



University of Applied Sciences

APOLLON Hochschule
der Gesundheitswirtschaft

Diagnose- und Therapieverfahren

MEDIH03



Das Studienheft und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen ist nicht erlaubt und bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Rechteinhabers. Dies gilt insbesondere für das öffentliche Zugänglichmachen via Internet, die Vervielfältigung und Weitergabe. Zulässig ist das Speichern (und Ausdrucken) des Studienhefts für persönliche Zwecke.



University of Applied Sciences

APOLLON Hochschule
der Gesundheitswirtschaft

Dagmar Blum

**Diagnose- und
Therapieverfahren**

MEDIH03



Dagmar Blum

(geb. 1961) studierte nach dem Abitur Humanmedizin an der Georg-August-Universität Göttingen. Nach dem Studium folgten ärztliche Tätigkeiten an unterschiedlichen Kliniken im Bereich der Anästhesiologie und Intensivmedizin sowie der Gynäkologie und Geburtshilfe. Im Rahmen der Entwicklungshilfe arbeitete und lehrte sie mehrere Jahre an Krankenhäusern in Ghana und Kenia. In Deutschland folgten langjährige Lehrtätigkeiten an Krankenpflegeschulen. Seit 2005 arbeitet Frau Blum als niedergelassene Gynäkologin in eigener Praxis.

Diagnose- und Therapieverfahren

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Anamnese- und Befunderhebung	3
1.1 Anamnese	3
1.2 Symptome	5
1.3 Körperliche Untersuchung	6
1.3.1 Inspektion	7
1.3.2 Palpation	7
1.3.3 Perkussion	10
1.3.4 Auskultation	10
1.3.5 Klinische Funktionsdiagnostik	11
1.3.6 Blutdruckmessung	12
1.4 Laboruntersuchungen	13
1.4.1 Blutuntersuchungen	14
1.4.2 Abstrich, Biopsie und Punktion	16
1.4.3 Stuhldiagnostik	19
1.4.4 Harndiagnostik	19
Zusammenfassung	20
Aufgaben zur Selbstüberprüfung	21
2 Bildgebende Verfahren	22
2.1 Ultraschall (Sonografie)	22
2.1.1 Dopplersonografie	23
2.1.2 Echokardiografie	24
2.2 Röntgenuntersuchungen	24
2.2.1 Röntgenleeraufnahme	25
2.2.2 Mammografie	26
2.2.3 Kontrastmittelröntgen	26
2.2.4 Röntgendurchleuchtung	28
2.3 Computertomografie	29
2.4 Magnetresonanztomografie/Kernspintomografie	30
Zusammenfassung	30
Aufgaben zur Selbstüberprüfung	31
3 Endoskopische Verfahren	32
3.1 Endoskopien	32
3.2 Gelenkspiegelung (Arthroskopie)	32
3.3 Bronchienspiegelung (Bronchoskopie)	33

3.4	Magenspiegelung (Gastroskopie)	34
3.5	Darmspiegelung (Koloskopie).....	34
3.6	ERCP	35
3.7	Blasenspiegelung (Zystoskopie)	36
3.8	Bauchspiegelung	36
	Zusammenfassung	38
	Aufgaben zur Selbstüberprüfung	38
4	Funktionsdiagnostik	39
4.1	EKG	39
4.2	Hirnstrommessung/EEG	41
4.3	Lungenfunktionsprüfung	41
4.4	Szintigrafie	43
	Zusammenfassung	43
	Aufgaben zur Selbstüberprüfung	44
5	Konservative Therapien	45
5.1	Grundbegriffe	45
5.2	Medikamentöse Therapie	46
5.2.1	Arzneimittelapplikation	49
5.2.2	Ausgewählte Arzneimittelgruppen	50
5.3	Physiotherapie und physikalische Therapien	54
5.4	Komplementärmedizinische Verfahren	56
5.4.1	Homöopathie	57
5.4.2	Akupunktur	58
5.4.3	Neuraltherapie	59
5.4.4	Osteopathie	60
	Zusammenfassung	61
	Aufgaben zur Selbstüberprüfung	61
6	Operative Therapien und Behandlung von Tumoren	62
6.1	Grundbegriffe	62
6.2	Minimalinvasive Chirurgie	63
6.3	Narkoseverfahren	63
6.4	Blutreinigungsverfahren/Dialyse	66
6.5	Krebstherapien	68
6.5.1	Operation	69
6.5.2	Chemotherapie	69
6.5.3	Strahlentherapie	70
6.5.4	Hormontherapie	70
6.5.5	Schmerztherapie	71
	Zusammenfassung	72
	Aufgaben zur Selbstüberprüfung	72

Anhang

A.	Bearbeitungshinweise zu den Übungen	73
B.	Lösungen der Aufgaben zur Selbstüberprüfung	74
C.	Abkürzungsverzeichnis	77
D.	Glossar	78
E.	Literaturverzeichnis	79
F.	Abbildungsverzeichnis	80
G.	Tabellenverzeichnis	81
H.	Sachwortverzeichnis	82
I.	Einsendeaufgabe	85

Einleitung

Wie kommt man vom Symptom zur richtigen Diagnose? Welche diagnostischen Maßnahmen stehen zur Verfügung? Welche setzt man wann und wie möglichst sinnvoll ein? Welche diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten sollten gegeben und bei bestehenden Vorerkrankungen oder möglichem Auftreten von Krankheitserscheinungen erreichbar sein?

Eine grundlegende Bedeutung bei der Diagnosefindung kommt dem Gespräch mit dem Patienten und dessen körperlicher Untersuchung zu. Diese beiden Säulen bilden die Basis jeglicher Diagnostik. Ergänzt werden sie durch eine Vielzahl an möglichen Laboruntersuchungen. Die häufig eingesetzten unterschiedlichen bildgebenden Verfahren erlauben, die abbildende Darstellung des normalen und pathologischen Körpers, einzelner Körperteile, Organe oder Gewebe und können darüber hinaus funktionelle Vorgänge erfassen. Zur korrekten Interpretation und um krankhafte Veränderungen zu erkennen, sind auch hier anatomische Kenntnisse notwendig.

Nach Stellung einer Diagnose bieten sich vielfältige konservative und operative Therapiemöglichkeiten im Rahmen der sogenannten Schulmedizin. Aber auch durch die Einbeziehung anderer, „alternativer“ Therapieformen eröffnen sich in Kombination stets neue Behandlungsansätze.

Bei dem großen Spektrum an diagnostischen und therapeutischen Verfahren kann und soll im vorliegenden Studienheft nur ein Überblick über die in der heutigen westlichen Medizin gebräuchlichsten Methoden vermittelt werden. Zusätzlich werden viele Verfahren ständig weiterentwickelt, die einen immer differenzierteren Einsatz ermöglichen. In der Regel erfolgt auch hier nur die Darstellung der Basisverfahren, da der Umfang ansonsten den Rahmen und das Anliegen dieses Studienhefts sprengen würde.

1 Anamnese- und Befunderhebung

Im ersten Kapitel erfahren Sie, dass das Gespräch mit dem Patienten, die Anamneseerhebung, und die körperliche Untersuchung die wichtigsten Grundlagen sind, um zu einer Diagnose zu gelangen. Sie lernen die verschiedenen Anamnese- und Untersuchungstechniken kennen, wie sie üblicherweise in der westlichen Schulmedizin angewandt werden.

1.1 Anamnese

In der Medizin bezeichnet man die Befragung des Patienten zur Erhebung der Krankengeschichte als Anamnese (griech. Anamnesis: Erinnerung). Sucht ein Patient einen Arzt auf, bilden – besonders beim Erstkontakt – das Gespräch und die körperliche Untersuchung die Grundlagen zur Erlangung einer Diagnose. Gleichzeitig wird ein wichtiges Vertrauensverhältnis begründet, das die zukünftige Arzt-Patienten-Beziehung maßgeblich beeinflusst.

Die Anamnese dient vorrangig dazu, möglichst viele Informationen über aktuelle Beschwerden, frühere Krankheiten und Vorbehandlungen sowie über besondere Risiken (z.B. Allergien) und über die Lebensumstände des Patienten zu bekommen. Gleichzeitig ermöglicht sie die Beobachtung des Patienten, um zusätzliche Erkenntnisse zu erhalten, beispielsweise über den Ernährungszustand, die körperliche Haltung, aber auch über die psychische Grundhaltung und Bewusstseinslage.

Manchmal ermöglicht die Anamnese allein schon das Stellen einer Verdachtsdiagnose. Auf jeden Fall führt sie den Untersucher aber zu den weiteren, jeweils sinnvollsten Untersuchungsmaßnahmen.

Eine ausführliche Anamnese ist die Grundlage für weitere körperliche und apparative Untersuchungen.



Es gibt verschiedene Formen der Anamneseerhebung:

- Die **aktuelle Anamnese** erfasst die zum Zeitpunkt des Arztkontakts vorherrschenden Beschwerden. Berücksichtigt werden u. a. das zeitliche Auftreten, die Intervalle, die Häufigkeit und Begleitumstände. Auch eventuell schon erfolgte Behandlungen und deren Erfolge oder Misserfolge und Nebenwirkungen sind wichtig.

Die **Eigenanamnese** erfragt vom Patienten bestehende Vorerkrankungen, Voroperationen, Klinikaufenthalte und bisherige Therapien. Weitere gezielte Fragen sind solche nach:

- Allergien
- Haustieren oder Nutztieren
- Impfungen
- Auslandsaufenthalten in Zonen mit bestimmten Infektionserkrankungen
- Gewohnheiten wie Schlaf, Verdauung, Gewichtsschwankungen, Appetit, Psyche, Alkohol, Nikotin, Drogen
- Medikamenten, auch rezeptfreien

Bei Frauen ab dem 12. Lebensjahr gehört auch die frauenärztliche (gynäkologische) Anamnese dazu. Erfragt werden u. a. der Zeitpunkt der ersten Menstruationsblutung, damit einhergehende Beschwerden und Unregelmäßigkeiten, die Anzahl der Schwangerschaften und Geburten sowie eventuelle damit verbundene Komplikationen.

- Da einige Erkrankungen vererbt werden oder in einer Familie gehäuft vorkommen, wird immer auch die **Familienanamnese** erhoben. Im Rahmen der Familienanamnese wird nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen, bekannte Erbkrankheiten, Stoffwechselerkrankungen, Hormonstörungen, Allergien, Asthma und Krebserkrankungen in der Familie gefragt.
- Die **soziale Anamnese** gibt Auskunft über den Familienstand, die Anzahl der Kinder, den Beruf, eventuelle Stressfaktoren, über die Herkunft, Integration, Sprache sowie allgemeine Zufriedenheit mit der Lebenssituation. Dies ist wichtig, da äußere Umstände eine Krankheit und das Wohlbefinden stark beeinflussen können.
- Eine sogenannte **Fremdanamnese** wird bei Kindern, Bewusstlosen, psychisch Kranken oder bei Patienten mit geistiger Behinderung durch deren Angehörige, Betreuer oder sonstige Begleitpersonen gegeben.



Übung 1.1:

Erstellen Sie doch mal Ihre eigene Anamnese.

Besteht z. B. der Verdacht auf eine Infektionskrankheit, kann die Anamnese schon hinweisend sein. Der Patient gibt häufig typische Symptome wie Husten, Heiserkeit, Fieber, Erbrechen, Durchfall oder aber Schwellungen und Schmerzen in bestimmten Regionen an. Auf eine bestimmte Infektionskrankheit können auch der Krankheitsverlauf sowie das zeitliche Auftreten von Fieberschüben hinweisen.

Wichtig ist die Frage nach Kontakten zu Erkrankten im Umfeld, bei denen der Patient sich angesteckt haben könnte. Auch Tier- oder Haustierkontakte, Bisse oder Stiche können Hinweise auf eine mögliche Infektion geben. Bei der erhöhten Mobilität unserer Zeit ist zudem die Gefahr gegeben, sich mit einer tropischen Krankheit zu infizieren, weshalb immer nach Fernreisen, auch länger zurückliegenden, gefragt werden muss.

Die Anamnese bei Atemwegserkrankungen beinhaltet insbesondere die Fragen nach Luftnot, Husten, Heiserkeit, Auswurf, einem eventuellen Auslöser (z. B. Staub), der Häufigkeit und der Dauer des Auftretens der Symptome. Wichtig sind weiterhin Einflussfaktoren wie das Rauchen, eine Feinstaubbelastung im Beruf oder der Kontakt mit anderen Umweltgiften.

Auch Vorerkrankungen der Lunge und des Herzens sowie eigene oder familiäre allergische Vorbelastungen sollten immer erfragt werden.

Beim offensichtlichen Vorliegen einer akuten Verletzung kann sich die Anamnese oft auf die Frage nach dem Unfallhergang und die vorherrschenden Beschwerden und eventuellen Funktionsausfälle beschränken, da möglichst rasch weiterführende Untersuchungen und entsprechende therapeutische Schritte eingeleitet werden sollten.

Die meisten Erkrankungen des Bewegungsapparats gehen mit Schmerzen einher. Deshalb ist hier eine genaue Schmerzanamnese besonders wichtig, in deren Rahmen nach dem Ort und der Art des Auftretens, der Häufigkeit, der Dauer, der Stärke und nach dem Auslöser von Schmerzen gefragt wird. Wichtig ist auch, in Erfahrung zu bringen, ob bei dem Patienten Bewegungseinschränkungen, Steifigkeit, Lähmungen oder Taubheitsgefühle bestehen.

1.2 Symptome

Symptome sind sichtbare oder spürbare Zeichen einer Krankheit oder Verletzung. Sie werden unterteilt in selbst gefühlte, nicht objektiv messbare, subjektive und objektive Krankheitszeichen, die von außen feststellbar und messbar sind.

Bei vielen Krankheiten sind die ersten Symptome ähnlich, d. h., sie sind unspezifisch, so z. B. der Kopfschmerz, der viele ganz unterschiedliche Ursachen haben kann. Spezifische Symptome sind kennzeichnend für ein Krankheitsbild oder einen Organbefall, z. B. Ohrenschmerzen bei einer Mittelohrentzündung oder der typische Hautausschlag bei Windpocken oder Masern. Ein besonders auffälliges und für eine Krankheit bedeutsames Symptom wird auch als Leitsymptom bezeichnet.

Unspezifische Symptome, z. B. Bauchschmerzen oder Übelkeit, können Ausdruck zahlreicher Erkrankungen oder aber auch eine Begleitreaktion sein. Um Genaueres über die Beschwerden zu erfahren, sind weitere Informationen notwendig. In der Regel kommt man mit fünf Fragewörtern aus:

- 1) **Wann begonnen?** → Die Frage nach der Dauer: Haben die Beschwerden allmählich oder plötzlich begonnen? Verlaufen sie in Schüben oder Phasen? Wie lange dauern sie an? Sind sie vorher schon aufgetreten? Wenn ja, wann und wie oft?

Die Dauer der Beschwerden und die Begleitumstände erlauben oft bereits Rückschlüsse darauf, ob es sich um ein akutes oder ein chronisches Geschehen handelt und wie dringend die Behandlung ist.

Beispiel 1.1:

Akut aufgetretene, seit zwei Stunden andauernde Schmerzen im rechten Unterbauch haben einen anderen sogenannten diagnostischen Wert als Schmerzen an der gleichen Stelle, die seit drei Monaten immer mal wieder auftreten.



In der Medizin ist eine akute Erkrankung von vergleichsweise kurzer Dauer. Als chronisch wird eine Erkrankung bezeichnet, die sich langsam entwickelt oder lang andauert und nur schwer oder gar nicht zu heilen ist.



- 2) **Wie sehr?** → Die Frage nach der Stärke: Wie ist z. B. ein Schmerz zu beschreiben, womit ist er zu vergleichen?

Die Beurteilung der Stärke der Beschwerden ist subjektiv. Durch qualitative Vergleiche, Häufigkeitsangaben und Ähnliches kann versucht werden, diese zu objektivieren.

- 3) **Wie beschaffen?** → Die Frage nach der Art der Beschwerden: Ist der Schmerz z.B. dumpf, bohrend, spitz, schneidend? Sind die Beschwerden im Zeitverlauf zunehmend oder abnehmend? Gibt es Begleiterscheinungen? Wodurch werden die Beschwerden gebessert und wodurch verstärkt?

Im Verlauf einer Erkrankung kann sich die Qualität der Beschwerden verändern und damit einen weiteren diagnostischen Hinweis liefern. So können z.B. länger bestehende Magenschmerzen, die plötzlich an Stärke zunehmen, darauf hindeuten, dass sich aus einer Magenschleimhautentzündung (Gastritis) ein Magengeschwür entwickelt hat.

- 4) **Wo genau?** → Die Frage nach der Lokalisation der Beschwerden: An welcher Stelle tritt der Schmerz z.B. genau auf? Strahlt er irgendwohin aus?

Um vom Ort des Auftretens der Beschwerden Rückschlüsse auf das erkrankte Organ ziehen zu können, sind genaue anatomische Kenntnisse erforderlich.

- 5) **Wobei?** → Die Frage nach der Funktion: Bei welcher Tätigkeit, wodurch werden Symptome ausgelöst? Gibt es Verbindungen zu bestimmten Tätigkeiten oder Organfunktionen?

So treten z.B. Oberbauchschmerzen und Übelkeit bei einer Magenschleimhautentzündung häufig nach dem Essen auf.



Diagnostik bedeutet die Befunderhebung, um Symptome bestimmten Krankheiten zuordnen zu können. Ist das Ziel erreicht, hat der Arzt die Ursache einer Erkrankung gefunden, er hat eine **Diagnose**.

Die wichtigsten diagnostischen Methoden in der Medizin sind nach Erhebung der Anamnese die:

- körperliche Untersuchung
- Labordiagnostik inklusive Zell- und Gewebsdiagnostik
- bildgebende Verfahren
- Funktionsuntersuchungen

Je nach Art, Schwere und Dauer einer Erkrankung werden einzelne oder mehrere diagnostische Verfahren angewandt, um möglichst rasch zu einer möglichst genauen Diagnose zu gelangen.

1.3 Körperliche Untersuchung

Die körperliche Untersuchung ist nach der Anamneseerhebung die Grundlage jeder weiteren Diagnostik. Sie kann zur Diagnosefindung ausreichend sein oder weitere Untersuchungsschritte nach sich ziehen.

Beispiel 1.2:

Viele bekannte Erkrankungen gehen mit eindeutigen Symptomen einher, z. B. Windpocken oder Masern mit jeweils charakteristischen Hautausschlägen und Fiebertverläufen. Die körperliche Untersuchung reicht dann aus, um eine Diagnose zu stellen. Weitere diagnostische Maßnahmen sind nicht notwendig, sodass die Therapie begonnen werden kann.

Bei der körperlichen Untersuchung sollte grundsätzlich „von Kopf bis Fuß“ mit einer gewissen Systematik untersucht werden. Nur so ist eine Vollständigkeit der Befunderhebung gewährleistet. Der Untersucher bedient sich dabei folgender Methoden:

- Inspektion
- Palpation
- Perkussion
- Auskultation
- klinische Funktionsprüfung

1.3.1 Inspektion

Die **Inspektion** ist das Betrachten des Patienten bzw. erkrankter Körperstellen.

Es wird der ganze Mensch betrachtet, um einen Gesamteindruck von Statur, Körperhaltung, Bewegungsabläufen und der Mimik zu bekommen. Bei der genaueren Inspektion bestimmter anatomischer Bereiche, insbesondere der Haut, werden Abweichungen von der Norm in Größe, Form und Farbe registriert. Die Inspektion kann mit dem bloßen Auge oder mithilfe einer Lupe, einem Ohr- oder Augenspiegel usw. erfolgen. Wichtig sind gute Lichtverhältnisse, insbesondere für Farbbeurteilungen.

Bei Verdacht auf Erkrankungen der Atemwege achtet der Untersucher auf eine angestregte Atmung, darauf, ob der Patient die Atemhilfsmuskulatur benutzt oder ob vielleicht eine schmerzbedingte Schonatmung wie bei der Lungenentzündung besteht.

Auch die Form des Thorax findet Beachtung, da er sich bei lang anhaltenden bzw. chronischen Krankheiten verändern kann. So führt z. B. eine chronische Überblähung der Lunge zu einem erweiterten, fassförmigen Brustkorb, dem sogenannten Fassthorax. Vom Nikotin gefärbte Finger (Nikotinfinger) oder gar ein Nikotingeruch sollten nicht übersehen werden.

1.3.2 Palpation

Die **Palpation** ist das Betasten bzw. Abtasten bestimmter Körperregionen oder Organe.

Bei der Palpation benutzt der Untersucher seinen Tast- und Temperatursinn. Fingerspitzen und Fingerbeeren sind dabei besonders empfindlich für das Tasten. Temperaturen können besonders gut mit den Fingern und dem Handrücken erfasst werden. Beurteilt werden bei der Palpation Größe, Form, Struktur, Beweglichkeit, Temperatur und eventuelle Druckschmerzhaftigkeit der untersuchten Organe oder Körperteile.

Die Palpation des Abdomens erfolgt in der Regel am liegenden Patienten. Bei einer Blinddarmentzündung ist beispielsweise ein typischer Druckschmerz an einer bestimmten Stelle im rechten Unterbauch vorhanden, der richtungsweisend für die Diagnose ist. Tritt beim Abtasten des Abdomens eine unwillkürliche, starke Anspannung der Bauchmuskulatur auf, liegt eine sogenannte Abwehrspannung vor. Sie kann nur einen Bereich, wie die Oberbauchregion oder das gesamte Abdomen betreffen. Eine Abwehrspannung ist ein Hinweis auf eine Reizung des Bauchfells (Peritoneum), die bei Entzündungsprozessen in der Bauchhöhle auftritt.

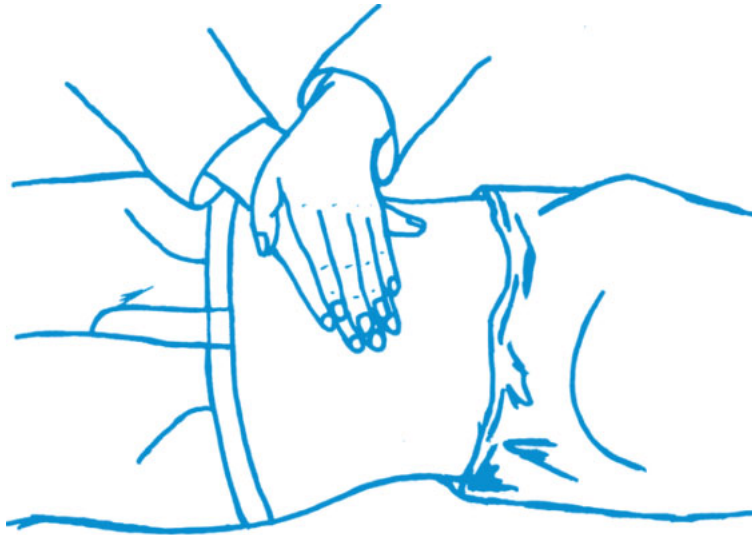


Abb. 1.1: Die Palpation des Abdomens (Caprano, 2012)

Mittels Palpation lässt sich der Puls (Herzfrequenz pro Minute) messen. Die Messung des Pulses ist eine einfach durchzuführende und sehr wichtige diagnostische Maßnahme. Sie ermöglicht eine schnelle Beurteilung der Kreislaufsituation des Patienten, zudem können Unregelmäßigkeiten des Herzschlags erfasst werden.

Der Puls ist an Körperstellen, an denen die Arterien nahe der Hautoberfläche liegen, gut tastbar. Besonders geeignete Taststellen sind (vgl. Abb. 1.2):

- die Halsschlagader (Arteria carotis) am seitlichen Hals
- die Speichenarterie (Arteria radialis) an der daumenseitigen Unterseite des Handgelenks
- die Leistenarterie (Arteria femoralis) in der Leiste
- die Fußarterien auf dem Fußrücken (A. dorsalis pedis) und am Innenknöchel (A. tibialis posterior). Am häufigsten wird bei der Routineuntersuchung der sogenannte Radialispuls getastet.

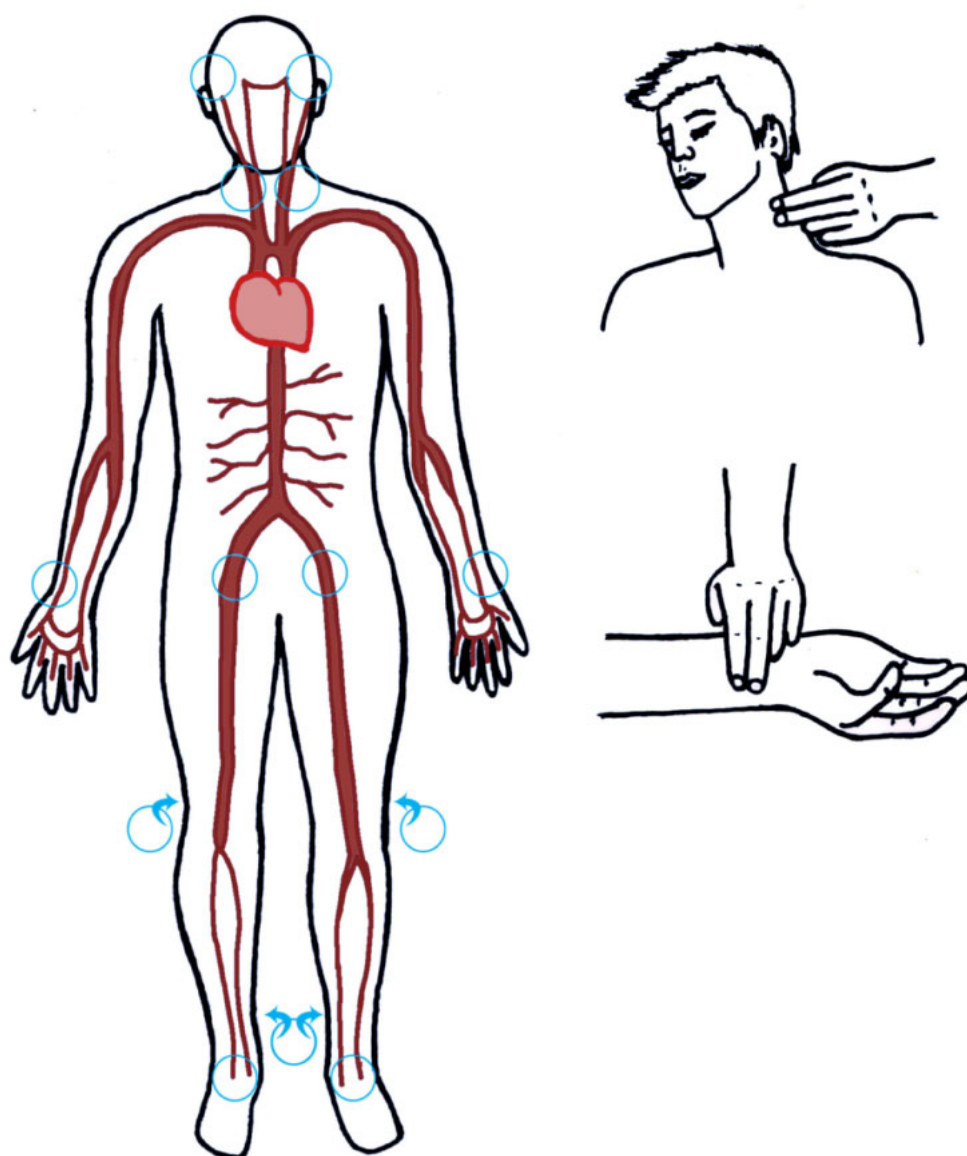


Abb. 1.2: Geeignete Taststellen zur Pulsmessung (Caprano, 2014)

Zum Tasten werden Zeige-, Mittel- und ggf. Ringfinger der tastenden Hand mit leichtem Druck auf die Stelle, unter der sich die Arterie befindet, gelegt. Die Fingerspitzen dieser drei Finger haben einen besonders feinen Tastsinn. Der Daumen kann zum Messen nicht benutzt werden, da es zur Verwechslung der eigenen Pulswelle mit der des Patienten kommen kann. Üblicherweise wird der Pulsschlag über die Dauer von 15 Sekunden gezählt und der ermittelte Wert dann mit vier multipliziert. So erhält man den Minutenwert bzw. die Herzfrequenz pro Minute (HF/Min.).

Der Puls ist die durch die Pumpleistung des Herzens ausgelöste Druckwelle, die sich in den Arterien fortsetzt und dort tastbar ist (Ausnahmen sind schwere Herzrhythmusstörungen, bei denen nicht jede Herzaktion mit einer in Form des Pulses tastbaren Druckwelle verbunden ist. Dieses Phänomen wird als Pulsdefizit bezeichnet). Die Pulsfrequenz entspricht somit der Herzfrequenz (HF). Beide werden in Schlägen pro Minute angegeben.



Die Normwerte der Herzfrequenz sind abhängig vom Alter:

- Säuglinge: etwa 120 Schläge pro Minute (kurz: 120/Min.)
- Kinder: 90–120/Min.
- Erwachsene: 60–80/Min.



Beispiel 1.3:

Schlägt das Herz eines Erwachsenen langsamer als 60/Min., besteht eine Bradykardie. Schlägt es schneller als 100/Min., liegt eine Tachykardie vor. Beide Abweichungen können eine natürliche Reaktion auf körperliche Anforderungen oder aber Ausdruck einer Erkrankung sein.

Pulsunregelmäßigkeiten nennt man Arrhythmien oder Rhythmusstörungen. Gelegentlich vorkommende Doppelschläge oder Extraschläge („Herzstolpern“) sind meistens harmlos und müssen nicht behandelt werden. Andere Unregelmäßigkeiten können jedoch gefährlich sein.



Übung 1.2:

Versuchen Sie, Ihren Puls an den genannten Stellen zu tasten.

1.3.3 Perkussion

Perkussion nennt man das Beklopfen von Körperteilen. Bei der direkten Perkussion klopft der Untersucher mit dem Mittelfinger der untersuchenden Hand auf das zu untersuchende Organ. Bei der häufiger durchgeführten indirekten Perkussion wird der Mittelfinger einer Hand fest aufgelegt und mit dem Mittelfinger der anderen Hand auf dessen Endglied geklopft. Die Perkussion erfolgt dabei mit schnellen kurzen Schlägen aus dem lockeren Handgelenk.

Bei der Perkussion wird Gewebe durch Klopfen in Schwingungen versetzt. Über den Klopfeschall können Rückschlüsse über die Dichte und den Luftgehalt des Gewebes bzw. eines Organbereichs gewonnen werden. Vergleichbar ist das mit dem Beklopfen eines Fasses: Ein leeres Fass klingt anders als ein gefülltes. Darüber hinaus kann durch das Beklopfen, z. B. nach einem Unfall, die Unversehrtheit der Schädeldecke geprüft oder die Wirbelsäule auf Schmerzhaftigkeit untersucht werden.

1.3.4 Auskultation

Als **Auskultation** bezeichnet man das Abhören mit dem Stethoskop (vgl. Abb. 1.3). Sie ist insbesondere eine Methode zur Untersuchung der Lunge, des Herzens und des Darms. Das Stethoskop wird benötigt, um Schallphänomene, die von Organbewegungen erzeugt werden, zu verstärken und hörbar zu machen.

Die Auskultation der Lunge ist eine häufig durchgeführte Untersuchung. Alle Geräusche, die man im Rahmen dessen beim Ein- und Ausatmen hört, nennt man Atemgeräusche. Diese entstehen durch Luftturbulenzen in den Atemwegen. Dabei werden normale

von pathologischen Geräuschen unterschieden. Das normale Atemgeräusch klingt über den Bronchien wie ein Rauschen. Über den Lungenbläschen hört man die Luftbewegungen in den Bläschen wie leicht knisternden Badeschaum.

Beispiel 1.4:

Bei einer Verengung der Bronchien, wie sie beispielsweise bei Asthma-Kranken auftritt, ist bei der Ausatmung ein typisches pfeifendes Atemgeräusch, ein sogenanntes Giemen zu hören. Liegt eine Lungenentzündung vor, entstehen durch vermehrte Flüssigkeit in den Alveolen sogenannte Rasselgeräusche.



Bei der Auskultation des Herzens werden die Geräusche beurteilt, die die Herzklappen beim Öffnen und Schließen verursachen. Zur Beurteilung muss der Untersucher wissen, wo sich die jeweiligen Klappen auf den Thorax projizieren, da sie sich dort am besten abhören lassen. Dazu setzt man das Stethoskop auf verschiedene Stellen. Auffällige Herzgeräusche entstehen bei Klappenverschluss oder -öffnungsstörungen (Insuffizienz oder Stenose).



Abb. 1.3: Auskultation der Lunge und des Herzens (Caprano, 2012)

1.3.5 Klinische Funktionsdiagnostik

Als **klinische Funktionsdiagnostik** bezeichnet man die Prüfung von Körperfunktionen, bei der keine oder nur wenige technische Hilfsmittel eingesetzt werden. Dazu gehören z.B. ein Seh- oder Hörtest, die Prüfung der Gelenkbeweglichkeit, der Muskelstärke, der Reflexe sowie die Messung des Blutdrucks.

Funktionsprüfungen am Bewegungsapparat werden am Patienten in „Normalstellung“ vorgenommen, d.h. stehend, mit dem Blick zum Untersucher und nach außen gedrehter Daumenseite. Davon ausgehend wird die aktive Beweglichkeit der Gelenke in alle Bewegungsrichtungen geprüft und in Winkelgraden angegeben. Der Untersucher kann Gelenke auch passiv bewegen. Geachtet wird auf Bewegungseinschränkungen und Schmerzen bei der Bewegung.

1.3.6 Blutdruckmessung

Als Blutdruck wird der Druck bezeichnet, mit dem das Blut in den Schlagadern (Arterien) des Körperkreislaufs fließt. Er ist abhängig von der Herzleistung und vom Widerstand, den die Blutgefäße dem entgegensetzen.

In den verschiedenen Herzphasen herrschen unterschiedliche Druckwerte:

- In der Anspannungs- und Auswurfphase (Systole) pumpt das Herz das Blut mit hohem Druck in die Arterien. Der gemessene systolische Blutdruckwert ist hoch.
- Während der Entspannungs- und Füllungsphase herrscht ein deutlich niedrigerer Druck. Der gemessene diastolische Wert ist niedrig.

Die Messwerte werden traditionell noch in Millimeter Quecksilbersäule (mmHg) angegeben. Der Blutdruck wird in der Reihenfolge systolischer Blutdruck/diastolischer Blutdruck angegeben.

Die Blutdruckmessung wurde von dem italienischen Arzt Dr. Riva-Rocci im 19. Jahrhundert entwickelt. Die Abkürzung für den Blutdruck ist daher RR. Die Messung erfolgt in der Regel indirekt mit einem Blutdruckmessgerät. Dies besteht aus einer aufblasbaren Manschette, die mit einem Druckmessgerät, dem Manometer, verbunden ist (vgl. Abb. 1.4). Zusätzlich wird ein Stethoskop benötigt.

Für die Messung wird die Manschette eng um den Oberarm (Unterrand endet zwei bis drei Zentimeter oberhalb der Ellenbeuge) oder bei modernen Geräten auch um das Handgelenk gelegt und aufgepumpt. Sie übt nun Druck auf die darunterliegende Ober- bzw. Unterarmarterie aus. Ist ein bestimmter Außendruck erreicht, ist das Blutgefäß verschlossen und der Blutfluss unterbrochen. Daher sind keine Strömungsgeräusche zu hören. Lässt man die Luft aus der Manschette langsam wieder entweichen, öffnet sich die Arterie etwas und das Blut beginnt wieder zu strömen. Durch den noch verengten Gefäßdurchmesser entstehen Turbulenzen, die so lange bestehen bleiben, bis der Druck auf das Gefäß so weit nachlässt, dass es wieder vollkommen offen ist. Diese Turbulenzen sind mit dem unterhalb der Manschette auf das Gefäß (Arteria brachialis, vgl. Abb. 1.2 und 1.4) aufgelegten Stethoskop zu hören. Der mit dem Manometer gemessene Wert, bei dem erste pulssynchrone Geräusche (Korotkow-Töne) hörbar sind, entspricht dem systolischen Blutdruckwert. Der Punkt, an dem keine Geräusche mehr zu hören sind, gibt den diastolischen Blutdruckwert an.



Beispiel 1.5:

- Die Normwerte für den Blutdruck beim Erwachsenen betragen etwa 120 mmHg systolisch und 80 mmHg diastolisch. Angegeben wird das kurz mit 120/80 mmHg.
- Eine Blutdruckerhöhung (Hypertonie) besteht bei Werten über 140/90 mmHg.
- Werte unter 100/60 mmHg bezeichnet man als zu niedrigen Blutdruck (Hypotonie).

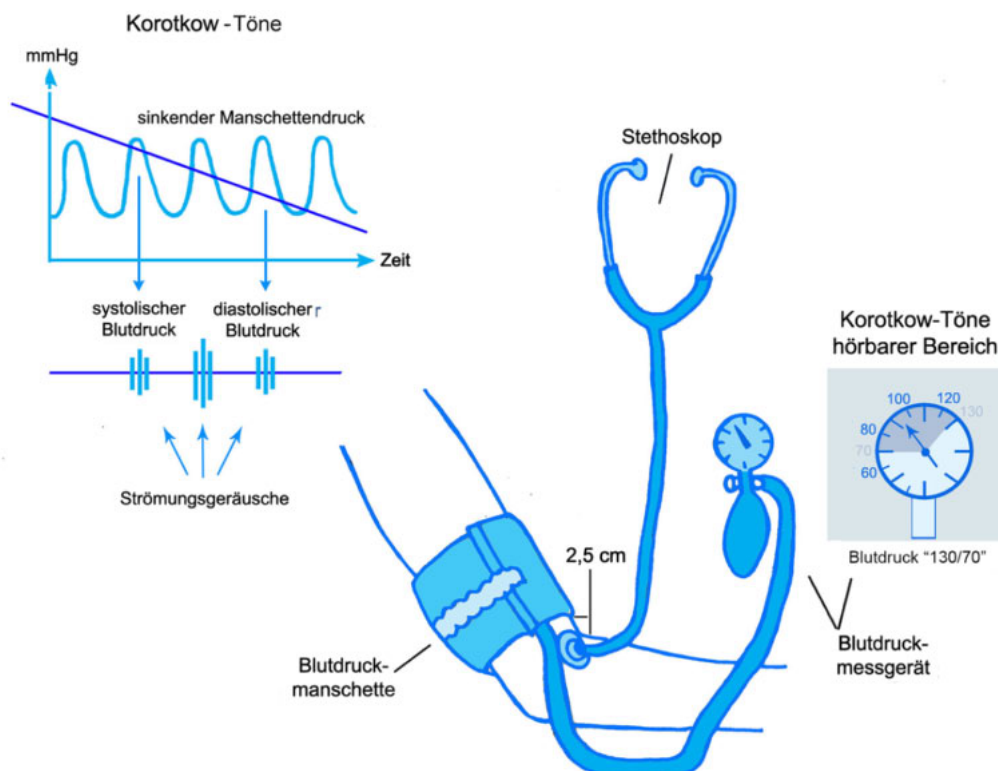


Abb. 1.4: Blutdruckmessung (Caprano, 2012)

Bei einer Langzeit-Blutdruckmessung wird dem Patienten für 24 Stunden ein Blutdruckmessgerät angelegt. Dieses pumpt sich in regelmäßigen Abständen automatisch auf und ermittelt den Druck. Bei der Auswertung lässt sich damit genau erkennen, in welchen Situationen oder zu welchen Tageszeiten der Blutdruck ansteigt und in welchem Ausmaß. So lässt sich unterscheiden, ob ein erhöhter Blutdruck nur unter Stress oder bei Belastung auftritt oder ob die Werte im Durchschnitt oder überwiegend erhöht sind.

Übung 1.3:

Auf der Internetseite <http://www.apotheken-umschau.de/Bluthochdruck> ist ein Manometer abgebildet. Durch Anklicken der nebenstehenden Buttons werden unterschiedliche Werte angezeigt. Vergewärtigen Sie sich noch einmal, welches der systolische und welches der diastolische Wert ist.



1.4 Laboruntersuchungen

Laboruntersuchungen sind ein wichtiges Hilfsmittel in der Diagnostik. Darüber hinaus können sie dazu dienen, den Verlauf einer Erkrankung unter der Behandlung zu verfolgen. Je nach Fragestellung muss geeignetes Untersuchungsmaterial, z.B. Blut, Urin, Stuhl oder eine Gewebeprobe, vorhanden sein, das auf unterschiedliche Weise gewonnen wird. Da im Labor viele tausend verschiedene Werte bestimmt werden können, ist es sinnvoll, erst dann, wenn nach einer ausführlichen Anamnese und der körperlichen Untersuchung eine Verdachtsdiagnose erhoben worden ist, entsprechende gezielte Laboruntersuchungen durchzuführen.

1.4.1 Blutuntersuchungen

Am häufigsten wird das Blut eines Patienten untersucht, da zahlreiche Erkrankungen die Zusammensetzung des Blutes verändern.

Es gibt verschiedene Methoden der Blutentnahme:

- aus einer Vene = venöse Blutentnahme
- aus Kapillaren = kapilläre Blutentnahme
- aus einer Arterie = arterielle Blutentnahme

Venöse Blutentnahme

Sprechen wir von einer Blutentnahme, ist in der Regel die **venöse Blutentnahme** gemeint. Oberflächliche Venen liegen direkt unter der Haut und sind daher gut für eine Punktion geeignet. Typische Entnahmestellen sind die Ellenbeugenvene oder die Venen des Handrückens. Venen führen das Blut zum Herzen zurück und stehen nicht unter Druck. So können leicht mehrere Milliliter Blut abgenommen werden, um vielfältige Untersuchungen durchzuführen. Untersucht werden können: Entzündungswerte, Leber-, Nieren-, Muskel- und Bauchspeicheldrüsenwerte sowie Werte der Blutgerinnung. Bestimmt werden zudem häufig die Blutgruppe, Antikörper, Salz- und Mineralstoffe (Elektrolyte), Blutfette, Hormone, Drogen und vieles mehr.



Übung 1.4:

Wiederholen Sie: Welches sind die zellulären Bestandteile des Blutes und was ist deren Funktion?

Wichtige und häufig durchgeführte Blutuntersuchungen sind z. B.:

- **Blutbild (BB):** Das sogenannte Blutbild (BB) ist eine sehr häufig durchgeführte Untersuchung. Hierbei werden die zellulären Bestandteile des Blutes bestimmt und ausgezählt. Eine Vermehrung der Leukozyten (weiße Blutkörperchen) ist z. B. typisch für eine Infektionskrankheit.

Eine Verminderung der Erythrozyten (roten Blutkörperchen) findet man bei verschiedenen Formen der Blutarmut (Anämie).

- **Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (BSG):** Zur Messung der BSG wird venösem Blut Zitrat zugegeben, wodurch es nicht gerinnt. Das Gemisch wird in eine Pipette von 200 mm gefüllt und in einen speziellen Ständer senkrecht hingestellt. Nun wird gemessen, wie schnell die Erythrozyten sich absetzen, indem nach einer und nach zwei Stunden der klare Überstand in mm abgelesen wird. Bei Frauen ist eine Absenkung bis 15 mm nach einer Stunde und bei Männern bis zu 10 mm normal. Eine beschleunigte BSG findet man u. a. bei Infektionen und Tumoren, aber auch ohne Krankheitswert in der Schwangerschaft.
- Das **C-reaktive-Protein (CRP)** ist ein Protein, das in der Leber gebildet wird. Bei Entzündungen kann es sehr schnell bis zum 1000-fachen des Ausgangswerts ansteigen. Erhöhte CRP-Konzentrationen im Blut sind immer Zeichen einer Erkrankung. Der Anstieg gilt als unspezifisch, d. h., er gibt keinen Hinweis auf den Erreger oder die Art der Entzündungsreaktion.

Im Vergleich zur BSG zeigt sich der CRP-Anstieg viel schneller im Blut und sinkt nach Ausheilung der Krankheit auch schneller wieder ab. Das erlaubt eine bessere Kontrolle, ob eine begonnene Therapie erfolgreich ist.

Ein CRP-Anstieg im Blut ist immer Zeichen einer Erkrankung. In der akuten Diagnostik ist das CRP der BSG überlegen.



- **Antikörperbestimmung:** Im Rahmen der spezifischen Abwehr bildet der Körper Antikörper gegen bestimmte Erreger. Spezielle Labortests können diese Antikörper nachweisen. Die nachgewiesene Menge an Antikörpern wird als Titer angegeben. Je mehr Antikörper der Patient gebildet hat, einen umso höheren Titer hat er.

Zusätzlich kann man die Antikörper noch unterteilen in frisch gebildete (IgM) oder vor längerer Zeit (IgG) als Reaktion auf eine Infektion entstandene Antikörper.

Nachgewiesene IgM-Antikörper im Blut zeigen eine aktuell noch bestehende, akute Infektion an, während IgG-Antikörper Immunität gegen eine früher durchgemachte Infektion mit dem Erreger bedeuten.



Die Antikörperbestimmung kommt z.B. auch im Rahmen einer Impfung zum Einsatz. Nach einer Impfung kann so überprüft werden, ob der Körper Antikörper gebildet hat und somit ein Schutz (Immunität) vor der Krankheit besteht.

Da die Bildung von Antikörpern durch das Immunsystem einige Zeit braucht, können die Suchtests diese in der Regel erst nach einigen Wochen nachweisen. Für einen sehr viel schnelleren Nachweis wird die sogenannte PCR (Polymerasekettenreaktion/polymerase chain reaction) durchgeführt. Mit ihr lassen sich schon winzigste Mengen DNS in kürzester Zeit so stark vervielfältigen, dass sie problemlos nachzuweisen und zu untersuchen sind.

Beispiel 1.6:

Sind in einem Suchtest Antikörper nachweisbar, ist der Test positiv. Positiv bedeutet in der Medizin, dass etwas vorhanden ist. Das muss nicht unbedingt gut sein, da z.B. auch bei der Krebsdiagnostik der Nachweis von Tumorzellen als positiv bezeichnet wird. Negativ bedeutet umgekehrt, dass das Gesuchte nicht nachgewiesen wurde.



Kapillare Blutentnahme

Bei der **kapillaren Blutentnahme** wird Blut der kleinsten Blutgefäße (Kapillaren) entnommen. Dazu sticht man mit einer Lanzette in die Fingerbeere von Mittel- oder Ringfinger oder in das Ohrläppchen. Der daraufhin austretende Blutstropfen wird sofort auf einen entsprechenden Teststreifen aufgebracht oder in spezielle Analysegeräte gegeben. Für die hygienische Abnahme von Kapillarblut gibt es geschlossene Abnahmesysteme.

Angewandt wird diese Methode, wenn ein Ergebnis schnell benötigt wird. Auf diese Weise misst z.B. ein Diabetiker den Blutzuckergehalt in seinem Blut, um die Dosierung der blutzuckersenkenden Medikamente dem aktuellen Blutzuckerwert anzupassen.

Arterielle Blutentnahme

Die **arterielle Blutentnahme** wird in der Regel nur in der Klinik durchgeführt. Arterien führen das Blut vom Herzen weg und stehen unter Druck (Blutdruck), was die Punktion etwas schwieriger macht und zudem mit der Gefahr einer stärkeren Nachblutung einhergeht. Im Körperkreislauf führen Arterien sauerstoffreiches Blut. Durch die Bestimmung des Sauerstoffgehalts und anderer Werte können Rückschlüsse auf Herz- und Lungenfunktion gezogen werden.

1.4.2 Abstrich, Biopsie und Punktion

Bei z.B. harmlosen Erkältungskrankheiten oder wenn die Symptome eindeutig auf eine bestimmte Infektionskrankheit hindeuten, ist es in der Regel nicht notwendig, den Erreger nachzuweisen. Bei schweren oder langwierigen Erkrankungen hingegen ist es wichtig, den Krankheitserreger zu kennen, um eine gezielte Therapie durchführen zu können. In diesem Fall entnimmt man mittels Abstrich, Punktion oder Biopsie an der Körperstelle Untersuchungsmaterial, an der der Keim zu vermuten ist.

Durch Abstrich, Biopsie und Punktion werden Zellen und Untersuchungsmaterial gewonnen, um sie auf ihre Eigenschaften zu untersuchen und Veränderungen zu erkennen, die durch Entzündungen, Funktionsstörungen oder Tumorerkrankungen hervorgerufen werden.

Diese Untersuchung erfolgt mit dem Mikroskop in einem Labor durch einen Pathologen. In der Regel ist der Pathologe in der Lage, genau zu erkennen, von welchem Ort die Zellen stammen. Aus der Brustdrüse gewonnenes Zellmaterial sieht z.B. anders aus als Zellen der Darmschleimhaut.

Abstrich

Bei einem Abstrich wird mit Wattetupfern, Bürstchen oder kleinen Spateln Untersuchungsmaterial von Haut- und Schleimhäuten oder aus Wunden entnommen.

Der Abstrich kann auf verschiedene Weise untersucht werden:

- Um die Zellen auf mögliche Veränderungen, wie sie z.B. bei Tumorerkrankungen vorkommen, zu untersuchen, wird der Abstrich auf einer Glasplatte ausgestrichen, mit einer Lösung fixiert und unter dem Mikroskop ausgewertet. Dies nennt man einen Zellabstrich. Er wird routinemäßig im Rahmen der Krebsvorsorgeuntersuchung der Frau zur Früherkennung eines Gebärmutterhalskrebses entnommen.
- Bei der Suche nach möglichen Krankheitserregern kann der Abstrich auch direkt nach der Entnahme und unbearbeitet unter dem Mikroskop betrachtet werden. Die mikroskopische Beurteilung des Frisch- gleich Nativpräparates dient der ersten Orientierung über mögliche Krankheitskeime. Gut sichtbar sind Bakterien, Pilze, Protozoen und kleine Parasiten. Viren sind unter dem normalen Lichtmikroskop nicht sichtbar.
- Ist die Keimmenge zu gering oder benötigt man eine genaue Keimbestimmung, werden Bakterien und Pilze in Kulturmedien vermehrt – es wird eine Kultur angelegt. Dazu wird der Abstrich auf einen speziellen Nährboden oder eine Nährlösung aufgebracht. Häufig bestehen diese aus Agar-Agar, einer Algenart, das in flache Plastikschälchen (Petrischalen) gefüllt wird. Der auf Nährboden oder Nährlösung aufge-

brachte Abstrich wird für ein bis mehrere Tage bei geeigneter Temperatur in einem Brutschrank bebrütet (inkubiert). Unter diesen optimalen Bedingungen vermehren sich Keime rasch und bilden Kolonien. Anhand der typischen Wachstumsform kann dann der entsprechende Keim identifiziert werden. Durch Zugabe von verschiedenen wachstumshemmenden Medikamenten, z.B. Antibiotika bei Bakterien, kann getestet werden, welches Medikament zur Keimbekämpfung eingesetzt werden kann.

Ein Keim ist sensibel für die Medikamente, die sein Wachstum hemmen können; er ist resistent gegen diejenigen, die sein Wachstum nicht stoppen. Das zu wissen, kann bei schweren Infektionskrankheiten lebensrettend sein.

Biopsie

Mit einer Biopsie kann eine Gewebeprobe auch aus tieferen Körperschichten oder Organen gewonnen werden. Dies erfolgt mittels Einstechen, Ansaugen, Stanzen, Schneiden oder Schaben mit unterschiedlichen Hilfsmitteln wie Hohlnadeln, kleinen Zangen, Bürsten oder dem Skalpell.

Um die Probe vom richtigen Ort zu entnehmen und keine anderen Strukturen zu verletzen, wird eine Biopsie häufig unter Ultraschall- oder Röntgenkontrolle (vgl. Kapitel 2) durchgeführt.

Das entnommene Gewebe wird von einem Pathologen unter dem Mikroskop genauer untersucht. Dazu wird es in der Regel vorher in feine Scheiben geschnitten und eingefärbt. Besonders häufig werden Gewebeproben bei Verdacht auf eine Krebserkrankung entnommen. In der modernen Chirurgie kann die Gut- oder Bösartigkeit eines Gewebes bereits während einer Operation durch eine sogenannte Schnellschnitt-Untersuchung bestimmt werden. Je nach Ergebnis kann der operative Eingriff, sofern nötig, direkt ausgedehnt werden.

Punktion

Das gezielte Einstechen der Körperoberfläche und/oder in einen Hohlraum des Körpers mit einer Hohlnadel (Kanüle) nennt man Punktion. Sie kann zur Einspritzung von Medikamenten dienen oder zur Gewinnung von Untersuchungsmaterial wie Blut, Gehirn-Rückenmarks-Flüssigkeit (Liquor cerebrospinalis, kurz: Liquor) oder Gewebe. Eine Punktion wird auch zur Entfernung krankhafter Flüssigkeitsansammlungen durchgeführt, z.B. bei einem Gelenkerguss oder einer Wasseransammlung im Bauchraum (Aszites).

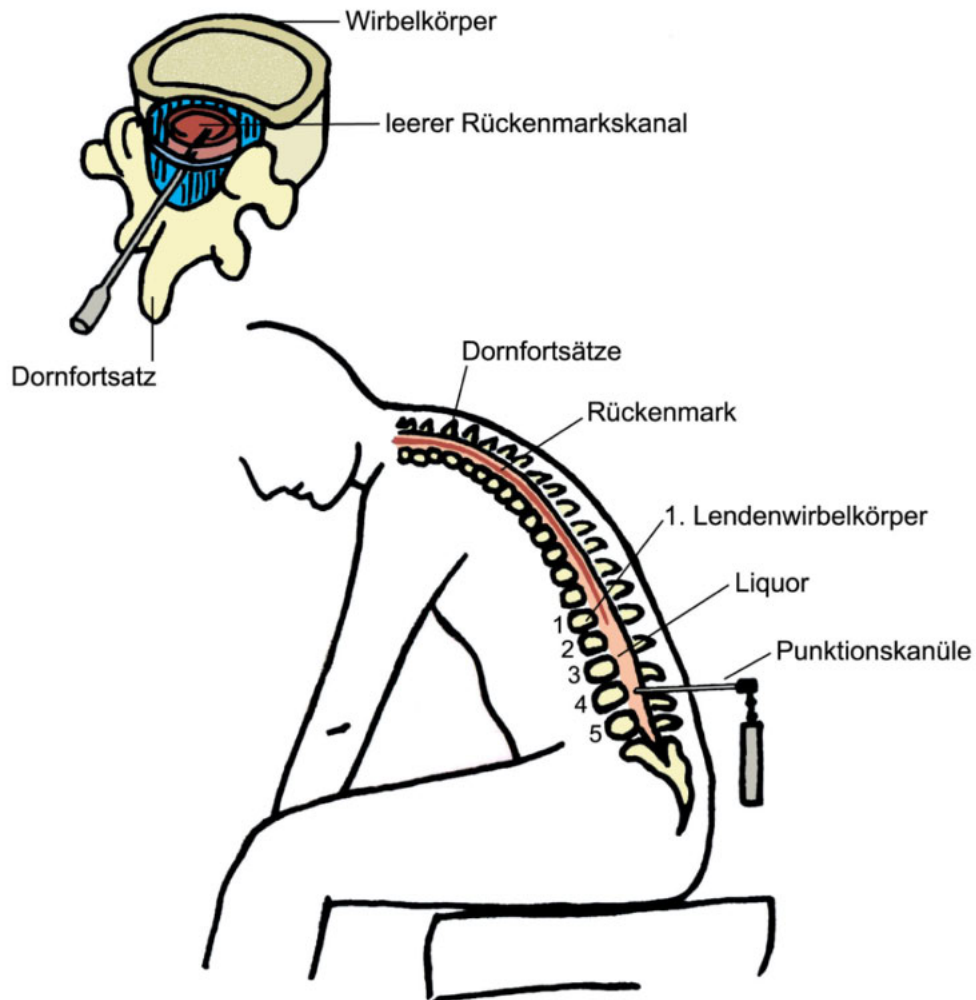


Abb. 1.5: Lumbalpunktion (Caprano, 2014)



Beispiel 1.7:

Bei einer Lumbalpunktion (vgl. Abb. 1.5) wird durch einen kleinen Einstich in den Rückenmarkskanal in Höhe der Lendenwirbelsäule eine Probe der Gehirn-Rückenmarks-Flüssigkeit (Liquor) entnommen. Der entnommene Liquor kann auf verschiedene Erkrankungen untersucht werden, z.B. Entzündungen der Hirnhäute (Meningitis), bestimmte Gehirnblutungen oder Tumorerkrankungen. Die Lumbalpunktion wird entweder im Sitzen mit nach vorne gebeugtem Oberkörper oder liegend in der sogenannten Embryonalstellung (mit angezogenen Beinen und dem Kinn auf der Brust) durchgeführt. Wichtig ist eine größtmögliche Krümmung der Wirbelsäule, damit die Abstände zwischen den hinteren Wirbelkörperfortsätzen möglichst weit sind, da so die Punktionsstelle besser zu ertasten ist.

Um keine Keime einzubringen, muss eine Lumbalpunktion unter sterilen Bedingungen durchgeführt werden.

1.4.3 Stuhldiagnostik

Die Beschaffenheit des menschlichen Kots – dazu zählen Farbe, Masse, Härte, Geruch – gibt Auskunft über den Zustand des Verdauungstrakts. Der Kot besteht zum größten Teil aus Wasser und unverdaulichen bzw. schlecht verdaulichen Nahrungsbestandteilen wie beispielsweise Cellulose, Fette, Bindegewebs- und Muskelfasern. Darüber hinaus enthält er abgestoßene Schleimhautzellen der Darmwand, Sekrete der Verdauungsorgane und Darmbakterien. Seine Farbe erhält er durch den Gallenfarbstoff.

Bei einer Stuhluntersuchung wird der Kot im Labor auf mögliche Krankheitserreger und Blutbeimengungen untersucht. Dazu wird eine sogenannte Stuhlprobe genommen. Zum Nachweis von Krankheitserregern wird diese mikroskopisch untersucht und ggf. eine Stuhlkultur angelegt.

Eine besondere Bedeutung kommt der Suche nach Blutbeimengungen und deren Beurteilung zu:

- Blut, das aus dem unteren Darmabschnitt stammt, ist hellrot. Es „liegt dem Stuhl auf“ und ist mit dem bloßen Auge erkennbar. Häufig sind Hämorrhoiden die harmlose Ursache, das hellrote Blut kann aber auch aus einem tief sitzenden Darmtumor stammen.
- Blutungen aus dem oberen Magen-Darmtrakt färben den Stuhl aufgrund der Magensäure schwarz. Allerdings kann auch nach Einnahme von Eisenpräparaten eine harmlose Schwarzfärbung des Stuhls auftreten. Eine sorgfältig erhobene Anamnese (hier Medikamentenanamnese) kann dann unter Umständen dem Patienten unangenehme Untersuchungen ersparen.
- Mit dem bloßen Auge nicht sichtbares, im Stuhl verstecktes (okkultes) Blut lässt sich nur mit einem speziellen Test erkennen, mittels dessen der rote Blutfarbstoff Hämoglobin nachgewiesen werden kann. Ein positiver Test kann auf Entzündungen, Ausstülpungen der Darmwand (Divertikel) oder auch auf Dickdarmkrebs hinweisen. Deshalb ist der Test ab dem 50. Lebensjahr Teil der gesetzlichen Krebsfrüherkennungsuntersuchung.

Ist der Test positiv, wird in der Regel eine Darmspiegelung zur weiteren Diagnostik durchgeführt.

Jede Blutbeimengung im Stuhl muss so lange weiter untersucht werden, bis die Ursache gefunden und ein Darmkrebs ausgeschlossen werden kann oder nachgewiesen wird.



1.4.4 Harndiagnostik

Der Harn (Urin) ist das Produkt der Blutfiltration. Daher gibt seine Zusammensetzung wichtige Informationen über verschiedene Krankheiten, z.B. Nierenerkrankungen, Entzündungen der Niere mit den ableitenden Harnwegen und der Blase, Vergiftungen, Drogeneinnahmen, Leber- und Gallenerkrankungen oder Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes mellitus.

Farbe und Geruch des zu untersuchenden Urins können schon Hinweise auf bestimmte Erkrankungen geben.

Häufigste und schnell durchzuführende Untersuchung ist die Schnelluntersuchung mittels Teststreifen (Urin-Stix). Das sind Plastikstäbchen mit mehreren Testfeldern, die mit verschiedenen Urinbestandteilen chemisch reagieren. Diese Stäbchen werden in die Urinprobe eingetaucht. Innerhalb von einer Minute kommt es auf den Testfeldern, deren Bestandteile im Urin nachweisbar sind, zu Farbreaktionen. Auf der Packung der Teststreifen befindet sich eine Skala zur Auswertung der Anfärbungen.

**Beispiel 1.8:**

Bei einer Schwangerschaft wird schon sehr früh das schwangerschaftserhaltende Hormon HCG produziert. Dieses Hormon kommt bei der gesunden Frau nur während der Schwangerschaft vor. Etwa 14 Tage nach der Befruchtung ist es im Urin nachweisbar. Der Nachweis erfolgt in der Regel mit einem Teststreifen, auf dem Antikörper aufgebracht sind, die mit dem HCG reagieren. Diese Reaktion wird durch einen Farbumschlag sichtbar gemacht, häufig in Form eines Streifens oder Plus-Zeichens. Der Test wird dann als positiv bezeichnet, d. h., die Frau ist schwanger.

Genauer ist die Untersuchung einer Urinprobe unter dem Mikroskop. Dazu wird der Urin zentrifugiert, sodass sich die festen Bestandteile absetzen. Das so gewonnene Harnsediment wird mikroskopisch betrachtet und ausgewertet.

Bei Verdacht auf eine Entzündung sollte zur Identifizierung des Krankheitserregers eine Urinkultur angelegt werden.

Zusammenfassung

Die Erhebung der Krankengeschichte (Anamnese) eines Patienten ist Ausgangspunkt jeglicher Diagnostik. Bei der körperlichen Untersuchung gibt es vier grundlegende Methoden:

- Inspektion: Betrachtung des Patienten oder bestimmter Körperteile
- Palpation: Abtasten
- Perkussion: Beklopfen zur Auslösung von Schallphänomenen, die Rückschlüsse auf die darunterliegenden Organe erlauben
- Auskultation: das Abhören von Herz, Lunge, Darm und Gefäßen sowie die Funktionsprüfungen

Die für die Labordiagnostik wichtigsten Untersuchungsmedien sind: Blut, Urin, Stuhl, Liquor und Gewebeprobe. Gewonnen werden sie durch Abstrich, Punktion oder Biopsie. Die mikrobiologische Untersuchung erfolgt in der Regel in einem Labor. Zur Keimvermehrung und Keimbestimmung kann eine Kultur angelegt werden.

Aufgaben zur Selbstüberprüfung

- 1.1 Nennen Sie die verschiedenen Anamneseformen.
- 1.2 Was gehört zur körperlichen Untersuchung?
- 1.3 Beschreiben Sie den Unterschied zwischen Abstrich und Biopsie.
- 1.4 Welche Krankheitserreger sind schon im Frischpräparat unter dem Mikroskop zu erkennen? Wann und wozu wird eine Kultur angelegt?