überprüfen der Patientenidentität und sicherstellen, dass diese im Gerät wirklich eingetragen ist bzw. (in unserem Setting) auf dem EKG-Ausdruck direkt nach dem EKG schreiben stehen

grundsätzlich nicht zu tasten. Der 1. ICR (= Raum zwischen der 1. und 2. Rippe) ist teilweise schwer tastbar (unter der Clavicula). Sicher hingegen ist die Bestimmung des zweiten ICR: Bei diesem ist oberhalb die 2. Rippe und unterhalb die 3. Rippe gut zu tasten und weit nach lateral zu verfolgen.

Nicht in jeder klinischen Situation ist es nötig zum Schreiben des EKGs den BH ausziehen zu lassen. Bei V3 und V4 ist es möglich, dass die Elektroden nicht direkt auf der Mamma, sondern neben bzw. unterhalb der Brust angebracht werden (Orientierung bei Frauen am BH-Bügel).

- V1: 4. ICR rechts parasternal (tasten) ● rot
- V2: 4. ICR links parasternal (tasten) ● gelb
- V3: zwischen V2 und V4 (abschätzen) ● grün
- V4: 5.-6. ICR links medioclaviculär, submammilär (Herzspitzenstoß) ● braun
- V5: zwischen V4 und V6, 1/2 Elektrode nach unten versetzt ● schwarz
- V6: gleiche Höhe wie V4, mittlere Axillarlinie links ● violett

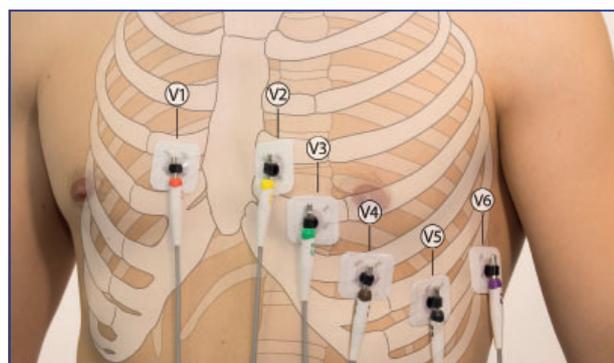


Abb. 4.1: Brustwandableitungen

## Aufzeichnung

Während der Aufzeichnung sollte der Patient möglichst ruhig und entspannt liegen. Beim Papierausdruck als erstes kontrollieren, ob alle Ableitungen störungsfrei abgebildet sind und den Namen und das Geburtsdatum des Patienten, sowie das aktuelle Datum notieren. Danach die Kabel desinifizieren und wieder aufräumen. **Hinweis:** Bei Auftreten des Fehlers „Muskelzittern“ die Elektroden auf korrekten Sitz überprüfen und ggf. neu aufkleben.

## EKG auswerten

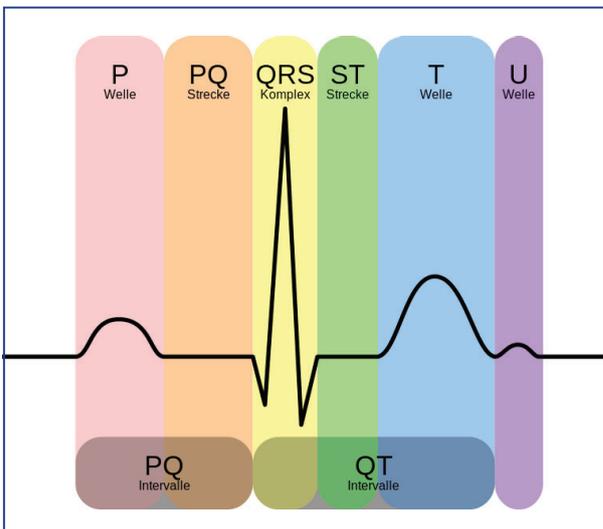


Abb. 4.2: Physiologische EKG-Kurve (Quelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:EKG\\_Complex\\_en.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:EKG_Complex_en.svg); aufgerufen am 17.04.2020)

Das Auswerten eines EKGs ist in vielen Fachbereichen wichtig und ermöglicht es, in kurzer Zeit einige Basisfragen zur kardialen Situation des Patienten zu beantworten. Es ist sinnvoll, sich ein festes Schema anzueignen (s. EKG auswerten kompakt), mit dem man bei der Auswertung vorgeht.

### Definition Sinusrhythmus

- regelmäßige, normal konfigurierte P-Wellen mit normalem Vorhofvektor
- konstante PP-Intervalle (cave: respiratorische Varianz/vasovagale Komponente)
- auf jede P-Welle folgt ein QRS-Komplex

## Rhythmus

Als erstes sollte man sein Augenmerk auf den (Grund-) Rhythmus, mit dem das Herz schlägt, legen. Eine wichtige Frage dabei ist: Sinusrhythmus ja oder nein? Man sucht eine Ableitung, in der die P-Wellen gut sichtbar sind, z. B. I oder II. Folgt dort jeder P-Welle ein QRS-Komplex, (ausführliche Definition: siehe Kasten „Definition Sinusrhythmus“) dann ist das Sinusknotenareal der führende Schrittmacher des Herzens. Ist der Rhythmus regelmäßig, unregelmäßig oder regelmäßig unregelmäßig? Dazu kann man auf einem Stück Papier mit Strichen die Lage dreier aufeinander folgender R-Zacken markieren und anschließend das Papier nach rechts verschieben. Liegen die später aufgezeichneten R-Zacken auch auf den Markierungen?

### EKG auswerten kompakt:

Wichtig ist die korrekte Durchführung der Auswertung.

- Patientenidentität überprüfen
- (Grund-)Rhythmus
- Cabrerakreis zeichnen
- Lagetyp (alterstypisch?/altersuntypisch?)
- Frequenz (regelmäßig? unregelmäßig?)
- Erregungsausbreitung und -rückbildung (Bestimmung? Bedeutung?)

P-Welle	intraatriale Erregungsausbreitung	50-100 ms = 0,05-0,1 s
PQ-Zeit	atrioventrikuläre Erregungsausbreitung	120-210 ms
QRS-Komplex	intraventrikuläre Erregungsausbreitung	60-100 ms
ST-Strecke	Ventrikel gleichmäßig erregt	
T-Welle	intraventrikuläre Erregungsrückbildung	
Absolute QT-Zeit	gesamte intraventrikuläre Erregungsdauer; diese ist abhängig von der Herzfrequenz	290-440 ms
Relative (frequenzadaptierte) QT-Zeit	zur genauen Bestimmung wird die Einzelfrequenz (1 x RR-Abstand) von der jeweils vermessenen Herzaktion benötigt (wann kommt das nächste "R"?)	80-125 %

# Elektrokardiogramm (EKG)

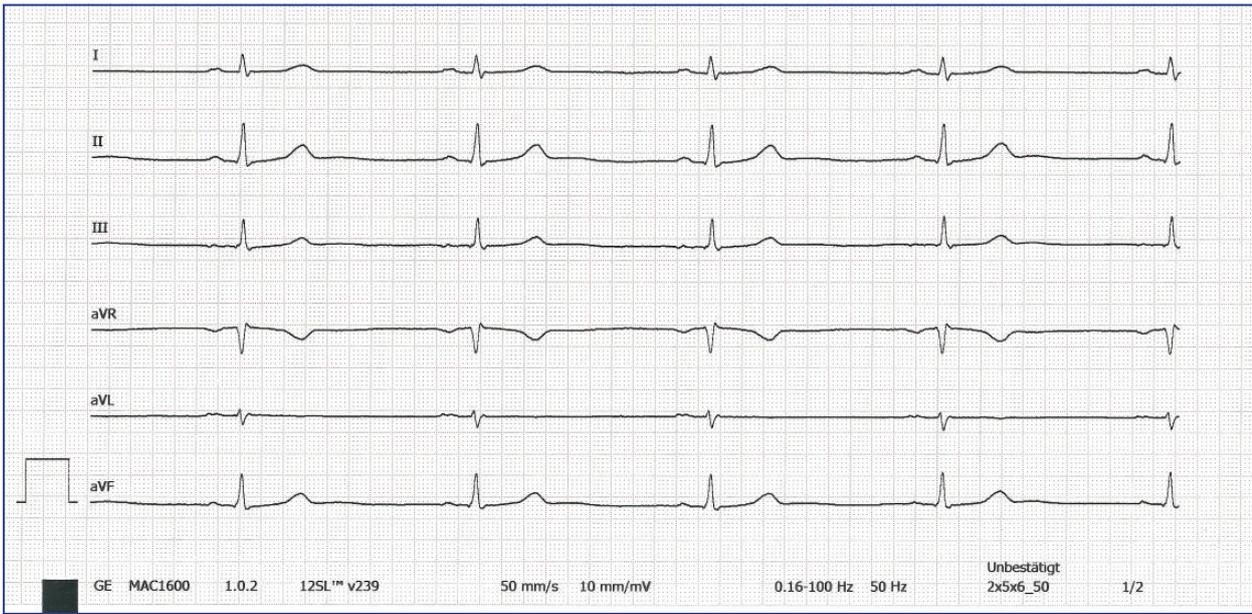


Abb. 4.3: Beispiel: Physiologisches EKG



Abb. 4.4: Ausschnittsvergrößerung in Originalgröße aus Abb. 5.3

## Beispiel-EKG: Abb. 5.3 und 5.5

- Sinusrhythmus
- Steiltyp
- HF: 57/min
- PQ: 120 ms
- QRS: 60 ms
- QT: 380 ms
- rel. QT: 95 %
- ST-Strecke normal

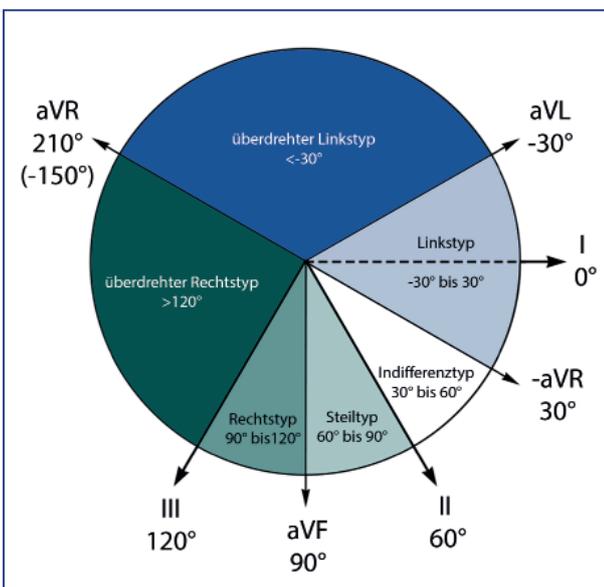


Abb. 4.5: Cabrerakreis zur Bestimmung des Lagetyps

## Lagetyp

Die Bestimmung des Lagetyps ist auf viele verschiedene Weisen möglich, hier eine Möglichkeit:

- Ableitung (Einthoven und Goldberger) suchen, in der sich die Kammerkomplex-(QRS-)integrale ober- und unterhalb der isoelektrischen Linie ausgleichen, also gleich groß sind (Nullvektor) (in Abb. 4.3 Ableitung aVL).
- Übertragen in den Cabrerakreis (s. Abb. 4.5)
- Eine weitere Linie einzeichnen, die senkrecht auf dieser Ableitung steht, diese entspricht dem Hauptvektor (in Abb. 4.3 II/-II).
- Theoretisch kann der Hauptvektor in zwei verschiedenen Richtungen weisen, also z. B. Richtung 60° oder Richtung -120°. Man schaut also direkt im aufgezeichneten EKG nach, ob der gefundene Hauptvektor positiv oder negativ ist (in Abb. 4.3 positiv, also in Richtung II).
- Liegt diese genau zwischen zwei Lagetypen, bietet es sich an, die QRS-Komplexe zweier gleich weit entfernter Ableitungen direkt miteinander zu vergleichen. Bei unserem Beispiel (Abb. 4.3) mit II als Hauptvektor ist der Betrag der Integrale des QRS-

Komplexes in Ableitung III größer als in Ableitung I, es handelt sich um einen Steiltyp.

## Frequenz

---

Als nächstes bestimmt man die mittlere **Frequenz**. Dazu misst man mit einem EKG-Lineal den Abstand zwischen zwei oder, noch genauer, drei R-Zacken ab. In Ruhe gelten 60-80 Schläge pro Minute beim Erwachsenen als normofrequent. Bei Pulswerten von >100/min spricht man von Tachykardie, bei Pulswerten <60/min von einer Bradykardie.

**Wichtig:** Die meisten EKGs werden mit einer Geschwindigkeit von 50 mm/s geschrieben, es gibt aber auch Schreibgeschwindigkeiten von 25 mm/s. Das muss beim Ablesen auf dem EKG-Lineal beachtet werden.

## Erregungsausbreitung und -rückbildung

---

- PQ-Zeit: Die Bestimmung der PQ-Zeit (entspricht der AV-Überleitungszeit) erfolgt durch Messung der Strecke von Beginn der P-Welle bis Beginn der Q-Zacke.
- QT-Zeit
  - Die Bestimmung der absoluten QT-Zeit (entspricht der Kammererregung und Erregungsrückbildung) erfolgt durch die Messung der Strecke von Beginn der Q-Zacke bis Ende der T-Welle.
  - Die relative QT-Zeit ergibt sich aus der absoluten QT-Zeit und der exakten aktuellen Herzfrequenz (i. d. R.  $1 \times RR$  im auf die Q-Zacke folgenden RR-Intervall, möglich ist aber auch das vorausgehende RR-Intervall) durch Ablesen in Tabellen (s. EKG-Lineal).

## Klinikleitfaden

---

### Lagetypen

---

- Linkstyp: Erwachsene > 40 Jahre, Adipositas, Linksherzbelastung (z. B. bei Hypertonie, Aortenklappenfehlern, Mitralklappenfehlern)
- Indifferenztyp: Physiologisch bei Erwachsenen und Jugendlichen
- Steiltyp: Physiologisch bei Jugendlichen.
  - Bei Patienten, bei denen man wegen Adipositas

oder Linksherzbelastung eher einen Linkstyp erwarten würde, kann ein Steiltyp ein Hinweis auf eine Rechtsherzbelastung sein.

- Rechtstyp: Physiologisch bei Kleinkindern, sonst Hinweis auf Rechtsherzbelastung (z. B. Cor pulmonale)
- Überdrehter Linkstyp (pathologisch): linksanterioren Hemiblock (Blockade des linksanterioren Tawara-Schenkels)
- Überdrehter Rechtstyp (immer pathologisch): links-posterioren Hemiblock (Blockade des links-posterioren Tawara-Schenkels) oder angeborener Herzfehler

## T-Welle

---

Die T-Welle ist in aVR physiologischer Weise negativ und kann bei jüngeren Menschen auch in III, V1 und V2 einen negativen Ausschlag haben. Irreguläre Negativität lenkt den Verdacht auf eine Durchblutungsstörung des Herzmuskels oder eine Narbe.

Ein sehr hohes T („Erstickungs-T“) gilt als Frühzeichen eines Herzinfarkts.

## PQ-Zeit-Verlängerung

---

AV-Block I-III°

## QT-Zeit-Verlängerung

---

**Wichtig:** Neben angeborenen Verlängerungen spielen im Klinikalltag vor allem die **erworbenen Verlängerungen** der QT-Zeit eine Rolle: Kalium- oder Kalzium-Mangel (Hypokaliämie/-kalzämie), Schilddrüsenunterfunktion (Hypothyreose).

Darüber hinaus kann es bei Gabe bestimmter Medikamente, wie z. B. Antiarrhythmika, Antihistaminika, bestimmter Antibiotika und vieler Psychopharmaka zu einer Verlängerung der relativen QT-Zeit kommen. Mögliche Folge hiervon ist eine Auslösung von Herzrhythmusstörungen (Torsades-de-pointe-Arrhythmien), die zu Kammerflimmern und Herzstillstand führen können.

## Verlauf der ST-Strecke

---

- ST-Hebung: Infarktverdacht
- ST-Senkung: Ischämieverdacht

# Elektrokardiogramm (EKG)

## Verbreiteter QRS-Komplex (> 120 s)

---

Verlangsamte, da abnorme Erregungsausbreitung in den Ventrikeln. Mögliche Ursachen:

- Rechtsschenkelblock (zweite R-Zacke in V1, V2, also R-S-R'-Form)
  - Ist der QRS-Komplex dabei nicht verbreitert, spricht man von einem inkompletten Block, dieser kann auch bei gesunden Menschen vorkommen.
- Linksschenkelblock (M-förmiger Kammerkomplex in V5, V6)
  - Immer Ausdruck einer Herzerkrankung, das gesamte EKG ist hinsichtlich der ST-Strecke nicht beurteilbar.

## R-Progression

---

Von V1 bis V6 nimmt die Amplitude der R-Zacke zu. Der R/S- Umschlagspunkt liegt dort, wo die R-Zacke das erste Mal größer als die S-Zacke wird. Normalerweise liegt der Umschlagspunkt bei V4 und entspricht in etwa der Lage des (anatomischen) Septums. Ein verschobener Umschlagspunkt ist Ausdruck einer Hypertrophie des linken Ventrikels (Umschlag schon bei V2 oder V3), oder des rechten Ventrikels (später Umschlag erst bei V6).

## Organbezogene klinische Untersuchungen

Inhaltlich verantwortlich: Prof. Dr. med. W. Voelker, Dr. B. Haring, Dr. T. Hickethier

### Lernziele

Die Studierenden können am Ende des Kurses eine vollständige Untersuchung des Herzens strukturiert durchführen. Sie können...

- eine organbezogene Inspektion (nicht nur Thorax) durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- eine Pulsmessung durchführen und den Wert den physiologischen Grenzen zuordnen.
- eine Blutdruckmessung durchführen und die Werte den physiologischen Grenzen zuordnen.
- eine Auskultation inklusive der Fortleitungspunkte (Carotiden und Axillarpunkt) durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- die physiologischen Aktionsphasen des Herzens inclusive der intracardialen Druckverhältnisse erklären.
- die Rolle des peripheren Pulses zur Unterscheidung von Systole und Diastole beschreiben und die beiden Aktionsphasen des Herzens durch gleichzeitige Auskultation und Puls palpation erheben.
- Herzgeräusche anhand fester Kriterien (Systole oder Diastole, punctum maximum, Lautstärke) beschreiben.
- den Auskultationsbefund des Herzens (reine Herztöne und pathologische Herzgeräusche) systematisch dokumentieren
- zwei klinisch relevante Herzvitien (Aortenklappenstenose und Mitralinsuffizienz) am Modell auskultieren und den gehörten Befund beschreiben
- die pathophysiologischen Entstehungsmechanismen dieser beiden Herzgeräusche beschreiben.

### Nutzung des Stethoskops

Zur Benutzung des Stethoskops: Der äußere Gehörgang verläuft schräg nach vorne, weshalb die Ohrbügel dann richtig herum sind, wenn sie schräg nach vorne verlaufen. Es gibt Stethoskope mit zwei „Köpfen“, auch „Doppelkopf“ genannt. Diese haben meist zwei unterschiedlich große Trichter, teils mit und teils ohne Membran. Bei ihnen kann man durch Drehen am Schlauch direkt vor den Köpfen einstellen, auf welcher Seite man hören möchte. Besitzt man ein solches Stethoskop und kann beim auskultieren nichts hören, sollte man überprüfen ob man die richtige Seite eingestellt hat. Um das Herz oder die Lunge auszukultieren nimmt man die größere Seite, um die Gefäße am Hals oder am Bauch auszukultieren kann man die kleinere Seite verwenden.

# Untersuchungstechnik Herz

## **Patientenkontakt:**

Hände-/Stethoskopdesinfektion, Freundlichkeit, Vorstellung, Indikationsstellung, Aufklärung, Einwilligung, Patientenidentität, Kommunikation mit dem Patienten während der Untersuchung

## 1. Untersuchung am sitzenden oder liegenden Patienten

---

## 2. **Pulsmessung**

- Bestimmen der Herzfrequenz [1/min] an A. radialis oder A. carotis communis
  - Beurteilung von Frequenz, Rhythmus, Druckamplitude und Härte
- 

## 3. **Blutdruckmessung**

Bestimmung des systolischen und diastolischen Blutdrucks [mmHg] nach 5 min körperlicher Ruhe und dabei auf die richtige Technik achten!

---

## 4. Patienten bitten, den Oberkörper frei zu machen

## 5. **Inspektion**

- Gesamteindruck (Gesichtsfarbe, Gesichtsausdruck, Kaltschweißigkeit?, Vorhandensein von (thorakalen) Narben?)
  - Zeichen für Herzinsuffizienz (Dyspnoe, periphere Ödeme, gestaute Halsvenen, Zyanose, Uhrglasnägel, Trommelschlägelfinger)
- 

## 6. **Auskultation** (gleichzeitiges Tasten des peripheren Pulses)

- Auskultation auf Herzgeräusche (Punktum maximum, Systolikum, Diastolikum, Lautstärke?)
- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| - Erb'scher Punkt:                                    | 3. ICR links parasternal          |
| - Aortenklappenareal:                                 | 2. ICR rechts parasternal         |
| - Pulmonalklappenareal:                               | 2. ICR links parasternal          |
| - Trikuspidalklappenareal:                            | 4. ICR rechts parasternal         |
| - Mitralklappenareal:                                 | 5. ICR links medioclaviculär      |
| - Axillarpunkt<br>(Fortleitung Mitralklappe):         | 5. ICR links vordere Axillarlinie |
| - Aa. carotis communes<br>(Fortleitung Aortenklappe): | beidseits                         |
- 

## **Merkhilfe:**

„Anna **P**ULMONALis **TR**inkt **M**ILch um **22:45** Uhr“

## Herz kompakt:

- Pulsmessung
- Blutdruckmessung
- Inspektion
- Auskultation: Herzklappenareale, Carotiden und Axillarfortleitung

## Benötigtes Material und Vorbereitung

- Material: Zeitmesser, Blutdruckmanschette, Stethoskop
- Patientin im Sitzen oder Liegen untersuchen
- Oberkörper frei; Der BH soll im Kurs angehasst werden. Zur Untersuchung von Klappenvitien in der klinischen Realität ist dies nicht immer möglich.

Die Untersuchung des Herz-Kreislauf-Systems bietet schnell wichtige Erkenntnisse über den Gesamtzustand der Patientin. Puls und Blutdruck sind aussagekräftige Parameter. Im Folgenden wird die klinische Untersuchung des Herzens beschrieben, die zur Basisfähigkeit der ärztlichen Tätigkeit in jedem Bereich zählt.

## Untersuchung

### Inspektion

- thorakale Narben? (Herzoperationen)
- Herzinsuffizienzzeichen? (Dyspnoe, gestaute Halsvenen, Zyanose, Uhrglasnägel, Trommelschlegelfinger, periphere Ödeme → die richtige Untersuchung der Beinödeme erfolgt durch mind. 5 Sekunden Druck mit dem Finger am Vorderrand der Tibia. Ein Druck ins Gewebe ohne knöchernen Untergrund ist nicht ausreichend.)

### Pulsmessung

- beim Erwachsenen üblicherweise an einer A. radialis oder A. carotis communis mind. 15 Sekunden
- beim Kind auch A. brachialis
- Beurteilung von Frequenz, Rhythmus, Druckamplitude und Härte

### Blutdruckmessung

- Blutdruckmanschette korrekt anlegen (Patientenseite zur Patientin, Pfeil auf A. brachialis, Messpunkt auf Herzhöhe)
- Aufpumpen der Manschette über den zu erwartenden systolischen Blutdruck (Kontrolle durch Ausbleiben des Radialispulses möglich)
- Beim langsamen Ablassen der Luft definiert das Auftreten der **Korotkow-Geräusche** den systolischen und das Ende dieser den diastolischen Blutdruck.



Abb. 5.1: Blutdruckmessung

### Auskultation

- Definitionsgemäß wird der normale Klang als „reine Herztöne“ bezeichnet
- Pathologische Befunde hingegen heißen „Herzgeräusche“

Zum Auffinden der Intercostalräume (ICR) wird mit beiden Händen gleichzeitig beidseits parasternal getastet. Der erste ICR ist teilweise schwer tastbar (unter der Clavicula), sicher hingegen ist die Bestimmung des zweiten ICR: bei diesem ist oberhalb und unterhalb jeweils eine Rippe gut zu tasten und dieser ist weit nach lateral verfolgbar. Jeder Auskultationspunkt sollte vorher getastet werden.

Es ist sinnvoll, sich anzugewöhnen während der Auskultation immer parallel den **peripheren Puls** zu tasten, um Systole und Diastole sicher voneinander unterscheiden zu können.

Die Auskultation der Mitralklappe sollte unter der Mamma auf Höhe des Herzspitzenstoßes (Membran auf die rechte Schulter ausgerichtet) auskultiert werden. Bei zu leisem Auskultationsbefund und bei Auskultation der Carotiden bittet man die Patientin, kurz die Luft anzuhalten. Dadurch fallen Überlagerungen durch Atemgeräusche weg und Herztöne sowie Herzgeräusche sind besser beurteilbar.

# Herz

## Auskultationspunkte:

- Erb'scher Punkt: 3. ICR links parasternal
- Aortenklappenareal: 2. ICR rechts parasternal
- Pulmonalklappenareal: 2. ICR links parasternal
- Trikuspidalklappe: 4. ICR rechts parasternal
- Mitralklappe: 5. ICR links medioclaviculär
- Aa. carotis comm. (Fortleitung der Aortenklappe)
- Fortleitung der Mitralklappe in die linke Axilla (auf Höhe des Mitralklappenareals, nach lateral verschoben)

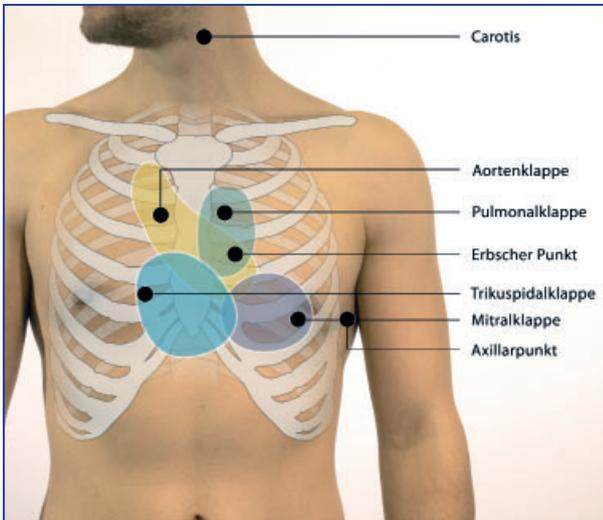


Abb. 5.2: Auskultationspunkte/-areale

## Merkspruch zu den Auskultationspunkten

„**A**nna **P**ULMONALis **T**RIinkt **M**ilch um **22:45** Uhr und **ER**Bricht um **3:00** morgens“

## Spezielle Lagerungen:

Grundsätzlich sollte die Auskultation des Herzens im Sitzen oder Liegen erfolgen. Spezielle Lagerungen können Geräusche durch vermehrte Projektion auf die Brustwand verstärken, z.B.:

- Oberkörper leicht nach vornüber gebeugt bei V.a. Aortenklappenstenose
- Oberkörper ca. 45° nach links geneigt bei V.a. Mitralklappeninsuffizienz

## Klinikeitfaden

### Puls

#### Frequenz in Ruhe

- < 60/min Bradykardie
- 60-80/min normofrequent
- > 100/min Tachykardie

#### Regelmäßigkeit

- Physiologische Frequenzsteigerung bei Inspiration, Frequenzsenkung bei Expiration
- Extrasystolen: regelmäßiger Grundrhythmus mit Extraschlägen und Pausen
- Vorhofflimmern: absolute Arrhythmie

#### Pulscharakter

- Härte
  - durus: hart
  - mollis: weich
- Druckamplitude
  - altus: hohe Amplitude
  - parvus: niedrige Amplitude
- Anstiegssteilheit
  - celer: schneller Anstieg
  - tardus: langsamer Anstieg

**Wichtig:** Man sollte den Carotispuls nie gleichzeitig auf beiden Seiten tasten. Bei Patienten mit Karotis-Sinus-Syndrom (Überempfindlichkeit der Barorezeptoren im Bereich der Karotidgabel) können durch unvorsichtige Pulspalpation Schwindel oder seltener auch Synkopen ausgelöst werden.

### Blutdruck

- Behandlungsindikation bei mehrfach gemessenem RR > 140/90 mmHg
- Bei Personen mit Begleiterkrankungen (Diabetes mellitus, KHK, Niereninsuffizienz) Behandlungsindikation bei RR > 130/85 mmHg

## Blutdruck-Referenzwerte beim Erwachsenen nach WHO-Kriterien

	systolisch [mmHg]	diastolisch [mmHg]
optimal	< 120	< 80
normal	< 130	< 85
hoch-normal	130-139	85-89
Hypertonie	> 140	> 90

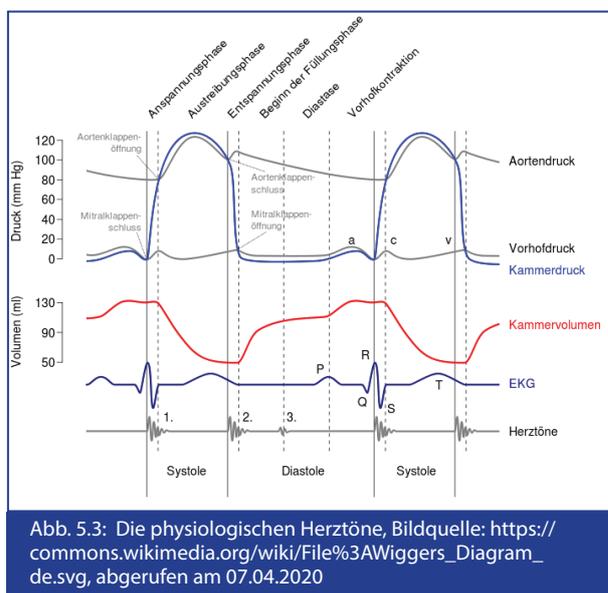
## Auskultation

Die Auskultation des Herzens liefert wichtige Hinweise auf strukturelle Anomalien. Die gesunden Herztöne sind rein und gut voneinander abzugrenzen.

Gemäß der physiologischen Funktion ist der periphere Puls zwischen dem 1. und 2. Herzton (kurz nach dem 1. Herzton) tastbar.

Durch Störungen der Herzklappen (Vitien) können pathologische Geräusche auftreten. Somit kann bereits durch die Auskultation die (Verdachts-)Diagnose von Klappenstenosen und -insuffizienzen gestellt werden. Sind pathologische Herzgeräusche auskultierbar, sind diese wie folgt zu charakterisieren:

- Systolikum oder Diastolikum
- Punctum maximum (Ort höchster Lautstärke des Geräusches)
- Lautstärke: 1/6 (sehr leises Geräusch, nur bei Atempause hörbar), 2/6 (leise jedoch hörbar), 3/6 (laut, ohne Schwirren), 4/6 (laut mit Schwirren), 5/6 (hörbares Geräusch, auch ohne Auflegen eines Stethoskops), 6/6 (ohne Stethoskop hörbares maximal lautes Geräusch).



### Klin. Beispiele für erworbene Herzklappenfehler:

Entsprechend der physiologischen Funktion der einzelnen Herzklappen ergeben sich folgende Strömungsgeräusche in folgenden Phasen der Herzaktion:

- **Systolikum**
  - Aortenklappenstenose
  - Pulmonalklappenstenose
  - Trikuspidalklappeninsuffizienz
  - Mitralklappeninsuffizienz

- **Diastolikum**

- Aortenklappeninsuffizienz
- Pulmonalklappeninsuffizienz
- Trikuspidalklappenstenose
- Mitralklappenstenose

Die degenerativ bedingten **Aortenklappenstenosen** und **Mitralklappeninsuffizienzen** sind diejenigen Vitien, die in den industrialisierten Nationen heutzutage hauptsächlich von Bedeutung sind.

Zur weiteren Beurteilung dieser Strukturanomalien müssen außerdem folgende Stellen auskultiert werden, in die das Strömungsgeräusch fortgeleitet werden kann:

- Aortenklappenstenose
  - Aa. carotis communes bds.
- Mitralklappeninsuffizienz
  - linke Axilla, Höhe Mitralklappenareal

Des Weiteren ist auf mögliche **Trikuspidalklappeninsuffizienzen** nach i.v. Drogenabusus mit verunreinigten Nadeln und **Mitralklappenstenosen** im Rahmen eines rheumatischen Fiebers hinzuweisen.

Die akute Aorteninsuffizienz entsteht häufig bei Aortenklappenbefall im Rahmen einer Endokarditis, seltener bei Aortendissektion oder nach Trauma.

Die chronische Aorteninsuffizienz ist häufig kongenital bei bikuspid angelegter Aortenklappe oder entsteht durch Dilatation der Aortenwurzel und des Klappenrings (arteriosklerotisch bedingt, Bindegewebserkrankungen wie Marfan Syndrom, inzwischen Rarität: Tertiärstadium der Syphilis), selten postreumatisch.

Bei der Auskultation der Carotiden ist es wichtig, ein fortgeleitetes **Strömungsgeräusch** einer **Aortenklappenstenose** von einer **Stenose der A. carotis communis/interna** selbst abzugrenzen. Bei letzterer sind die Strömungsgeräusche häufig einseitig und nicht mit einem Herzgeräusch verbunden (es sei denn die Person hat beides: Aortenklappenstenose oder Aortensklerose und Carotisstenose).

# Herz

## Erhebung eines arteriellen Pulsstatus

---

Tasten Sie die Pulse immer im direkten Seitenvergleich (außer Carotispuls) und gehen Sie von proximal nach distal vor. Suchen Sie das Gefäß unter leichtem Druck von Zeige- & Mittelfinger auf (Bei zu starkem Druck wird das Gefäß vollständig komprimiert).

Beurteilen Sie den Puls nach Tastbarkeit, Frequenz und Rhythmus (s. Untersuchungsmodul "Herz").

## Pulspalpation

---

Palpieren Sie folgende Pulse (In Klammern sind hier fakultative Untersuchungen aufgeführt.)

### Kopf-Hals-Region

- (Aa. temporales superficiales im Schläfenbereich)
- Aa. carotides im proximalen bis mittleren Halsdrittel medial des M. sternocleidomastoideus  
*CAVE: Niemals Carotiden massieren!*  
→ Auslösung einer Synkope durch Vagusreiz möglich  
*Niemals beide Carotiden gleichzeitig palpieren!*  
→ Auslösung einer Synkope durch zerebrale Minderperfusion möglich

### Obere Extremität

- (Aa. axillares in der Tiefe der medialen Axilla)
- Aa. brachiales in der Ellenbeuge medial der Bizepssehne
- Aa. radiales am radialen Handgelenk, verläuft zwischen den Sehnen des M. flexor carpi radialis und des M. brachioradialis
- Aa. ulnares am ulnaren Handgelenk

### Abdomen

- (Aorta abdominalis mit beiden Händen oberhalb des Bauchnabels unter starkem Druck palpabel)

### Untere Extremität

- Aa. femorales im medialen Leistendrittel kaudal des Ligamentum inguinale
- Aa. poplitea von ventral mit beiden Händen beim entspannten und leicht angewinkelten Knie
- Aa. tibiales posteriores dorsokaudal des Innenknöchels
- Aa. dorsales pedis auf dem Fußrücken lateral der Sehne des M. extensor hallucis longus zwischen den Ossa metatarsalia I und II

## Auskultation der Arterien

Auskultieren Sie im Seitenvergleich folgende Gefäße:

- Aa. carotides
- (Aa. subclaviae)
- (Aa. brachialis)
- Aorta abdominalis
- (Aa. renales)
- Aa. femorales
- (Aa. popliteae)

Je nach Patient, Symptomatik und Grunderkrankungen ist die Ausführlichkeit der Untersuchungen anzupassen, z.B. sind bei entzündlichen rheumatischen Gefäßerkrankungen, PAVK etc. alle Pulse ausführlich zu tasten und eine komplette angiologische Untersuchung durchzuführen.

## Weiterführende Informationen

Pjontek et al. (2016), Heidelberger Standarduntersuchungen, 3. Auflage, S. 152f.

<https://geekymedics.com/peripheral-vascular-examination/>

<https://geekymedics.com/cardiovascular-examination-2/>

# Lunge

## Organbezogene klinische Untersuchungen

Inhaltlich verantwortlich: N. Kraus

### Lernziele

Die Studierenden können am Ende des Kurses eine vollständige Untersuchung der Lunge strukturiert durchführen. Sie können...

- die Anatomie der Lunge beschreiben.
- eine organbezogene Inspektion (nicht nur Thorax) durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- die Atemfrequenz bestimmen.
- eine Untersuchung der Thoraxexkursionen durchführen und beurteilen.
- eine Untersuchung des Stimmfremitus durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- eine Perkussion durchführen, die Schallqualität im Seitenvergleich beurteilen, die Lungengrenzen bestimmen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- eine Auskultation durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- ausgewählte im Skript beschriebene Pathologien erläutern.

# Untersuchungstechnik Lunge

## **Patientenkontakt:**

Hände-/Stethoskopdesinfektion, Freundlichkeit, Vorstellung, Indikationsstellung, Aufklärung, Einwilligung, Patientenidentität, Kommunikation mit dem Patienten während der Untersuchung

1. Patienten bitten, den Oberkörper frei zu machen
2. Untersuchung am stehenden oder sitzenden Patienten

## 3. **Inspektion**

- a. Gesamteindruck (Gesichtsfarbe, Gesichtsausdruck, Kaltschweißigkeit)
- b. Atmung (offensichtliche Dyspnoe, Distanzgiemen, Einsatz der Atemhilfsmuskulatur, **Atemfrequenz**, -tiefe, -rhythmus)
- c. Thorax (Narben, Skoliose, Fassthorax, Trichterbrust)
- d. Zyanose, Beinödeme, Uhrglasnägel, Trommelschlegelfinger

## 4. **Thoraxexkursion**

- a. Umgreifen der Thoraxapertur von dorsal
- b. physiologisch symmetrische, ausreichende Weitung bei tiefer Inspiration (ca. 10 cm)

## 5. **Stimmfremitus**

ulnare Handflächen dorsolateral auf Höhe Mittel-/Unterfeld legen den Patienten in **tiefer** Tonlage **laut** „99“ sprechen lassen

## 6. **Perkussion** (physiologisch sonor)

- a. möglichst in jedem Intercostalraum (ICR) beidseits von kranial nach kaudal
- b. Lungenflügel einzeln untersuchen, jedoch auf Seitenunterschiede achten
- c. Bestimmung der Lungengrenzen und deren Atemverschieblichkeit (physiologisch 4-8 cm) (Atemruhelage, tiefe Inspiration, tiefe Expiration)

## 7. **Auskultation** (jeweils **seitenvergleichend**)

- a. Patienten auffordern mit offenem Mund tief ein- und auszuatmen
- b. physiologisch: vesikuläre Atemgeräusche
  - Oberfeld (oberer Scapularwinkel)
  - Mittelfeld (medialer Scapularrand)
  - Unterfeld (unterer Scapularrand)
  - Oberfeld (subclaviculär in der Medioclavicularlinie)
  - Mittellappen (vordere Axillarlinie rechts)

dorsal

ventral

## Lunge kompakt:

- Inspektion (mit Bestimmung der Atemfrequenz)
- Thoraxexkursion untersuchen
- Stimmfremitus überprüfen
- Perkussion (Lungengrenzen bestimmen)
- Auskultation

Bei einer allgemeinen Untersuchung der Lunge und des knöchernen Thorax, aber auch in Notfallsituationen sollte jede Ärztin in der Lage sein, schnell und präzise dieses zentrale Organ zu untersuchen.

Grundlage jeder Untersuchung ist die Kenntnis der anatomischen Gegebenheiten:

Rechte und linke Lunge unterscheiden sich in ihrer makroskopischen Anatomie. Während die rechte Lunge in drei Lappen – Ober-, Mittel-, Unterlappen – gegliedert ist, besteht die linke Lunge nur aus zwei Lappen: Ober- und Unterlappen. Aufgrund der Nachbarschaft zum Herzen ist die linke Lunge 10-20 % kleiner als die rechte Lunge.

## Untersuchung

### Anamnese

Am Anfang jeder Untersuchung steht die Anamnese. Dabei sollten Konsultationsgrund und Beschwerden wie Dyspnoe (in Ruhe, unter Belastung), Husten (akut, chronisch, bedingt durch Begleiterkrankungen/Medikamente) oder Auswurf (glasig/trüb, Farbe, tägliche Menge) erfragt werden. Ebenfalls zu erfragen sind neben Vorerkrankungen auch Exposition von Noxen o. ä. in Beruf, Freizeit und Wohnung. Konsumiert die Patientin Tabak? Klagt die Patientin über Thoraxschmerzen, werden diese nicht durch die Lunge selbst, sondern durch umgebende Strukturen, wie das Herz (z. B. Angina pectoris), Pleura parietalis oder das Thoraxskelett (z. B. Rippenfraktur), verursacht.

Besteht bei der Patientin eine Dyspnoe, kann diese durch die ATS (American Thoracic Society) eingeteilt werden. Grad 1-3 entsprechen hierbei einer Belastungsdyspnoe (mit Dyspnoe bei steigender Belastung), Grad 4 einer Ruhedyspnoe.

### Inspektion

- Die Inspektion einer Patientin kann bereits erste Hinweise zur Ursache und Schwere eines Krankheitsbildes geben.
- Erklären sie das weitere Vorgehen und fordern sie die Patientin auf, den Oberkörper freizumachen (den BH anbehalten).
- Punkte, auf die es zu achten gilt:
  - Skoliose, Fassthorax oder Trichterbrust? Können zu Atembeschwerden führen.
  - Zyanose (erkennbar durch Inspektion der Akren, Lippen und Schleimhäute), Uhrglasnägel oder Trommelschlegelfinger? Grund dafür: die Gewebshypoxie bei kardiopulmonalen Krankheitsbildern mit Zyanose führt zu einer vermehrten Bildung von Wachstumsfaktoren in den Akren, die das Bindegewebe hypertrophieren lassen und zur Neubildung von Kapillaren führen.
  - Narben: Als Hinweis auf frühere Operationen oder einen Unfall.
  - Beinödeme als Hinweis auf eine Rechtsherzinsuffizienz? Die richtige Untersuchung der Beinödeme erfolgt durch mind. 5 Sekunden Druck mit dem Finger am Vorderrand der Tibia. Ein Druck ins Gewebe ohne knöchernen Untergrund ist nicht ausreichend.
  - Atemtiefe und -rhythmus; setzt der Patient Atemhilfsmuskulatur ein?
  - Atemfrequenz: Sie ist ein wichtiger aber häufig unterschätzter und damit deutlich zu wenig erhobener Vitalzeichenparameter. Eine erhöhte oder erniedrigte Atemfrequenz kann ein frühzeitiges Warnzeichen sein für schwerwiegende Herzkreislauf-Komplikationen. Die normale Atemfrequenz beim Erwachsenen ist 12-15/Minute (bei Kindern altersabhängig deutlich höher). Sie sollte über 60 Sekunden in Ruhe bestimmt werden, weil sie sehr variabel ist und der Atem willkürlich kurzfristig verändert werden kann. Sie kann vor dem Messen der Thoraxexkursionen bestimmt werden, aber **bevor** man die Patientinnen gebeten hat, tief ein- und auszuatmen (da hierdurch die Atemfrequenz erniedrigt wird). Eine andere Möglichkeit ist, die Pulsbestimmung 75 Sekunden durchzuführen, dabei 15 Sekunden lang den Puls und 60 Sekunden die Atemfrequenz zu bestimmen. Man kann natürlich auch bei der Untersuchung ankündigen, dass man nun eine Minute die Atemfrequenz misst, muss sich aber

# Lunge

bewusst sein, dass dies die Atemfrequenz verändern kann. Daher sollte die untersuchte Person gebeten werden, ruhig weiter zu atmen.

## Palpation

Behinderungen der Thoraxexkursion können mit einem einfachen Manöver überprüft werden. Der Untersucher legt seine Hände dorsal um den Thorax der Patientin und gibt das Kommando, mit offenem Mund mehrmals tief ein- und auszuatmen (cave: Hyperventilation). Physiologischer Weise weiten sich beide Thoraxseiten gleichmäßig um etwa **10 cm**.

**Wichtig:** Eine symmetrische Thoraxexkursion ist beispielsweise bei einer Skoliose nicht gegeben.

## Stimmfremitus

Neben Skelettdeformationen können auch pathologische Prozesse innerhalb des Thorax vorliegen. Dazu zählen beispielsweise eine Pneumonie, ein Pneumothorax oder ein Emphysem. Erste Hinweise hierauf kann der Stimmfremitus geben. Der Untersucher legt dazu die ulnaren Handflächen dorsolateral auf Höhe des Mittel-/Unterfeldes (s. Abb. 6.1). Die Patientin sagt nun in tiefer Tonlage „99“. Dadurch wird das Lungengewebe in Vibration versetzt.

Eine verbesserte Schallleitung deutet auf verdichtetes

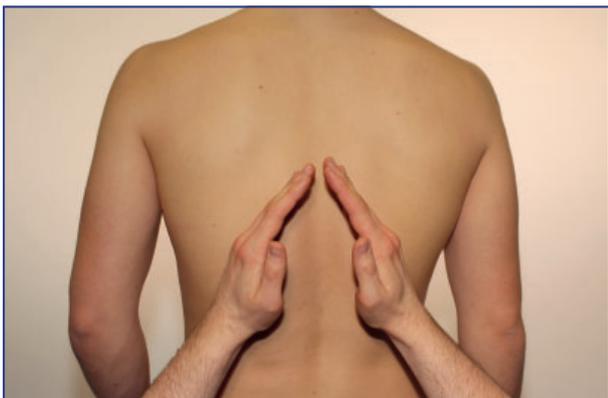


Abb. 6.1: Stimmfremitus

Lungengewebe hin (z.B. bei Pneumonie), eine schlechtere auf einen höheren Luftgehalt (z.B. beim Pneumothorax). Bei fehlendem Stimmfremitus besteht der Verdacht auf einen Pleuraerguss.

## Perkussionstechnik

Den Mittelfinger der einen Hand (Plessimeter) flach auf die Haut legen. Dieser sollte recht fest auf die Haut gedrückt werden, um einen lauten Klopf-schall erzeugen zu können.

Der Mittelfinger der anderen Hand dient als Hammer, der locker aus dem Handgelenk auf das Plessimeter klopft.

### Schallqualitäten:

- sonor: über der Lunge
- tympanitisch: über dem Darm
- Schenkelschall: über parenchymatösen Organen (z. B. Leber)

## Perkussion

Die orientierende Perkussion erfolgt von dorsal über die gesamte Lunge. Von cranial nach kaudal sollte jeder Intercostalraum erfasst werden. (Dabei auf behindernde Strukturen achten: Scapulae, paravertebrale Muskulatur). Beurteilt wird sowohl die Schallqualität im cranio-caudalen Verlauf als auch im Seitenvergleich zwischen rechtem und linken Lungenlappen.

Die Lungengrenzen werden in Atemruhelage auf jeder Seite einzeln bestimmt. Danach bittet der Untersucher die Patientin tief einzuatmen und die Luft anzuhalten. Zu diesem Zeitpunkt sind die Lungen maximal mit Luft gefüllt. Erneute Bestimmung der unteren Grenzen beidseits. Nun sollte die Patientin ein paar mal ruhig atmen können, da die Atemkommandos Anstrengung erfordern. Danach folgt dieselbe Prozedur bei maximaler Expiration.

**Wichtig:** Stets auf mögliche Seitenunterschiede achten!

Aus expiratorischer und inspiratorischer Lungengrenze ist letztendlich die Atemverschieblichkeit der Lungen zu erschließen. Sie liegt physiologisch bei 4-8 cm.

## Auskultation

Die Patientin sollte mit offenem Mund tief ein- und ausatmen (cave: Hyperventilation). Physiologisch zeigt sich ein vesikuläres (normales) Atemgeräusch. Die Untersuchungen sollten stets seitenvergleichend durchgeführt werden.

Bei der Untersuchung der Lunge ist im Vergleich zum Abdomen die Reihenfolge von Perkussion und Auskultation nicht von Bedeutung. Eine vorherige Perkussion

kann es aber erleichtern bei der Auskultation wirklich die ganze Lunge abzuhören.

Für die Auskultation ist es wichtig sich die Anatomie der Lunge mit ihrer Gliederung in Lappen ins Gedächtnis zu rufen, dennoch ist eine genaue Zuordnung eines pathologischen Auskultationsbefundes zu einzelnen Lungenlappen, insbesondere dorsal, nicht sicher möglich.

Es ist wichtig, sich stets Zeit für konzentriertes Hören und den Seitenvergleich zu nehmen. Mit Übung wird man die zu Beginn noch verwirrenden Atemgeräusche sicher zu differenzieren lernen. Die angegebenen Auskultationspunkte stellen das Mindestmaß der Auskultation dar. Bei Pathologien sollten die Auskultationspunkte ausgeweitet werden.

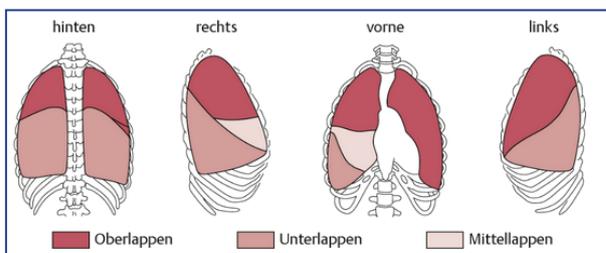


Abb. 6.3: Projektion der Lungengrenzen (Quelle: Gahl K., Holl-dack K. (2014) Auskultation und Perkussion: Inspektion und Palpation, 16. Auflage, Thieme Verlag, S.88)

## Auskultationspunkte dorsal (seitenvergleichend)

- Das **Oberfeld** (Punkte 1+2) wird dorsal paravertebral am oberen Scapularwinkel abgehört.
- Das **Mittelfeld** (Punkte 3+4) befindet sich dorsal paravertebral auf Höhe des medialen Scapularandes,
- Das **Unterfeld** (Punkte 5+6) in der Scapularlinie am unteren Scapularwinkel.

Diese Punkte sind die mindestens zu auskultierenden Punkte. Bei Atemwegssymptomen oder auffälligen Auskultationsbefunden hören Sie natürlich weitere Punkte genau ab.

CAVE: Die Lungenfelder entsprechen nicht den Lungenlappen.

## Auskultationspunkte ventral

Auch ventral ist es möglich die Lunge zu auskultieren. Da die Herztöne dies jedoch häufig behindern, gibt es lediglich zwei Auskultationspunkte:

- Die **Oberlappen** (entspricht dem Oberfeld) können direkt unterhalb der Clavicula (subclavikulär) in der Medioclavicularlinie abgehört werden (Punkte 8+9).
- Der **Mittellappen** verläuft von dorsal nach ventral und sollte somit gezielt in der vorderen Axillarlinie rechts auskultiert werden (Punkt 7).
- Die Lungenspitzen müssen von ventral und dorsal abgehört werden

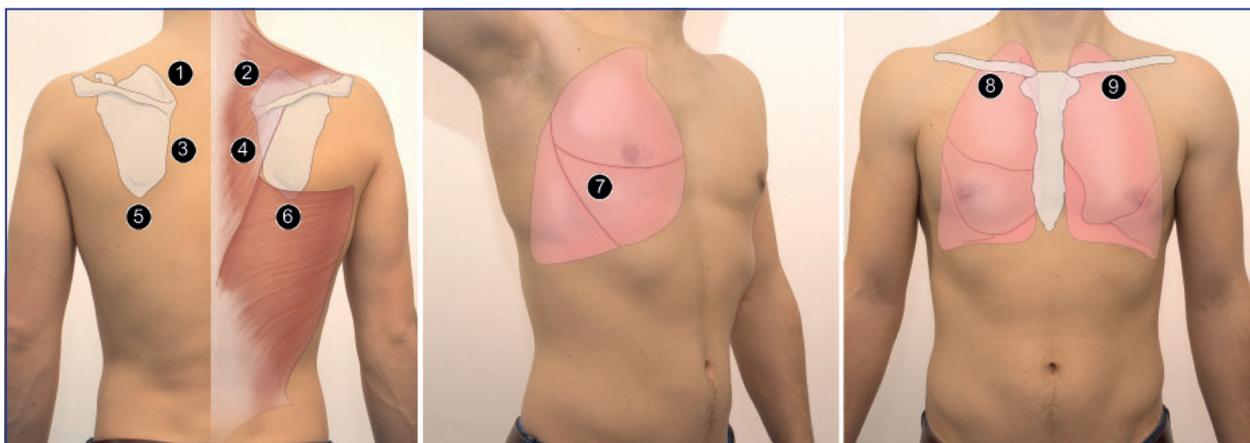


Abb. 6.2: Auskultationspunkte (in der empfohlenen Reihenfolge durchnummeriert)

# Lunge

## Klinikleitfaden

---

### Atemtypen

---

Anstelle einer normalen Atmung (12-15/min) können Personen mit kardiopulmonalen Erkrankungen verschiedenste Atemtypen aufweisen. Dazu gehören unter anderem

- Bradypnoe: verlangsamte Frequenz, z. B. bei diabetischem Koma
- Tachypnoe: rasche flache Atmung, z. B. bei Zwerchfellhochstand
- Hyperpnoe: rasche, tiefe Atmung, z. B. bei Hypoxie
- Cheyne-Stokes-Atmung: rhythmisch wechselnde zu- und abnehmende Atemtiefe, z. B. bei Herzinsuffizienz
- Biot-Atmung: normale Atemzüge werden durch Atemstillstände unterbrochen, bei Störungen des Atemzentrums in der Medulla oblongata (z. B. durch erhöhten Hirndruck), Zeichen eines bevorstehenden Todes

### Perkussion

---

- sonorer Klopfeschall: physiologisch
- hypersonorer Klopfeschall: z.B. Überblähung bei Asthma bronchiale oder Lungenemphysem
- gedämpfter Klopfeschall: z.B. Pneumonie, Pleuraerguss

### Nebengeräusche

---

Bei der Auskultation können neben dem normalen Atemgeräusch auch Nebengeräusche auftreten, die Rückschluss auf Atemwegs- und Lungenerkrankungen geben können.

Man unterscheidet abhängig von Ursache und lokalem Befund trockene von feuchten Rasselgeräuschen.

#### Trockene Nebengeräusche:

- Stridor bei lokalisierter Atemwegsstenose oberer Luftwege (Larynx, Trachea)
  - inspiratorischer Stridor: hörbar bei Verengung der extrathorakalen Atemwege, z.B. bei Fremdkörperaspiration, Krupp, Tracheomalazie o. ä.
  - expiratorischer Stridor: hörbar bei Verengung der intrathorakalen Atemwege, z.B. bei Asthma und COPD

- Giemen, Pfeifen, Brummen bei Einengung unterer Luftwege
  - expiratorisch hörbar
  - Bronchospasmus; Schwellung; Verlegung durch zähe Schleimfäden, die im Atemstrom vibrieren
  - Schleim kann abgehustet werden (Nebengeräusch verschwindet)

#### Feuchte Nebengeräusche:

Feuchte Nebengeräusche entstehen, wenn Atemluft dünnflüssiges Sekret unter Blasenbildung durchströmt, vor allem bei Inspiration. Ursachen können u. a. Lungenödeme oder eine Pneumonie sein.

- feinblasige Rasselgeräusche
  - klingen wie das Öffnen eines Klettverschlusses
  - Blasenbildung durch Sekret in Alveolen (Alveoläre Erkrankung (Pneumonie))
  - (end-)inspiratorisch hörbar
- mittelblasige Rasselgeräusche
  - Blasenbildung in kleinen Bronchien (Bronchitis o. ä.)
- grobblasige Rasselgeräusche
  - klingen wie Luftblasen im Wasser
  - Blasenbildung in großen Bronchien (Lungenödem)
  - in- und expiratorisch hörbar
  - beispielsweise bei Lungenödem und Bronchiektasie

**Pleurareiben:** in- und expiratorisches Knarren (wie Leder); bei Pleuritis, Lungenfibrose o. ä.

**Abgeschwächtes Atemgeräusch:** bei Pleuraerguss, Pneumothorax oder Lungenemphysem

# Abdomen

## Organbezogene klinische Untersuchungen

Inhaltlich verantwortlich: Dr. med. W. Burghardt, Dr. med. J. Zirkel

### Lernziele

Die Studierenden können am Ende des Kurses eine vollständige Untersuchung des Abdomens strukturiert durchführen. Sie können...

- eine Inspektion durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- eine Auskultation durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- eine Perkussion durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- eine Palpation durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- eine Auskultation der abdominalen Gefäße durchführen und beurteilen.
- mittels Perkussion und Undulationsphänomen prüfen, ob Aszites vorliegt.
- eine Untersuchung des schmerzhaften Abdomens durchführen, einschließlich der Beurteilung der Appendizitis-Zeichen.
- eine perkutorische Bestimmung der Lebergröße durchführen und diese physiologischen Grenzwerten zuordnen.
- eine Palpation der Leber durchführen.
- eine Palpation der Milz durchführen und beurteilen.
- eine Untersuchung des Nierenlagers durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.

# Untersuchungstechnik Abdomen

## **Patientenkontakt:**

Hände-/Stethoskopdesinfektion, Freundlichkeit, Vorstellung, Indikationsstellung, Aufklärung, Einwilligung, Patientenidentität, Kommunikation mit dem Patient während der Untersuchung

1. Patienten bitten, den Oberkörper frei zu machen
2. Untersuchung am liegenden Patienten

---

## 3. **Inspektion**

(Ernährungszustand, Hautturgor, Hautfarbe, Narben, diffuse/lokale Vorwölbungen, Pulsationen, Gefäßzeichnung, Striae, Behaarung)

## 4. **Auskultation**

- a. in allen 4 Quadranten
- b. Gefäße (Aorta abd., Aa. renales, Aa. iliacae communes)

## 5. **Perkussion**

- a. physiologisch tympanitischer Klang, außer über der Leber: Schenkelschall
- b. orientierend in allen vier Quadranten

## 6. **Palpation**

(physiologisch: keine Druckschmerzhaftigkeit, Abwehrspannung oder sonstige Resistenzen)

- a. in allen 4 Quadranten
- b. zunächst oberflächlich, dann tief

---

## 7. **Leber**

- a. Lebergröße: Perkussion in Atemruhelage oder tiefer Inspiration in der Medioclavicularlinie ungefähr auf Höhe der Mamille (kranial → kaudal: sonor → Schenkelschall - tympanitisch), physiolog. 6-12 cm
- b. Palpation des Leberrandes ca. 5cm kaudal des ermittelten Leberunterrandes in der Medioklavikularlinie mit Atemkommandos (Tasten des Leberunterrandes in Inspiration → physiologisch: weiche, glatte Oberfläche)

## 8. **Milz**

Palpation des Milzrandes (physiologisch: nicht tastbar)

- a. in der Leistenengegend beginnend
- b. wenn Rippenbogen erreicht, weiteres Vorgehen wie Leberpalpation

## 9. **Nierenlager**

Überprüfung auf Klopferschmerzhaftigkeit (am sitzenden Patienten), auf anatomische Lage der Nieren achten!

## 10. **Untersuchung schmerzhaftes Abdomen**

Auskultation, Perkussion (H. a. Peritonitis?) und Palpation im schräg gegenüberliegenden Quadranten zum angegebenen Schmerzareal beginnen

- a. Appendizitis Zeichen: Mc-Burney, Lanz, Blumberg, Rovsing, Psoas-Zeichen
- b. positives Murphy-Zeichen: H. a. Cholezystitis

## Abdomen kompakt:

- Inspektion
- Auskultation
- Perkussion
- Oberflächliche und tiefe Palpation
- Lebergröße bestimmen (Kratzauskultation und Perkussion)
- Leber und Milz palpieren
- Ggf. spezifische Tests (Loslassschmerz, Asziteszeichen)
- Nierenlager untersuchen

**Hinweis:** Sollten zu einer Untersuchung (z. B.: Aszites, Lebergröße bestimmen) mehrere Methoden möglich sein, so sollte eine durchgeführt und die anderen verbal erklärt werden können.

## benötigtes Material und Vorbereitung

- Material: Stethoskop
- Patientin liegt auf dem Rücken, Untersucherin steht auf der rechten Seite der Patientin
- entspannte Körperhaltung, ggf. Beine etwas anwinkeln um die Bauchmuskeln zu entspannen; Arme seitlich neben dem Körper lagern
- entleerte Harnblase
- ggf. durch Gespräche oder Atemkommandos ablenken
- keine abrupten und unerwarteten Bewegungen

Die Untersuchung des Abdomens ist Teil einer jeden Routineuntersuchung. Sie ist zur Diagnostik unabdingbar. Neben Tumoren, Hernien, Entzündungen und Aszites können viele weitere Erkrankungen erkannt werden. Jeder Größenveränderung von Leber oder Milz sollte weiter nachgegangen werden, ebenso wie Veränderungen der Haut, die bei der Inspektion am Bauch gut einsehbar ist.

## Allgemeine Untersuchung

### Inspektion

- Ernährungszustand
- Hautturgor (Information über den Flüssigkeitszustand)

- Hautfarbe (Ikterus? Hämatome? fleckige Marmorierung als Hinweis auf Mesenterialarterienverschluss? livide Verfärbungen paraumbilikal (Cullen Zeichen) oder in den Flanken (Grey-Turner-Zeichen) als Hinweis auf nekrotisierende Pankreatitis?)
- Narben/OP-Narben
- diffuse Vorwölbungen („**Die 5 F**“: Fett, Flüssigkeit, Fetus, Fäzes, Flatus sowie Tumor)
- lokale Vorwölbungen (Rektusdiastase, Hernien, Tumore)
- Pulsationen (Bauchaortenaneurysma)
- Gefäßzeichnungen (Caput medusae)
- Striae (weißlich: nach Schwangerschaften, rötlich: Morbus Cushing)
- Behaarung (Bauchglatze, Hormonveränderungen)

### Auskultation

**Wichtig:** Zunächst unbedingt mit der Auskultation beginnen um die Peristaltik nicht durch vorherige mechanische Reize zu aktivieren oder zu verändern.

Grundsatz: Von nicht invasiver Technik zu invasiverer Technik untersuchen.

- in allen 4 Quadranten
- physiologisch: träge, normal oder rege. Normal: alle 5-10 Sekunden gurgelnde, glucksende oder knarrende Darmgeräusche hörbar.
- vermehrte Peristaltik: Hunger, Enteritis, Malabsorption
- hochfrequent, metallisch klingende Geräusche: durch vermehrte Gasbildung; Hinweis auf mechanischen Ileus
- Schmerzen bei der Auskultation: möglicher Hinweis auf Peritonismus

**Wichtig:** Beim scheinbaren Fehlen von Darmgeräuschen sollte mindestens **4 Minuten** pro Quadrant auskultiert werden! Sollten nach dieser Zeit weiterhin keine Darmgeräusche hörbar sein, so besteht dringender Verdacht auf einen paralytischen Ileus bzw. ein akutes Abdomen.

# Abdomen

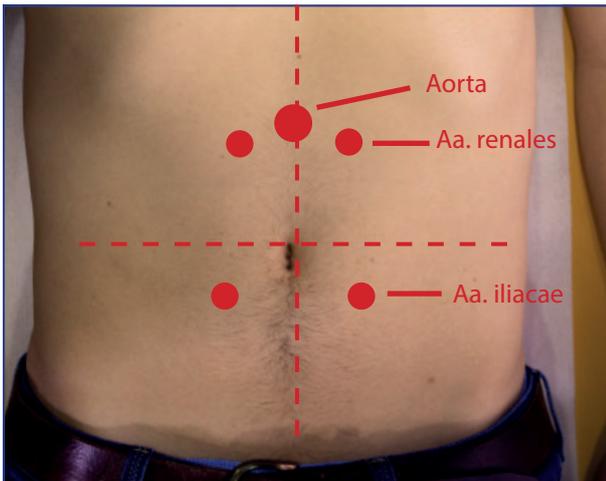


Abb. 7.1: Auskultationspunkte der Bauchgefäße

## Gefäßauskultation

- Stethoskop tief eindrücken
- Abhören von Aorta, Aa. renales, Aa. iliaca communes (vgl. Abb. 7.1)

Man achtet auf Strömungsgeräusche, die bei Aneurysmata oder Stenosen auskultiert werden können. Bei schlanken Personen kann oft ein laminares Strömungsgeräusch über der Aorta wahrgenommen werden.

## Perkussion

Zur groben Orientierung sollte die Perkussion mindestens in allen 4 Quadranten einmal erfolgen. Eine vermehrte Luftleitung des Darms – wie beispielsweise bei Meteorismus – lässt den Schall hochfrequenter erscheinen. Dämpfungen (Schenkelschall) treten dagegen bei Tumoren oder Aszites bzw. parenchymatösen Organen auf.

## Perkussionstechnik (vgl. Abb. 2.2)

Den Mittelfinger der einen Hand (Pessimeter) flach auf die Haut legen. Dieser sollte recht fest auf die Haut gedrückt werden, um einen lauten Klopf-schall erzeugen zu können. Der Mittelfinger der anderen Hand dient als Hammer, der locker aus dem Handgelenk auf das Pessimeter klopft.

### Schallqualitäten:

- **sonor:** über der Lunge
- **tympanitisch:** über dem Darm
- **Schenkelschall:** über parenchymatösen Organen (z. B. Leber)



Abb. 7.3: Perkussionstechnik

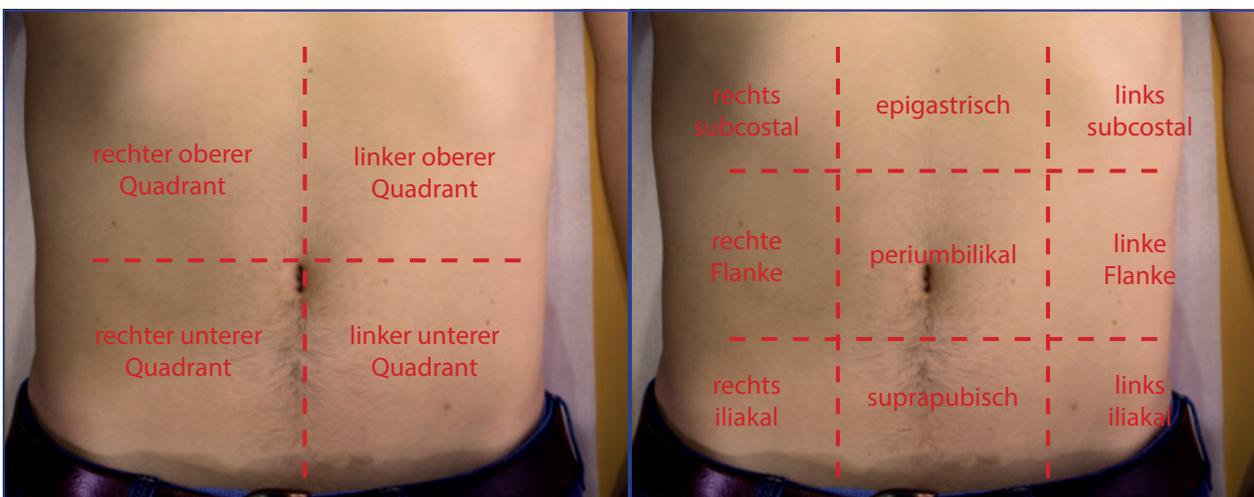


Abb. 7.2: zwei geläufige Einteilungen der Bauchregionen zur Lokalisationsbeschreibung auffälliger Befunde und Schmerzen

## Palpation

Die orientierende abdominale Palpation und die spezielle Palpation von Leber und Milz sollte gründlich und tief erfolgen, jedoch müssen ruckartige Bewegungen vermieden werden, um die Patientin nicht zu erschrecken oder ihr gar Schmerz zuzufügen!

Palpation orientierend in allen 4 Quadranten, allerdings sollte wirklich der **gesamte** Bauch flächig untersucht werden!

- zunächst sollte der gesamte Bauch nur oberflächlich betastet werden
- anschließend auch in der Tiefe tasten

Bei der Palpation ist es wichtig, Augenkontakt mit der Patientin zu halten. Das schmerzverzerrte Gesicht gibt am besten Auskunft über relevante Schmerzzustände der Patientin.

## Technik

- Die Finger einer Hand auf den Bauch legen, diese sollte sich primär auf das Tasten konzentrieren.
- Mit den Fingern der anderen Hand kann nun durch Druck auf die Tasthand Kraft aufgewendet werden um die Tiefe des Bauches tasten zu können.
- Eine weitere Möglichkeit ist die 6-Fingermethode. Hierbei werden beide Hände nebeneinander gelegt. Nun wird mit 6 Fingern (Daumen und Kleinfinger fallen weg) das Abdomen palpiert. Gerade bei kleinen Bäuchen eine zu empfehlende Möglichkeit.

## Spezielle Untersuchung

### Bestimmung der Lebergröße

Auch bei der Bestimmung der Lebergröße macht man sich das Phänomen der Schallveränderung zu Nutze. Die Perkussion kann in Atemruhelage oder in tiefer Inspiration durchgeführt werden. Insbesondere bei Frauen ist eine Bestimmung in Inspirationslage sinnvoll.

- Hierbei bittet man die Patientin, tief einzuatmen und dann die Luft anzuhalten. Durch die Zwerchfellstellung werden die Bauchorgane nun nach kaudal verlagert. Durch die tiefe Inspiration verlagert sich der Leberoberrand in Richtung unterhalb der Mamma.
- Man beginnt die Perkussion über der Lunge (ungefähr auf Höhe der Mamille) bei sonorem Klopfeschall.

In Richtung kaudal verändert sich der Klopfeschall in Schenkelschall, sobald der Oberrand der Leber erreicht ist. Bei Erreichen des Leberunterrandes verändert sich der Klopfeschall erneut – nun in den tympanitischen Klopfeschall des Darmes.

- Ist man mit der Größenbestimmung noch nicht fertig ehe die Patientin erneut atmen muss, so lässt man einige Male ein- und ausatmen. Man setzt nun mit erneuter Bitte zur Inspiration die Größenbestimmung fort.
- In der Medioclavicularlinie (MCL) sollte die Leber eine Größe von **6-12 cm** haben.

**Wichtig:** Die Perkussion muss in der MCL und bei Inspiration erfolgen!

Eine weitere Möglichkeit zur Bestimmung der Lebergröße ist die Kratzauskultation (vgl. Abb. 7.4). Dazu wird das Stethoskop in den epigastrischen Winkel gesetzt. Gleichzeitig wird in der Horizontal Ebene mit einem Holzspatel oder dem Finger über die Haut Richtung kaudal gekratzt. Über der Leber ist ein lautes Kratzgeräusch hörbar. Kranial und kaudal der Leber verstummt dieses. Auch hier ermittelt man die Lebergröße in der MCL und bei tiefer Inspiration.



Abb. 7.4: Bestimmung der Lebergröße per Perkussion und Kratzauskultation

**Wichtig:** Beide Varianten zur Bestimmung der Lebergröße sollten Sie nach diesem Kurs beherrschen. Später können Sie entscheiden, ob Sie nur eine dieser Methoden verwenden.

### Palpation der Leber

- Keine groben und ruckartigen Bewegungen um der Patientin keinen Schmerz zuzufügen.
- Hilfreich ist die vorherige Perkussion der Leber. An dem so ermittelten Leberunterrand kann man sich nun orientieren. Etwas kaudal davon (ca. 5 cm) beginnt man mit der Palpation.

## Abdomen

- Ist vorher keine Perkussion der Leber erfolgt, muss mit der Palpation in der Leistenregion begonnen werden um eine Hepatomegalie auszuschließen.
- Nun ist es wichtig, genaue Atemkommandos zu geben. Oftmals ist es schwierig aus der Atemruhelage auszuatmen. Somit lässt man erst **inspirieren** und beginnt in dieser Zeit orientierend in der Medioclavicularlinie zu tasten.
- Die Patientin konzentriert sich nun auf die Atmung. In der Regel entspannt sich nun die Bauchmuskulatur und das Abdomen lässt sich einfacher palpieren.
- Nun folgt das zweite Atemkommando mit der Bitte **auszuatmen**. Währenddessen drückt man mit den Fingern in die Tiefe des Bauches. Dazu kommt eine Handbewegung nach kranial.
- Beim dritten Atemkommando **atmet** die Patientin erneut **tief ein**. Die Zwerchfellkontraktion verlagert die Bauchorgane weiter nach kaudal. Nun lässt sich an den berührungssensiblen Fingerkuppen das „Anstoßen“ der Leber spüren.
- Achten sollte man auf die Konsistenz sowie die Oberflächenbeschaffenheit. Der Normalbefund ist eine weiche Leber mit glatter Oberfläche. Bei einer Leberzirrhose verändert sich die Leber zu einer derben Konsistenz mit aufgeworfener Oberfläche.

### Palpation der Milz

- Die Milz wird analog zur Leber mit Hilfe der Atemkommandos getastet. Da die Milz allerdings unter den Rippen liegt, sollte man mit einer Hand einen Gegendruck an der Flanke aufbauen und mit der anderen Hand tasten.
- Wichtig ist es, die Palpation in der Leistengegend zu beginnen, da sich die Milz bei Splenomegalie stark

vergrößern kann. Dies ist noch bei normaler Atmung möglich.

- Gelangt man nun an den Rippenbogen bittet man die Patientin einzuatmen. Bei der Expiration drückt man mit der Hand in die Tiefe des Abdomens. Bei erneuter Inspiration achtet man auf das „Anstoßen“ der Milz an die Fingerkuppen.

**Wichtig:** Eine gesunde Milz ist **nicht** tastbar. Erst eine vergrößerte Milz (Splenomegalie) ist tastbar und damit immer ein pathologischer Befund!

### Untersuchung auf Aszites

In der Prüfung muss nur eine der Möglichkeiten durchgeführt werden, die anderen Methoden sollten aber kurz erklärt werden können.

#### Perkussion

- Die Patientin sollte zunächst auf dem Rücken liegen. Das Wasser sammelt sich somit im dorsalen Bauchraum. Perkutiert man nun am Bauch von ventral in Richtung dorsal, ist der Übergang vom tympanitischen zum gedämpften Schall hörbar (vgl. Abb. 2.4).
- Um ein parenchymatöses Organ bzw. Raumforderung als Ursache der Schalldämpfung auszuschließen, sollte sich die Patientin nun auf die Seite legen. Dadurch verlagert sich die freie Flüssigkeit im Bauchraum der Schwerkraft folgend auf diese Seite und der Schallübergang verlagert sich ebenso (vgl. Abb. 7.6).
- Alternativ ist die Perkussion von Aszites auch im Vierfüßlerstand möglich. Dabei sammelt sich das Wasser um den Bauchnabel. Diese Methode sollte

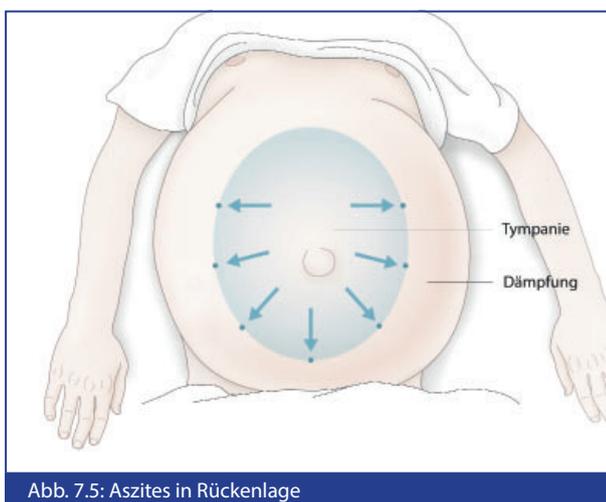


Abb. 7.5: Aszites in Rückenlage

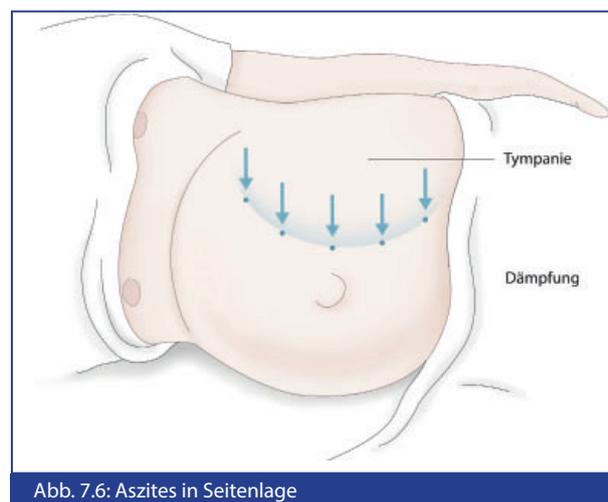


Abb. 7.6: Aszites in Seitenlage

allerdings nicht Teil der Routinediagnostik sein und ist bei den heutigen technischen Möglichkeiten der Sonographie hierzulande obsolet.

## Undulationsphänomen

Auch hier liegt die Patientin auf dem Rücken.

- Die Untersucherin versetzt die seitliche Bauchwand kurz in Schwingung. Sollte Aszites vorhanden sein, würde im Wasser nun eine Flüssigkeitswelle entstehen, die mit der anderen Hand der Untersucherin auf der gegenüber liegenden Bauchseite wahrgenommen werden kann.
- Bei sehr adipösen Personen sollte eine zweite Person die Bauchhaut straffen, damit die Schwingung auf den Aszites und nicht auf die adipöse Bauchdecke übertragen wird.

**Wichtig:** Die Feststellung geringer Mengen Aszites ist nur mit bildgebender Technik (Sonographie, Computertomographie etc.) möglich.

## Untersuchung des schmerzhaften Abdomens

Bei der Untersuchung einer Patientin mit Schmerzen im Abdomen sollten zunächst mittels einer kurzen symptombezogenen Anamnese die 7 W-Fragen der Symptomanamnese in Erfahrung gebracht werden (siehe Kapitel Anamnese). Eine zügige Inspektion sollte auf die zuvor beschriebenen Befunde achten. (siehe Seite 45). Nun ist es besonders wichtig, die Reihenfolge der Untersuchungen von wenig invasiv zu invasiv einzuhalten, da sonst Untersuchungsbefunde verfälscht werden könnten.

Besonders wichtig dabei sind:

- Auskultation: der Darmgeräusche in allen vier Quadranten (siehe Seite 45).
- Perkussion: heftige Schmerzen bei vorsichtiger Perkussion deuten auf eine akute Peritonitis hin.
- Palpation: im schräg gegenüberliegenden Quadranten zum angegebenen schmerzhaften Areal beginnen und vorsichtig zum Punctum maximum herantasten. Hierbei auf Abwehrspannung und Resistenzen untersuchen und dabei auf die Gesichtszüge der Patientin achten.

**Wichtig:** Sollte der Patient Schmerzen in einem Quadranten angeben, so beginnen Sie mit der Palpation diagonal im schmerzfreien Quadranten. Arbeiten Sie sich von dort vorsichtig bis in das schmerzhaftes Areal vor,

um den Ausgangspunkt möglichst gut eingrenzen zu können.

## Appendizitis-Zeichen

### Schmerzhafte Druckpunkte:

- Mc-Burney-Punkt: Punkt auf der Linie zwischen rechter Spina iliaca anterior superior und Nabel, zwischen lateralem und mittlerem Drittel
- Lanz-Punkt: Punkt auf der Linie zwischen beiden Spinae iliaca ant. sup. zwischen rechtem und mittlerem Drittel

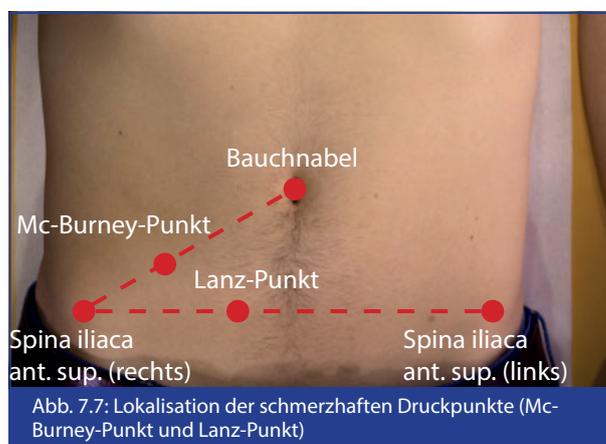


Abb. 7.7: Lokalisation der schmerzhaften Druckpunkte (Mc-Burney-Punkt und Lanz-Punkt)

### Schmerzhafte Manöver:

- Blumberg-Zeichen: kontralateraler Loslassschmerz im re. UB nach Palpation des li. UB und schnellem Loslassen
- Rovsing-Zeichen: Schmerzen im re. UB bei Ausstreichen des Kolons entlang des Kolonrahmens in Richtung Appendix
- Psoas-Zeichen: Schmerzen im rechten Unterbauch durch Anheben des rechten Beines gegen Widerstand (bei Entzündung einer retrozökal liegenden Appendix)

### Murphy-Zeichen

Ein positives Murphy-Zeichen ist Leitsymptom einer Cholezystitis. Man drückt mit den Fingern leicht medial der MCL unter den rechten Rippenbogen und lässt die Patientin tief einatmen. Das Murphy-Zeichen ist positiv, wenn die Patientin über eng umschriebene Schmerzen in diesem Bereich klagt und die Inspiration reflektorisch unterbricht.

# Abdomen

## Untersuchung des Nierenlagers

---

- Die Nierenlager werden in der Routinediagnostik auf Klopferschmerzhaftigkeit untersucht. Die Nieren liegen etwa auf Höhe Th12 bis L3. Man tastet den unteren Rippenbogen und legt hier die eine Hand flach auf. Die zweite Hand bildet eine Faust und klopft auf die Andere.
- Nun sollte die Patientin gefragt werden, ob sie beim Klopfen einen Schmerz verspürt.
- Klopferschmerzhafte Nierenlager deuten auf einen Harnstau oder entzündliche Veränderungen hin.

**Wichtig:** Besteht der Verdacht auf ein schmerzhaftes Nierenlager, sollte das Beklopfen äußerst vorsichtig erfolgen!

# Neurologische Untersuchung

## Organbezogene klinische Untersuchungen

Inhaltlich verantwortlich: Prof. Dr. med. C. Sommer, Dr. med. D. Lehrieder

### Lernziele

Die Studierenden können am Ende des Kurses eine orientierende neurologische Untersuchung strukturiert durchführen. Sie können...

- eine Untersuchung von Bewusstsein und Orientierung durchführen und beurteilen.
- prüfen, ob ein Meningismus vorliegt und dies durch eine spezifische Anamnese ergänzen.
- eine Untersuchung der Hirnnerven durchführen und den Befund beschreiben.
- eine orientierende Untersuchung von Kleinhirnfunktion und Lagesinn inklusive Gangbild durchführen und beurteilen.
- eine Untersuchung des Muskeltonus durchführen und physiologische von pathologischen Befunden unterscheiden.
- eine Untersuchung der Reflexe (ASR, PSR, BSR) durchführen und beurteilen.
- prüfen, ob Pyramidenbahnzeichen vorliegen.
- eine Untersuchung der Koordination durchführen und beurteilen.
- eine Untersuchung der verschiedenen Qualitäten der Sensibilität durchführen und den Befund beschreiben.

# Neurologische Untersuchung

Bei jeder Untersuchung steht die Gesamtbeurteilung des Patienten im Vordergrund. Es ist wichtig, sich in möglichst kurzer Zeit einen umfassenden Überblick über die aktuelle Situation und den Zustand des Patienten zu verschaffen. Ein weiterer wichtiger Teil der Erstuntersuchung jedes Patienten ist somit die Erhebung des neurologischen Befunds.

Hierbei sei gesagt, dass die in diesem Kurs vermittelten Informationen und Untersuchungstechniken einen Einblick in die neurologische Untersuchung geben sollen. Man kann von einer orientierenden neurologischen Untersuchung sprechen, der ausführliche komplette Untersuchungsgang wird Thema des Praktikums Neurologie im neunten Semester sein.

## 1. Bewusstsein und Orientierung

---

Das Bewusstsein gibt einen ersten Anhalt über die Lage des Patienten. Man unterscheidet fünf verschiedene Qualitäten, die meist bereits mit einfacher Ansprache eingeschätzt werden können:

- **Wachheit**
- **Benommenheit:** Denken, Handeln und Orientierungsfähigkeit sind herabgesetzt
- **Somnolenz:** beständige Schläfrigkeit, die durch Weckreize unterbrochen werden kann
- **Sopor:** schlafgleicher Zustand, der nur schwer durch Schmerzreize unterbrochen werden kann
- **Koma:** höchster Grad der Bewusstseinsverminderung, Patient nicht erweckbar

Ein weiterer und einfach zu bestimmender Parameter ist die Orientierung. Man unterscheidet vier verschiedene Qualitäten, die durch Befragung des Patienten zu erfahren sind. Der Patient ist zu...

- **Zeit:** Frage nach aktuellem Datum und Uhrzeit – „Welcher Tag, welches Jahr haben wir?“
- **Ort:** Frage zum aktuellen Aufenthaltsort – „Wo sind wir hier?“
- **Person:** Frage nach Namen und Geburtsdatum – „Wie heißen Sie? Wann sind Sie geboren?“
- **Situation:** Frage zur aktuellen Situation – „Wissen Sie warum Sie hier sind?“

...orientiert. Es kann vorkommen, dass Patienten nicht zu allen Qualitäten gleich orientiert sind. Dies muss dann gesondert erfasst, kontrolliert und weiter diagnostiziert werden.

Es macht natürlich nur Sinn, Fragen zu stellen, die für

den Untersucher nachvollziehbar sind. Die Frage nach Angehörigen und Kindern hat nur diagnostischen Wert, wenn der Untersucher über entsprechende Informationen verfügt.

## 2. Meningismus

---

Die Kontrolle des Meningismus sollte rasch erfolgen und gibt sofort Aufschluss darüber, ob eine Reizung oder Erkrankung der Hirnhäute vorliegt. Man beugt passiv beim liegenden Patienten den Nacken. Treten hierbei keine Schmerzen auf, gilt dies als negativ, die Untersuchung wird fortgesetzt.

Beim Meningismus handelt es sich um eine reflektorische Verspannung der Nackenmuskulatur auf starken Schmerz. Dieser kann mit weiteren Symptomen wie beispielsweise Übelkeit, Erbrechen, Licht- und Geräuschsensibilität auftreten.

Typischerweise liegt bei Infektionen der Meningen (z. B. bakterielle Meningitis) ein Meningismus vor. Hier ist ein sofortiges Handeln erforderlich, da es andernfalls zu fulminanten Verläufen kommen kann.

Weitere klinische Zeichen, die bei positivem Meningismus ebenfalls positiv sein können, sind:

- **Brudzinski-Zeichen:** Patient liegt auf dem Rücken. Bei passivem Vorbeugen des Kopfes kommt es zu reflektorischer Beugung in den Kniegelenken.
- **Kernig-Zeichen:** Patient liegt. Bei passivem Anheben des gestreckten Beines wird das Knie schmerzbedingt aktiv gebeugt.
- **Lasègue-Zeichen** (Dehnungsschmerz des N. ischiadicus): Patient liegt auf dem Rücken. Bei gestrecktem Bein wird in der Hüfte bis 70° gebeugt. Falls eine Beugung nur bis 45° möglich ist, gilt dies als positiv.

## 3. Hirnnerven

---

In einer neurologischen Untersuchung kann die Funktion jedes Hirnnerven geprüft werden. Insbesondere wenn eine Hirnnervenstörung vermutet wird, werden die einzelnen Funktionen detailliert untersucht. Im Folgenden werden die wichtigsten Untersuchungen erläutert:

# Neurologische Untersuchung

## I. *N. olfactorius*

- orientierende separate Prüfung des Geruchssinns durch jedes Nasenloch bei geschlossenen Augen mit gängigem Geruchsstoff (z. B. Kaffee, Pfefferminz)
- evtl. Prüfung mit Trigeminusreizstoff (Ammoniak) bei Verdacht auf Simulation/Anosmie

## II. *N. opticus*

- Visus: Test mit standardisierten Sehprüfungstafeln oder orientierend monokulares Lesen feiner Druckschrift (das andere Auge wird jeweils zugehalten)
- Gesichtsfeld („Fingerperimetrie“)
  - Untersucher sitzt Patienten gegenüber, Patientenblick ist fixiert (z. B. auf die Nase des Untersuchers); beide Hände des Untersuchers sind seitlich ausgestreckt in einer Ebene zwischen Patient und Untersucher; Bewegung der Finger des Untersuchers auf einer Seite; Patient soll angeben, ab wann und auf welcher Seite die Bewegung für ihn sichtbar ist
  - ebenfalls Testung der oberen und unteren Quadranten
  - Ausmessung des monokularen Gesichtsfeldes, indem ein Auge zugehalten wird und beispielsweise ein Kugelschreiber von außerhalb des Gesichtsfeldes langsam aus 4 Richtungen gen Mitte geführt wird
- Pupillen
  - Inspektion: seitenvergleichend Form und Weite bei normalem Raumlicht
  - Reaktion auf Lichteinfall: direkt beim beleuchteten Augen, konsensuell beim nicht beleuchteten Auge

## III. *N. oculomotorius*, IV. *N. trochlearis*,

### VI. *N. abducens*

- Inspektion: spontane Bulbusstellung und evtl. kompensatorische Kopfschiefhaltung, Lidspalten (Ptose)
- Bulbusbewegung: Patient folgt dem Finger des Untersuchenden in alle Richtungen

## IV. *s.o.*

## V. *N. trigeminus*

- Motorik: Beobachten und Ertasten der Kaumuskulatur (M. masseter, M. temporalis) beim festen Zubeißen im Seitenvergleich (z. B. auf Holzspatel)
- Sensibilität: Prüfung der Trigeminusdruckpunkte und der allgemeinen Sensibilität im Gesicht im Seitenvergleich

## ▪ Kornealreflex:

- Indikation: Beurteilung der Narkosetiefe, Fazialisparese
- Bei wachen Patienten: Patient blickt nach oben außen, Untersucher nähert sich mit sauberem Tupfer o. Wasser- bzw. NaCl-Tropfen von außerhalb des Gesichtsfeldes, leichte Berührung der Cornea (nicht Sklera!) löst plötzlichen Lidschluss aus

## VI. *s.o.*

## VII. *N. facialis*

- Mimik: Zähne zeigen lassen, Wangen aufblasen, Stirnrunzeln, Grimassieren, Augen zukneifen – sind Asymmetrien erkennbar?
- Facialisparesie: **zentral** (Stirnrunzeln möglich, Lidschluss erhalten), **peripher** (Stirn glatt und faltenlos, unvollständiger Lidschluss)
- Geschmack: Prüfung des Geschmacks der vorderen 2/3 der Zunge. Die Zunge sollte dabei herausgestreckt bleiben, damit der Geschmacksstoff nicht von Rezeptoren der Gegenseite oder des Rachens aufgenommen wird.

## VIII. *N. vestibulocochlearis*

- orientierende Hörprüfung durch Fingerreiben neben beiden Ohren. Dies sollte beidseits gleichlaut wahrgenommen werden.
- ist dies nicht der Fall, muss die Hörleistung weiter untersucht werden.
  - Mit Hilfe einer Stimmgabel Weber- und Rinne-Test durchführen. Details zu diesen Tests sind Gegenstand des HNO-Praktikums.

## IX. *N. glossopharyngeus*, X. *N. vagus*

- achten auf Heiserkeit, Speichelansammlungen, oder geräuschloses Husten
- den Patienten „Aa“ sagen lassen und die Uvulabewegung beurteilen
- Kulissenphänomen:
  - Bei einseitiger Lähmung des Gaumensegels hebt sich dies auf betroffener Seite nur noch vermindert oder nicht mehr.
- Uvula wird zur gesunden Seite hinübergezogen.

## XI. *N. accessorius*

- achten auf Atrophien und Faszikulationen (Muskelzuckungen) der innervierten Muskeln
- Kraftmessung

# Neurologische Untersuchung

- M. sternocleidomastoideus: Patient soll versuchen, seinen Kopf gegen die Kraft des Untersuchers zu drehen. Beobachtet wird der Muskel der Gegenseite.
- M. trapezius: Untersucher legt die Hände auf die Schultern des Patienten, baut Gegenkraft auf (runterdrücken) und bittet ihn nun die Schultern hochzuziehen.
- Das Augenmerk liegt jeweils auf der Kraftstärke sowie dem Seitenvergleich.

## XII. N. hypoglossus

- Patient wird gebeten, die Zunge heraus zu strecken:
  - generelle Inspektion der Zunge auf Atrophiezeichen, Fibrillationen etc.
  - Bei einseitiger Läsion des N. hypoglossus weicht die Zunge beim Herausstrecken zur Seite der Parese ab.
- Kraftprüfung: Der Untersucher legt seine Finger außen auf die Wange und bittet den Patienten von innen mit der Zunge gegen diese Kraft zu drücken. Auch hier sollte die Kraft im Seitenvergleich beurteilt werden.

## 4. Motorik und Muskeltonus

---

Die folgenden Tests dienen einer orientierenden Beurteilung der Kleinhirnfunktion, des Lagesinns, sowie des motorischen Systems der Beine. Kann der Patient die im Folgenden geschilderten Versuche durchführen, so kann man von einer intakten Funktion ausgehen.

### **Gangbeurteilung und Gehversuche:**

- Man bittet den Patienten, einmal quer durch den Raum zu gehen.
- Man achtet auf Haltung, Stabilität, Mitbewegung der Arme sowie Bewegung der Beine.
- Der Patient soll nun auf einer Linie einen Fuß vor den anderen setzen.
- Der Patient soll nun einige Schritte auf den Fersen und auf den Zehen gehen.

### **Einbeinhüpfen:**

- Man bittet den Patienten, wechselseitig auf einem Fuß auf der Stelle zu stehen und dann zu hüpfen.
- Anschließend kann man den Patienten bitten, in die Hocke zu gehen und von dort aus eigener Kraft wieder aufzustehen.

## 5. Muskeltonus:

---

Der Muskeltonus bezeichnet die vorherrschende Grundspannung der Muskulatur. Veränderungen können in Form einer Reduktion (z. B. bei peripheren Paresen) oder einer Erhöhung in Erscheinung treten.

Spastik: Gesteigerter geschwindigkeitsabhängiger Dehnungswiderstand.

Rigor: Auch in Ruhe gesteigerter Muskeltonus.

Für die Untersuchung werden die Extremitäten des Patienten jeweils passiv durchbewegt:

- Arme: locker in allen Gelenken durchbewegen, Seitenvergleich
- Beine:
  - beim liegenden Patienten die gestreckten Beine rasch im Hüftgelenk hin- und herrotieren, dabei auf Auslenkung der Füße im Sprunggelenk achten
  - mit beiden Händen Beine im Kniegelenk rasch nach oben auslenken: Fußsohle soll auf der Liege bleiben
  - bei Prüfung auf Rigor Bein passiv im Hüft- und Kniegelenk beugen

## 6. Reflexe

---

Die Prüfung der Reflexe kann Hinweise auf zahlreiche Erkrankungen geben. Je nach Pathologie kann es zu Reflexsteigerungen, Reflexabschwächungen oder gar zu Reflexausfällen kommen. Dies gibt Aufschlüsse auf die Höhe des segmentalen Ausfalls. Entscheidend ist hierbei die Untersuchung im Seitenvergleich.

**Wichtig:** Patient muss entspannt liegen oder sitzen

- Mit dem Reflexhammer wird eine Dehnung des Muskels erzeugt, die eine reflektorische Kontraktion auslöst, welche zu sehen bzw. zu fühlen ist.
- Der Untersucher sollte versuchen, den Patienten abzulenken, um eine willentliche Auslösung oder Inhibition des Reflexes zu vermeiden.
- Es ist zu beachten, dass der Reflexhammer leicht aus lockerem Handgelenk auf den Patienten fallen gelassen und keine große Kraft aufgewendet wird.
- An sensiblen Stellen (z. B. Radiusperiostreflex) wird der eigene Finger zwischen Hammer und Aufschlagfläche gelegt.

### **physiologische Reflexe:**

Grundsätzlich ist bei jedem Muskel ein Reflex auslösbar. Im Rahmen dieses Kurses soll das Augenmerk auf drei wichtige Kennmuskeln gelegt werden:

## **Achillessehnenreflex (ASR):**

- Beim **liegenden** Patienten wird das Bein leicht angewinkelt und außenrotiert, so dass es auf der Tibia des anderen Beines zum liegen kommt.
- Nun wird mit dem Reflexhammer die Achillessehne oberhalb des Calcaneus gedehnt.
- Die positive Reflexantwort führt zu einer leichten Plantarflexion.
- Gegebenenfalls kann mit der freien Hand eine leichte Vordehnung erzielt werden, um eine bessere Reflexantwort zu erhalten.
- Beim **sitzenden** Patienten lässt man die Beine locker herabhängen - es sollte kein Bodenkontakt bestehen. Den Fuß eine Dorsalextension bringen und den Reflex auslösen.

## **Patellarsehnenreflex (PSR):**

- Beim sitzenden Patienten lässt man die Beine locker hinab hängen, es sollte kein Bodenkontakt bestehen.
- Beim liegenden Patienten hält der Untersucher das Bein in leichter Knieflexion.
- Die Patellarsehne wird kurz unterhalb der Patella mit Hilfe des Reflexhammers gedehnt.
- Die positive Reflexantwort führt zu einer Extensionsbewegung des Unterschenkels.

## **Bizepssehnenreflex (BSR):**

- Der Patient **liegt** auf dem Rücken und hat seine Arme leicht angewinkelt, die Hände liegen entspannt auf dem Bauch.
- Alternativ kann der Patient seine Hand im Sitzen auf dem Oberschenkel ablegen.
- Der Untersucher sucht mit dem Finger die Bizepssehne und dehnt diese mit einem Schlag des Reflexhammers auf den eigenen Finger.
- Die positive Reflexantwort führt zu einer Flexion im Ellenbogengelenk.

### **Zuordnung der Reflexe zu den Rückenmarkssegmenten:**

- S1/S2: Achillessehnenreflex (ASR)
- L3/L4: Patellarsehnenreflex (PSR)
- C5/C6: Bizepssehnenreflex (BSR)

## **pathologische Reflexe:**

Als pathologische Reflexe bezeichnet man Reflexe, die bei gesunden Erwachsenen nicht auslösbar sind. Sie gelten als Hinweis für eine Pyramidenbahnschädigung. Im Säuglingsalter sind sie physiologisch auslösbar.

Der wichtigste Vertreter ist das **Babinski-Zeichen:**

- Mit einem nicht allzu spitzen Gegenstand (Stiel des Reflexhammers, durchgebrochener Holzspatel) streicht man an der lateralen Fußsohle von der Ferse über den Fußballen nach medial.
- Als positive/pathologische Reflexantwort gilt:
  - obligat ist die Dorsalextension der Großzehe
  - nicht obligat kann zusätzlich ein fächerförmiges Aufspreizen der Kleinzehne auftreten

Weitere Pyramidenbahnzeichen: Chaddock, Strümpell, Oppenheim, Gordon (werden im Video auf WueCampus erklärt)

## **7. Koordination**

Zur Beurteilung der Koordination kann bereits der erste Eindruck des Patienten helfen.

- Finger-Nase-Versuch bei geschlossenen Augen
  - Man bittet den Patienten zuerst bei offenen, dann bei geschlossenen Augen, die Spitze des Zeigefingers im weiten Bogen zur Nasenspitze zu führen.
- Diadochokinese
  - Der Patient soll hierbei mit den Händen so schnell wie möglich Drehbewegungen der Hände ausführen („Glühbirnen einschrauben“).

## **8. Sensibilität**

Die Untersuchung der Sensibilität kann eine Pathologie, wie beispielsweise die Polyneuropathie bei Diabetes bzw. Alkoholismus, oder die Höhe eines Ausfalls aufzeigen. Dabei kann die Wahrnehmung vermindert (Hypästhesie) oder komplett ausgefallen sein (Anästhesie). Man testet die Sensibilität im Seitenvergleich und proximal-distal. Bei allen Untersuchungen sollte der Patient die Augen geschlossen halten und der Untersucher keine Suggestivfragen stellen.

### **Berührungsempfinden**

- Die Untersuchung wird mit der Fingerkuppe, einem Wattebausch oder einem Pinsel durchgeführt. Man streicht orientierend über das Gesicht, die Arme und die Beine. Bei den Extremitäten vergleicht man zusätzlich Außen-/Innenseite und proximal / distal miteinander. Der Patient soll dabei angeben, ob sich die Berührungen gleich anfühlen.

# Neurologische Untersuchung

## Temperaturempfinden

- Getestet wird mit Hilfe eines Metall-/Plastikstabs („Thermotip“) oder mit Reagenzgläsern mit kaltem und warmem Wasser. Vor Beginn der Untersuchung legt man beide Qualitäten zum Vergleich auf den Unterarm oder die Wange. Nun werden die Seiten in unregelmäßiger Folge auf die Haut gelegt und der Patient soll sie richtig benennen.

## Schmerzempfinden (spitz/stumpf)

- Zur Untersuchung dient ein Holzstäbchen mit spitzer und stumpfer Seite oder ein gebrochener Spatel. Wieder wird auf der Hand zur Präsentation jeweils ein Mal spitz und stumpf aufgelegt. Anschließend werden die Seiten in unregelmäßiger Folge auf die Haut gelegt (bitte nicht zu fest!). Der Patient soll jeweils benennen welche Qualität er spürt. Nadelräder dürfen auf Grund der Verletzungsgefahr nicht mehr verwendet werden!

## Zwei-Punkt-Diskrimination

- Der Untersucher setzt zwei nicht allzu spitze Stäbchen (z.B. Zahnstocher) mehrmals mit unterschiedlichen Abständen auf der Haut des Patienten auf. Der Patient soll angeben, ob er ein oder zwei Stäbchen spürt. Der kleinste Abstand, den der Patient noch als zwei Punkte identifiziert, wird notiert.

Normwerte der Zwei-Punkt-Diskrimination	
Fingerspitzen	2-5 mm
Lippe	4 mm
Zehenspitzen	10-15 mm
Unterarm	40 mm
Rücken	60-70 mm

## Bewegungsempfinden (Lagesinn)

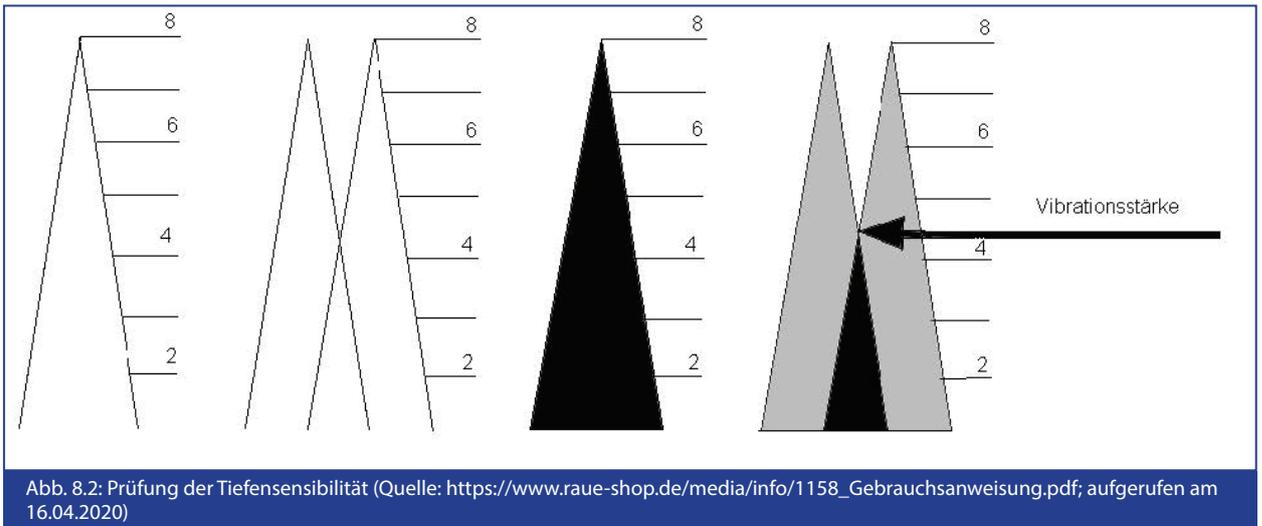
- Getestet wird am Finger- oder Großzehenendgelenk. Finger oder Zeh werden mit einer Hand fixiert, während die Andere die Großzehe bzw. den Finger seitlich greift. Nun bewegt man diese leicht in unregelmäßiger Folge nach oben oder unten, wobei der Patient die Bewegungsrichtung benennen soll. Die Exkursionen werden zunächst groß, dann immer kleiner ausgeführt. Bei einer distalen Störung prüft man auch weiter proximal am Hand- und Ellenbogengelenk bzw. am Sprunggelenk.



Abb. 8.1: Prüfung des Bewegungsempfindens am Daumen

## Vibrationsempfinden

- Das Vibrationsempfinden wird mit Hilfe der Stimmgabel getestet. Man setzt die angestimmte Stimmgabel auf einen knöchernen Vorsprung, meist Großzehengrundgelenk oder Maleolus lat./med.). Der Patient wird gebeten sofort „Stopp“ zu sagen, sobald das Vibrieren endet. Der Untersucher kann an der Stimmgabel die Zahl ablesen.
- Die an den Zinken der Gabeln angebrachten Dämpfer tragen je ein schwarz bzw. weiß gefülltes Dreieck, an dessen Seiten eine Graduierung mit Zahlen von 0 bis 8 angebracht ist. Durch Anschlagen der Stimmgabel am Handballen oder besser durch Zupfen der Zinken mit Daumen und gebeugtem Zeigefinger wird die Gabel in Vibration versetzt. Nun kann das optische Phänomen an den Dreiecken der Dämpfer beobachtet werden. Durch die Bewegung der Zinken werden die Dreiecke ausgelenkt, so dass auf jedem Dämpfer zwei Dreiecke zu sehen sind. Je langsamer sich die Dreiecke bewegen, desto höher wandert der Schnittpunkt der beiden Dreiecke auf einer Seite auf der Skala langsam nach oben. Eine Bewertung dieses Phänomens ist durch die Zahlen neben den Dreiecken möglich (s. Abb. 8.2). Die Feinwahrnehmung von Vibrationen eines Patienten wird zunächst entweder am Unterarm oder besser am Schläfenbein untersucht. Der Patient wird gebeten den Zeitpunkt zu nennen, ab dem er die Vibration nicht mehr empfindet. Der Untersucher beobachtet dabei die Dämpfer und beurteilt die Höhe des überlappenden Dreiecks anhand der seitlichen Zahlen. Normal sind dabei Werte zwischen 6/8 und 8/8 bei Menschen unter 60 Jahren. Ist der Patient über 60 Jahre alt, sollte er eine Vibration über 4/8 empfinden. Eine Übersicht der Normalwerte befindet sich auf der untenstehenden Tabelle.



Nun wird die Tiefensensibilität außen an den unteren Extremitäten überprüft (Außenknöchel, Innenknöchel, Köpfchen des Mittelfußknochens und Großzehenspitze). Bei einer typischen diabetesbedingten Nervenerkrankung sinkt das Vibrationsempfinden an den äußeren Stellen, insbesondere an den Vorfüßen, auf beiden Seiten gleich stark. Die Ausdehnung der Nervenschädigung kann durch Aufsetzen der Stimmgabel entlang der Schienbeinvorderkante genauer bestimmt werden.

(letzter Absatz entnommen aus: [https://www.raue-shop.de/media/info/1158\\_Gebrauchsanweisung.pdf](https://www.raue-shop.de/media/info/1158_Gebrauchsanweisung.pdf); aufgerufen am 16.04.2020)

Obere Extremitäten		Untere Extremitäten	
Alter	Wert	Alter	Wert
≤ 40	⇒ 6,5	≤ 40	⇒ 4,5
41-85	⇒ 6,0	41-60	⇒ 4,0
> 85	⇒ 5,5	61-85	⇒ 3,5
		> 85	⇒ 3,0

# Ganzkörperuntersuchung

## Praktische klinische Untersuchungsmethoden

Inhaltlich verantwortlich: Dr. med. H.-J. Hellmuth, Dr. med. E. Schwienhorst-Stich, Dr. med. J. Zirkel

### Lernziele

Die Studierenden können am Ende des Kurses eine Ganzkörperuntersuchung durchführen. Sie können...

- die körperlichen Aspekte des Allgemeinzustandes beurteilen.
- die Ganzkörperuntersuchung in strukturierter Reihenfolge ohne unnötige Positionswechsel durchführen.
- die Untersuchung patientenorientiert und der Situation angepasst durchführen.
- die Schilddrüse, Lymphknoten, Ohren untersuchen sowie eine erste orientierende Untersuchung des Bewegungsapparates durchführen und zugehörige Befunde beschreiben.
- einen Normalbefund der Ganzkörperuntersuchung formulieren.

## Ganzkörperuntersuchung

Das Modul Ganzkörperuntersuchung wurde von uns initiiert, um Ihnen die Möglichkeit zum Erwerb eines routinierten Untersuchungsablaufs des gesamten Körpers zu geben, wie man ihn bei Aufnahmeuntersuchungen, Gesundheitsuntersuchungen („Checkups“) und Begutachtungen braucht.

Grundsätzlich gehen wir dabei von oben (cranial) nach unten (caudal) und von vorne (ventral) nach hinten (dorsal) vor. Auch sollte sich der Patient/die Simulationsperson möglichst auf einmal entkleiden (bis auf Unterhose/Slip/BH) um eine Unterbrechung des Untersuchungsablaufes zu verhindern. Beim Entkleiden können Sie Vieles bereits beobachten (Schonhaltungen, Standsicherheit, Bewegungseinschränkungen, Koordination).

Ziel einer flüssigen Ganzkörperuntersuchung ist es, den Patienten möglichst wenig durch ständige Positionswechsel und wiederholtes Ent- und Bekleiden zu belasten und Ihnen einen zügigen und koordinierten Ablauf zu ermöglichen.

Im Allgemeinen fangen Sie im Stehen an und beenden die Untersuchung im Liegen. Dabei sollten Sie die dafür notwendigen Instrumente wie Reflexhammer, Stethoskop, Otoskop etc. möglichst nur 1-2x einsetzen, um eine häufige Unterbrechung der Untersuchung zu vermeiden. Zum Beispiel: Abhören der Carotiden, Herz, Lunge von vorne und danach Lunge von hinten; Nutzung der Lichtquelle des Oskops direkt hintereinander für Augen, Ohren, Rachen; Prüfung der Reflexe im Liegen.

Natürlich kann und muss die Untersuchung gelegentlich an die Gegebenheiten angepasst werden (z.B. wenn der Patient schon liegt, immobilisiert ist, es sehr kalt ist oder ein Patient/eine Patientin sehr schamhaft ist). Grundsätzlich sollte aber der erlernte Ablauf eingehalten werden. Dieser dauert beim geübten Untersucher ca. 5 bis 10 Minuten. Beim routinierten Vorgehen muss man sich für die Dokumentation nur die pathologischen Ergebnisse merken, die physiologischen sind ja immer gleich.

In diesem Kurs werden wir nicht auf die speziellen Untersuchungstechniken der einzelnen Organsysteme eingehen, die Sie ja in anderen Kursen erlernt haben, sondern vor allem die Organisation und den Ablauf der

Reihenfolge der Untersuchungsschritte üben. Natürlich müssen Sie diese Abläufe immer wieder üben, z.B. in Famulaturen etc. oder auch an bekleideten Kommilitonen oder Simulationspersonen.

## Neue Untersuchungen in diesem Modul

### Untersuchung der Schilddrüse (SD)

Der Patient sitzt. Die Inspektion erfolgt von vorne, die Palpation von hinten.

#### Inspektion

- in Mittelstellung
  - a. bei aufrechter und entspannter Kopfhaltung
  - b. in Reklination (Extension der Wirbelsäule des Kopfes nach dorsal)
  - c. beim Schlucken (ggf. ein Glas Wasser anbieten)

#### Palpation

- Untersuchung von dorsal in aufrechter und entspannter Kopfhaltung (Mittellage)
- Kündigen Sie die Palpation an und umgreifen Sie den Hals des Patienten von dorsal, ihre Daumen ruhen dabei im Nacken des Patienten
- Suchen Sie Schild- & Ringknorpel auf und ertasten Sie darunter den Schilddrüsenisthmus zwischen den Vorderrändern der Mm. sternocleidomastoidei
- Palpieren Sie von diesem ausgehend beide SD-Lappen
- Durch kontralateralen Druck auf den Schildknorpel kann man die SD-Lappen besser nacheinander exponieren
- Überprüfen Sie die SD auf Vergrößerung, Konsistenz, Druckschmerzhaftigkeit und Knoten
- Prüfen Sie die Schluckverschieblichkeit, die SD verschiebt sich beim Schlucken nach kranial
- Tipp: durch leichtes Vorbeugen des Kopfes vermindert sich die Hautspannung

#### Beschreibung von Tastbefunden

- Größe
- Form
- Lokalisation
- Konsistenz: weich, derb (Tumor), knotig, prall-elastisch (Zyste)
- Druckdolenz
- Verschieblichkeit und Schluckverschieblichkeit

#### Auskultation

- Auskultieren Sie über beiden Schilddrüsen-Lappen nach Strömungsgeräuschen ("Nonnensausen") z.B. bei Hyperthyreose oder Stridor bei Kompression der Trachea

### WHO Struma Klassifikation

Grad	Struma
0	Vergrößerung nicht tast- und sichtbar, aber sonografisch feststellbar
1	tastbare Vergrößerung, nicht sichtbar bei normaler Kopfhaltung und ...
1a	... nicht sichtbar bei Reklination des Kopfes
1b	... sichtbar bei Reklination
2	tast- und sichtbare Vergrößerung bei normaler Kopfhaltung
3	symptomatische Struma mit Atemnot und Schluckstörungen

### Lymphknotenstatus

#### Inspektion

- Inspizieren Sie die wesentlichen Lymphknotenstationen mit ihrem Einzugsbereich: Kopf-Hals-Bereich, axillär, inguinal (auf die inguinale Untersuchung wird im Rahmen des PKU-Kurses verzichtet, diese sollten sie beim Patienten aber nicht vergessen!).
- Achten Sie auf Schwellungen, Rötungen, Lymphangitis (streifenförmige Rötung im Verlauf der Lymphbahnen) und Zeichen einer Lokalinfection

#### Palpation

- Vorsichtig mit den Fingerspitzen im direkten Seitenvergleich von ventral
- Einschätzung von Größe, Dolenz, Konsistenz, Verschieblichkeit und zeitlichem Verlauf
- Unterscheidung zwischen lokalisierter und generalisierter Lymphknotenschwellung
- **Kopf-Hals-Region:** Okzipital, nuchal, retro- und präaurikulär, submandibulär, submental, zervikal (vor & hinter dem M. sternocleidomastoideus, vor dem Schildknorpel), supra- und infraklavikulär
- **Axilla (mit Handschuhen):** Patient lässt den Arm entspannt herabhängen, die Hände des Untersuchers überkreuzen sich, eine Hand abduziert den Patientenarm, die andere Hand palpiert Axilladach, Thoraxwand, ventral (M. pectoralis major) und dorsal (M. latissimus dorsi)

# Ganzkörperuntersuchung

- **Inguinal (mit Handschuhen):** Horizontale Gruppe unterhalb des Leistenbandes

Unterscheidungsmerkmale entzündlicher und maligner Lymphknoten		
	Eher Entzündlich	Eher Maligne
Konsistenz	Weich	Derb
Druckdolenz	Dolent	Indolent
Verschieblichkeit	Gut	Schlecht
Entstehungsdauer	wenige Tage	langsam über Wochen
Verlauf	Rückbildung nach 2-3 Wochen	Keine Rückbildung, Übergreifen auf andere LK-Stationen

## Untersuchung des Ohres

### Inspektion

- Ohrmuschelform, äußerer Gehörgang und die Umgebung des Ohres
- Fehlbildungen, Entzündungszeichen, Ausfluss oder Blutungen aus dem Gehörgang

### Palpation: Auf Schmerz prüfen

- An der Ohrmuschel ziehen: Otitis externa, Gehörgangsfurunkel
- Auf den Tragus drücken: Beim Säugling akute Otitis media, beim Erwachsenen Otitis externa oder Gehörgangsfurunkel (Tragusdruckschmerz)
- Auf das Mastoid klopfen: Mastoiditis
- Retroaurikuläre, präaurikuläre und Kieferwinkel-lymphknoten palpieren
- Parotis palpieren: Mumps, Stein im Parotengang, Infekt

### Otoskopie

- Zunächst sollte immer das gesunde Ohr untersucht werden
- Neigen Sie den Kopf des Patienten von sich weg in Richtung der gegenüberliegenden Schulter

- Zur Untersuchung des rechten Ohres ziehen Sie die Ohrmuschel mit der linken Hand nach hinten oben, sodass der knorpelige Anteil des äußeren Gehörgangs in Richtung des knöchernen Anteils gebracht wird

**CAVE**

Das Otoskop nicht weiter einführen als die feinen Haare im Gehörgang, dahinter beginnt der schmerzempfindliche knöcherne Teil. Mit den anderen Fingern immer am Patientenkopf abstützen, um ruckartige Bewegungen abzufangen.

### Trommelfell (Membrana tympani)

- Stria mallearis: Durchscheinender Hammergriff
- Umbo (Trommelfellnabel): Die Spitze des Hammers, die das Trommelfell zentral einzieht, dadurch liegt dieses trichterförmig im Gehörgang
- Patientenkopf in Mittelstellung: Hinterer Teil des Trommelfells
- Kopf dreht vom Untersucher weg: Vorderer Teil des Trommelfells
- Kopf neigt zur gegenüberliegenden Schulter: Oberer Teil des Trommelfells
- Kopf neigt zum Untersucher hin: Unterer Teil des Trommelfells
- Bei reichlich Ohrenschmalz (Zerumen) kann der Gehörgang mit körperwarmem Wasser gespült werden; Tipp: vorher mit Öl über 15 Minuten und anlösen
- Zur Befundbeschreibung teilt man das Trommelfell durch zwei Linien in vier Quadranten ein: Eine gedachte Linie wird durch den Verlauf des Hammergriffs gelegt, eine zweite steht darauf senkrecht, der Schnittpunkt liegt über dem Umbo
- Der normale Lichtreflex des Trommelfells liegt im 2. Quadrant: Vorne unten (II)
- Jede Veränderung dieses Reflexes weist auf Einziehungen oder Vorwölbungen hin
- Otitis media: Rötung und Vorwölbung (Verlust des Spiegelreflexes)

## Bewegungsapparat

- Im 6. Semester im Rahmen des Kurses „Praktische Klinische Fertigkeiten“ (PKF) nimmt die Untersuchung des Bewegungsapparates ein eigenes Modul ein und wird in diesem Rahmen genau behandelt
- In diesem Kurs geht es zunächst um die Prüfung der Beweglichkeit der Gelenke, der groben Kraft und um eine grobe Untersuchung der Wirbelsäule

### Prüfung der Beweglichkeit der Gelenke

- Patient entspannt die Extremitäten
- Untersucher bewegt dann die großen Gelenke des Patienten passiv
- Bewegungseinschränkungen können im Rahmen verschiedener neurologischer und orthopädischer Erkrankungen auftreten (z.B. Morbus Parkinson, Arthrose)
- Neben den Gelenken wird auch der Muskeltonus überprüft
- Hinweis für einen Rigor ist das Zahnradphänomen
- Hinweis für eine Spastik ist das Taschenmesserphänomen

### Prüfung der groben Kraft

- Hierzu lässt der Untersucher den Patienten Bewegungen der großen Muskelgruppen gegen Widerstand ausführen
- Kraftminderungen bspw. im Rahmen einer Hemiparese lassen sich mit Hilfe der Kraftgrade 1-5 beschreiben

### Untersuchung der Wirbelsäule

- Inspektion: Beckenstand, Skoliose
- Grobe Prüfung der Beweglichkeit: Rumpfdrehen und beugen, FingerBodenAbstand
- Klopfschmerz: mit der Faust den gesamten Verlauf der Wirbelsäule abklopfen

## Beispiel für einen Normalbefund

### Erster Eindruck & Vitalzeichen

- ... -jähriger Patient/ -jährige Patientin mit schlankem/athletischem/adipösem Körperbau und Normal-/Übergewicht bei ...kg und BMI ...kg/m<sup>2</sup>
- Herr/Frau ... ist wach, allseits orientiert (anamnestisch zu erfragen!), kooperativ, zugewandt, Stimmungslage ausgeglichen, gepflegtes Erscheinungsbild, Mobilität nicht eingeschränkt
- Ggf. Karnofsky-Index oder WHO/ECOG-Leistungsstatus

### Vitalzeichen:

#### Temperatur (rektal/oral) ...°C

HF: .../min

RR .../...mmHg

AF .../min

SpO<sub>2</sub> ...%

### Kopf/Hals:

Pupillen mittelweit, rund, isokor, direkte und konsensuelle Lichtreaktion. Bindehäute feucht und reizlos. Skleren weiß, Konjunktiven rosig, Kornea intakt.

Augenfolgebewegungen koordiniert ohne pathologischen Nystagmus oder Sakkaden. Konvergenzreaktion physiologisch.

Kopfhaltung und Mimik normal.

NAP (Nervenaustrittspunkte) indolent. Kein Klopfschmerz über den Nasennebenhöhlen. Gleichmäßiges Lippenrot,

Mundschleimhaut feucht und rosig, keine Aphten, kein Enanthem, keine vergrößerten Zungenvenen.

Zahnstatus unauffällig, Einmündung der Speicheldrüsen reizlos, Drüsen nicht druckdolent. Zunge hellrot, feucht und beweglich. Tonsillen reizlos. Uvula mittig, Gaumenbögen symmetrisch, auch unter Phonation. Kein auffälliger Foetor ex ore (= Mundgeruch).

### Haut & Schleimhäute

- Hautfarbe normal, keine Effloreszenzen, Schleimhäute rosig und feucht

### Schilddrüse

- Normal große SD ohne knotige Veränderungen, regelrechte Schluckverschieblichkeit

# Ganzkörperuntersuchung

## Lunge

- Seitengleiches vesikuläres AG, Lungengrenzen beidseits normal verschieblich, keine skelettalen Deformationen, kein Hinweis auf Hypoxie. Symmetrische Atemexkursion mit normalem Ausmaß. Sonorer, seitengleicher Klopfeschall über der gesamten Lunge.

## Herz

- Herztöne rein, rhythmisch, normofrequent, keine pathologischen Geräusche, keine Herzinsuffizienzzeichen (keine Ödeme, keine gestauten Halsvenen, keine gestauten Zungenvenen)

## Abdomen

Keine Narben, keine Striae. Keine Leberhautzeichen. Normales Hautkolorit, normale Behaarung. Rege Darmgeräusche in allen 4 Quadranten. Keine Strömungsgeräusche über der Aorta. Abdomen perkutorisch unauffällig. Tympanitischer Klopfeschall über der Magenblase sowie entlang des oberen Kolonrahmens. Leber nicht vergrößert palpabel. Längsdurchmesser x (6-12) cm in MCL (Medioclavicularlinie). Kein Peritonismus, keine Angabe von Schmerzen während der oberflächlichen und tiefen Palpation. Milz nicht palpabel. Nieren nicht palpabel. Kein Nierenklopfeschmerz/ Flankenklopfeschmerz.

**Ggf. Digitale-rektale Untersuchung (DRU)** (nur bei besonderen Indikationen, z. B. Krebsvorsorge, Prostatitis)

- DRU schmerzlos möglich, normaler Ruhetonus und symmetrischer Kneifdruck
- Keine Resistenzen oder Hämorrhoidalpolster tastbar
- Sphinktertonus erhalten
- Prostata homogen, gut abgrenzbar/umfassbar und nicht vergrößert; glatte Oberfläche, prallelastisch

## Lymphknotenstatus

- LK der Kopf- und Halsregion, normal groß, weich, verschieblich, keine axillären LK palpabel, beidseits mehrere kleine inguinale, weiche und verschiebliche LK tastbar

## Pulse

- Radialispuls, Femoralispuls und alle Fußpulse tastbar

## Nervensystem

- Keine Sprach- und Sprechstörungen, kein Meningismus
- Fernvisus beidseits unkorrigiert, Pupillen rund, isokor, mittelweit mit prompter Licht- und Konvergenzreaktion, Gesichtsfeld fingerperimetrisch intakt, Okulomotorik regelhaft, kein Nystagmus
- Sensibilität im Gesicht und Mimik regelrecht, Hirnnerven VIII-XII orientierend intakt
- regelrechte Muskeltrophik, Grundtonus unauffällig, kein Tremor, volle Kraft in allen Extremitäten, ungestörte Feinmotorik, Arm- und Beinhalteversuch ohne Pronation/Absinken
- BSR, TSR, PSR und ASR mittellebhaft und symmetrisch, Babinski-Zeichen negativ
- Sensibilität für Berührung und Schmerz allseitig regelrecht
- Finger-Nase-Versuch (und ggf. Knie-Hacke-Versuch) zielsicher, keine Ataxie, Eudiadochokinese
- Sicheres Gangbild, Romberg negativ, erschwerte Stand- und Gangversuche unauffällig

## Bewegungsapparat

- Physiologische Körperhaltung, gerader/lotrechter Aufbau der Wirbelsäule, keine Fehlstellungen der Extremitäten, keine Achsenabweichungen, kein Hinweis auf Trauma oder entzündlichen Prozess
- Keine umschriebene Druckschmerzhaftigkeit, Schwellung, Rötung oder Verletzungszeichen
- Aktive und passive Beweglichkeit der Wirbelsäule und aller Gelenke frei ohne Schmerzprovokation bei stabiler Führung

## Anamnese

- Patientendaten erfragen (Name, Geburtsdatum, Beruf, Familienstand)
- Einschätzung von AZ (Karnofsky-Index 100-0, WHO/ECOC-Leistungsstatus 0-5), EZ, Stimmungslage, Vigilanz, sprachliches Ausdrucksvermögen und Sprachverständnis, Kooperationsfähigkeit und ggfs. Orientierung
- Aktuelle Beschwerden**
- offene Fragen, z.B. „Was führt Sie zu mir?“ (Leitsymptom)
- Dimensionen der Symptomatik
  - ▷ Lokalisation, Ausstrahlung
  - ▷ Qualität, z.B. „Was für ein Schmerz? (dumpf/stechend)“
  - ▷ Intensität/Schweregrad
  - ▷ Zeitliches Auftreten (Beginn, Dauer, Verlauf, symptomfreie Intervalle)
- Umstände, unter denen sich die Beschwerden verändern, bisher durchgeführte Maßnahmen (diagnostisch und therapeutisch), Auslöser/vermutete Ursache (subjektiv)
- Begleitsymptomatik und/oder Zusammenhang mit anderen Beschwerden
- Grad der Einschränkung („Was geht nicht mehr?“)

## Medizinische Vorgeschichte

- Erfahrung mit aktuellen Beschwerden in der Anamnese
- Vorerkrankungen: Kinderkrankheiten, bisherige Erkrankungen und ihre Behandlung /Krankenhaus-aufenthalte, akute und chronische Erkrankungen
- Operationen/Unfälle
- Risikofaktoren (z. B. Diabetes, Hypertonie, Hypercholesterinämie)
- Allergien/Unverträglichkeiten (Kontrastmittel, Jod, Antibiotika, Nahrungsmittel), saisonale Beschwerden u.a.)
- Impfstatus

## Medikamentenanamnese

- Name, Dosierung, Dauer, Grund, regelmäßige Einnahme (auch Blutverdünner, Kontrazeptiva)
- Selbsttherapie, Nahrungsergänzungsmittel
- Familienanamnese**
- Karzinome, kardiovaskuläre Erkrankungen und Todesursachen bei Eltern/Geschwistern und ggf. nahen Verwandten
- Alter und Gesundheit der Kinder
- Genetische Defekte

## Arbeits-, Sozial- und Risikoanamnese

- Herkunft (familiäre Wurzeln)
- Lebenssituation und familiärer Kontext
- Soziales Umfeld, häusliche Situation/Versorgung (ggf. Pflegestufe und Grad der Behinderung), Sport, soziale Integration, Ressourcen
- Existenzielle Probleme (z. B. Schulden, Arbeitslosigkeit)
- Beruf, Schulbildung, Ausbildung
- Derzeitige Tätigkeit
- Arbeitszufriedenheit

## Risikoanamnese/Lebensstil

- Ernährungsgewohnheiten/Diäten
- Genussmittel: Nikotin (Packyears), Alkohol, Drogen, Abstinenzversuche
- Reiseanamnese

## Vegetative Anamnese

- Gewichtsveränderungen (wieviel, in welchem Zeitraum, beabsichtigt?)
- Appetit/Durst (Veränderungen?)
- Schlafprobleme (Probleme beim Einschlafen/Durchschlafen?)
- Stuhl: (Obstipation, Diarrhoe, Auffälligkeiten, Abführmittel?)
- Miktion (Beschwerden, Inkontinenz, Nykturie?)
- Fieber, Schwitzen (Nachtschweiß?)
- Sexualität

## Untersuchung im Stehen

### (bei immobilisierten Patienten sitzend/liegend)

Bitten Sie den Patienten/die Patientin sich bis auf die Unterwäsche zu entkleiden. Dabei achten Sie auf die Bewegungskoordination (Schonhaltungen, Einschränkungen, Standsicherheit, Gangbild?)

### Kopf/Hals von cranial nach caudal

#### Inspektion (Pathologien beispielhaft)

- Kopf: Größe und Form, Akromegalie? Alopezie, sichtbare Kopfwunden?
- Augen: Lidödem, Exophthalmus? Skleren: Ikterus, Verfärbungen? Konjunktiven: Blässe, Blutung? Kornea: Erosionen? Pupillen: Größe, Form, Symmetrie
- Ohren: Form und Stellung der Ohrmuschel, Schwellungen, Rötungen?
- Nase: Schiefstand, Rötung, Sekretion, Schwellungen?
- Haut/Lippen: Farbe (Blässe, Zyanose, Ikterus), Dehydratation? Exantheme?
- Hals: Halsvenenstauung? Struma, sichtbare Schwellungen?

## Untersuchung Kopf

### Hirnnerven:

- I:** Befragen des Patienten nach Veränderungen des Geruchs- und Geschmackssinns. Ggf. Geruchstest
- II:** Pupillenreaktion mittels Diagnostikleuchte (konsensual, isokor?), Visus (Sehtafel), Farbtafel Fakultativ an dieser Stelle oder später: Gesichtsfeld (Fingerperimetrie).
- III, IV & VI:** Bulbusbewegung in alle Richtungen, Konvergenzreaktion, Ptosis, Sakkaden, Nystagmus, Doppelbilder?

### ggf. hier Maske ausziehen lassen

- VII:** Mimik: Parese zentral (Stirnrunzeln +) o. peripher (Stirn.-)?, Geschmack vordere 2/3 der Zunge
- V:** Trigeminusdruckpunkte, Sensibilität im Seitenvergleich, Mm. masseter und temporalis (Zubeißen auf Holzspatel), Kornealreflex

### VIII: Hörprüfung orientierend durch Fingerreiben,

(weiterführend: Weber & Rinne); Schwindel, Fallneigung, Gangstörungen, spontaner oder provozierter Nystagmus? Fakultativ an dieser Stelle sofern nicht schon erfolgt

### II. Gesichtsfeld mittels Fingerperimetrie

## Ohr

- Ohrspiegelung (Otoskop), Tragusdruckschmerz? Klopfschmerz Mastoid?

## Mund/Rachen

- Mundschleimhaut/Rachen/Zahnfleisch: feucht/trocken, Farbe, Beläge, Aphthen, Läsionen?
- Zahnstatus: kaufähig/sanierungsbedürftig, Prothesen, Hygiene
- Zunge/-unterseite: Belag, weißliche Verfärbung? gestaut Venengeflecht?
- Tonsillen: Größe, Farbe, Beläge?
- Hirnnerven

## IX & X: Uvulabewegung, schlucken lassen, Heiserkeit,

Speichelansammlungen, geräuschloses Husten, Kullissenphänomen?

**XII:** Zunge herausstrecken lassen mittig und seitlich (Atrophiezeichen, Seitenabweichung?)

### Hals

- Lymphnoten im Seitenvergleich: Größe, Schwellung, Druckdolenz, Verschieblichkeit, Konsistenz?
- Palpation
  - prä- u. retroaurikulär
  - submandibulär u. submental
  - okzipital, nuchal u. zervikal
  - supra- u. infraklavikulär
- Hirnnerven
- XI: Schulterheben, Kopf drehen (gegen Widerstand)

### Inspektion Oberkörper

- Ernährungszustand
- Haut: Turgor, Farbe, Behaarung, Striae, Gefäßzeichnung?
- Flach- o. Fassthorax, Trichterbrust, Atemhilfsmuskulatur?
- Rektusdiastase, Hernien, OP-Narben (reizlos, gerötet, klaffend?)
- 5 F: Fett, Flüssigkeit, Fetus, Fäzes, Flatus (und Tumor)

### Untersuchung Herz

- Carotis- u. Radialis puls (Frequenz, Rhythmus, Druckamplitude, Härte)
- Auskultation
  - ▷ Aortenklappenfortleitung an den Carotiden beidseits
  - ▷ Herzklappen (Erbpunkt, Aorten-, Pulmonal-, Trikuspidal-, Mitralklappe)
  - ▷ Mitralklappenfortleitung im Axillarpunkt

### Untersuchung Lunge von vorne

- Atemtiefe, -frequenz, -rhythmus
- Auskultation Oberfelder (infraklavikulär) beidseits
- Auskultation Mittelfelder (vordere) Axillarlinie rechts
- Atemnebengeräusche (Giemen, Brummen, Stridor)?, Dauer des Expiriums

Jetzt den Patienten/die Patientin bitten sich umzudrehen

### Untersuchung Lunge von hinten

- Atemexkursion
- Stimmfremitus
- Auskultation (Ober-, Mittel-, Unterfelder): vesikulär, trockene o. feuchte Rasselgeräusche? Nebengeräusche (Giemen, Brummen, Stridor)?, Dauer des Expiriums
- Perkussion: sonor/hypersonor/Schenkelerschall? (orientierend und Atemverschieblichkeit)

### Schilddrüse

- von dorsal palpieren (Größe, Konsistenz, Schluckverschieblichkeit, Druckschmerz, Knoten?)

### Inspektion Wirbelsäule/Bewegungsapparat

- Inspektion: Symmetrie, Schulter- & Thoraxkontur, Skoliose? Fehlstellung des Gelenke, Deformitäten? (Kniegelenk: Varus, Valgus, Re-/Antekurvation?)
- Muskeltrophien? Haut über den Gelenken (Rötung, Schwellung?)

### Untersuchung Wirbelsäule / Bewegungsapparat

- Klopfschmerz über der Wirbelsäule?
- Einschub Niere: Klopfschmerz der Nierenlager (auf Höhe der 12. Rippe)?
- Beckenstand, Skoliose? (Vorneigung)
- Beweglichkeit (Rumpfdrehen und -beugen, Finger-Boden-Abstand, Schober, Ött)
- Schürzen- und Nackengriff
- Gangbeurteilung: Haltung, Stabilität. Mitbewegung von Armen und Beinen (Trendelenburg-Zeichen?)
- Zehenspitzen- und Fersengang
- Einbeinhüpfen

## Untersuchung im Liegen

### Herz

- Blutdruckmessung
- Auskultation
- Herzklappen (Erbpunkt, Aorten-, Pulmonal-, Trikuspidal-, Mitralklappe)
- Mitralklappenfortleitung im Axillarpunkt

### Abdomen

- Auskultation der Gefäße (Aorta, Aa. renales, Aa. iliacae, Aa. femorales)
- Auskultation und Perkussion der vier Quadranten
- Palpation (oberflächlich u. tief)
- Bestimmung Lebergröße (Perkussion oder Kratzauskultation)
- Palpation von Leber und Milz
- Aszitesprüfung (Perkussion in Rücken- und Seitenlage, Undulationsphänomen)

### Bewegungsapparat

- Beweglichkeit: Ellenbogen, Hände, Schulter-, Hüft-, Knie und Sprunggelenk
- Varus- / Valgusstress, Schubladenphänomen?
- grobe Kraft der Beine im Seitenvergleich

### Hände

- Uhrglasnägel, Trommelschlegelfinger, Zyanose?
- Rekapillarierungszeit
- Grobe Kraft im Seitenvergleich

### Reflexe/Neurostatus

- Bizepssehnenreflex, Patellarsehnenreflex, Achillessehnenreflex, Trizepssehnenreflex, Radius-Periost-Reflex
- Pyramidenbahnzeichen? (Babinski, Gordon, Oppenheim)
- Meningismuszeichen? (Bruzinski, Kernig, Lasègue)
- Sensibilität im Seitenvergleich (Berührungsempfinden, Bewegungsempfinden, Zweipunktiskrimination, Vibrationsempfinden, Temperaturempfinden)
- Tremor, Rigor, Spastik?

### Gefäßstatus/Puls

- Frequenz, Rhythmus, Druckamplitude, Härte
- A. radialis, A. femoralis, A. poplitea,

### Mit Handschuhen

- Lymphknoten axillär, inguinal, popliteal
- Pulse A. tibialis posterior, A. dorsalis pedis
- Ödeme (Zehen betroffen?)
- Deformitäten? Durchblutungsstörungen?
- Varizen, Thrombophlebitis, Dekubitus, Ulcera?
- Zehenzwischenräume (Hautläsionen, Mykosen?)
- Fußsohlen

Ggf. Wiederholung Patellarsehnenreflex im Sitzen (mit Jendrassik-Handgriff)

Schwarz: obligatorische Untersuchungen - Grau: fakultative U.

### Zitierte und weiterführende Literatur

- Anschütz: Anamneseerhebung und allgemeine Krankenuntersuchung, Springer
- Bates, Berger, Mühlhauser: Klinische Untersuchung des Patienten, Schattauer
- Bickley: Bates' großes Untersuchungsbuch, Thieme
- Durchführung hygienische Händedesinfektion: <https://vitrisqm.klinik.uni-wuerzburg.de:448/12/dokumentenmanagement/dokument.aspx?id=22772>
- Fießl, Middecke: Anamnese und klinische Untersuchung, Thieme; Dieses Buch ist für Sie als e-book über die Universitätsbibliothek frei verfügbar: <https://www.thieme-connect.de/products/ebooks/book/10.1055/b-002-99146>
- Holldack: Lehrbuch der Auskultation und Perkussion, Inspektion und Palpation, Thieme
- Klinge: Das Elektrokardiogramm - Leitfaden für Ausbildung und Praxis, Thieme
- Lange: Anamnese und klinische Untersuchung, Springer
- Neurath, Lohse: Checkliste Anamnese und klinische Untersuchung, Thieme
- Stöbel-Richter Y (2006). Anamnesegespräch. In: Rockenbauch K, Decker O, Stöbel-Richter Y, Kompetent kommunizieren in Klinik und Praxis. (S. 174-179), Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Übersicht über die physiologischen Herztöne; Bildquelle: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/Wiggers\\_Diagramm\\_de.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/Wiggers_Diagramm_de.svg), abgerufen am 04.04.201

#### **Autoren**

DozentInnen, TutorInnen und Leitung  
der Lehrklinik

#### **Kontakt**

Dr. med. Janina Zirkel  
Dr. med. Eva-Maria Schwienhorst-Stich  
Ärztliche Leitung Lehrklinik  
[www.lehrklinik.medizin.uni-wuerzburg.de](http://www.lehrklinik.medizin.uni-wuerzburg.de)

#### **Satz & Layout**

Jakob Bartels  
Hanna Mondel  
Andreas Oelzner

#### **Illustrationen**

Esther Gollan medical-art  
  
Medizinische Fakultät der  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg