

DAS MÜNDLICHE EXAMEN

Innere Medizin und Chirurgie

5. Auflage

Lisa Link (Hrsg.)

Mit M3-
Lernplan

DU WEISST ES!



ELSEVIER

Urban & Fischer

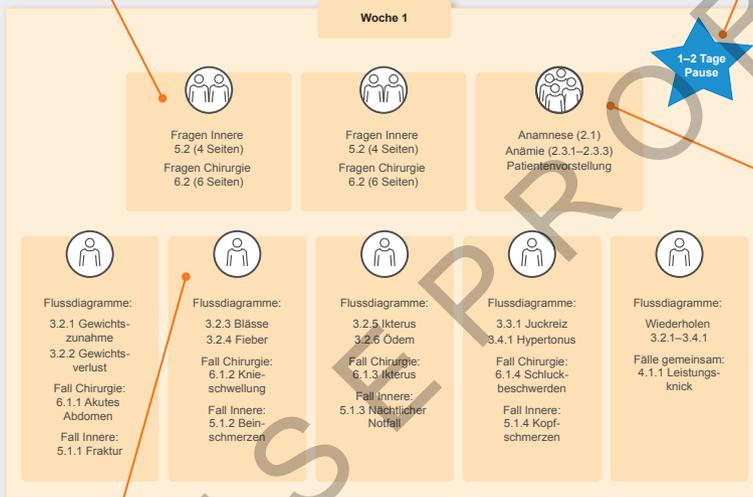
Lernen mit dem neuen MEX-M3-Lernplan

Am Ende des Buches findest du einen Lernplan, der dich in den letzten Wochen vor der M3 begleiten kann. Wir haben uns für einen 8-wöchigen Lernplan entschieden, da erfahrungsgemäß die meisten diesen Zeitraum für den Endspurt auf die M3 wählen.* Auf 8 Seiten findest du je eine Woche unterteilt in verschiedene Module, die den gesamten MEX-Stoff abdecken. Die unterschiedlichen Trainingsmethoden gestalten dein Lernen abwechslungsreich und schulen unterschiedliche Fertigkeiten.



Zu Zweit oder Dritt trainiert ihr die Prüfungssituation mit den **Fragen und Antworten**. So werden die Grundprinzipien einer gut formulierten Antwort und sichere Gesprächsführung erlernt.

Ein Tag bis 2 Tage pro Woche machst du **Pause**, lüftest deinen Kopf und tust alles andere – **bloß nicht an die M3 denken!**



1-2 Tage Pause



In einer **Gruppe von max. 5 Personen** geht's ans Eingemachte: **Skills und Untersuchungstechniken** trainieren, in Rollen schlüpfen, anhand von **Fallvignetten** die **Prüfung simulieren**, Fälle **präsentieren**. Gegenseitige Unterstützung mit konstruktivem Feedback steht im Vordergrund!



An manchen Tagen übst du **alleine**, insbesondere **Fälle und Flussdiagramme**. So werden freies Sprechen, strukturiertes Antworten und Differentialdiagnostik geschult.

Jeden Tag kannst du dir Notizen machen in der **Lernfortschritttabelle**: Wie ist es gelaufen und was ist dein Fazit?

Tag/ Datum	Erfolgtes Modul	Wie lief's?	Fazit des Tages
1:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
2:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
3:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
4:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
5:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
6:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
7:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
8:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
9:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
10:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
11:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
12:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
13:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	
14:	Solo <input type="checkbox"/> Team <input type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> heute frei <input type="checkbox"/>	😊 😐 😞	

* Natürlich passt das nicht für jeden, ein grobes Gerüst kann es allemal bieten.

Inhaltsverzeichnis

1	Mündliche Prüfung: Fakten und Tipps	1	2.5.5	Q	33
	Lisa Link		2.5.6	QRS-Komplex	33
1.1	Fakten zur Mündlichen Prüfung . . .	1	2.5.7	ST-Strecke	35
1.2	Was bedeutet die Prüfung formal?	1	2.5.8	T-Welle	36
1.3	Was bedeutet die Prüfung persönlich?	2	2.5.9	QT-Zeit	37
1.4	Die Prüfungsvorbereitung	2	2.6	Sonografie	38
1.5	Die Prüfung	4	2.6.1	FAST	38
2	Diagnose und Differenzialdiagnose, wichtige Untersuchungsmethoden	9	2.6.2	Klassische Befunde	38
	Lisa Link		2.7	Röntgen	41
2.1	Anamnese	10	2.7.1	Röntgen Thorax	41
2.2	Körperliche Untersuchung	10	2.7.2	Röntgen Abdomen	43
2.2.1	Kopf	11	2.7.3	Röntgen in der Unfallchirurgie	43
2.2.2	Lunge/Thorax	14	2.8	MRT/CT	44
2.2.3	Herz	15	2.9	Bericht	45
2.2.4	Gefäße	16	2.10	Vorstellung	47
2.2.5	Abdomen	18	3	Die wichtigsten Leitsymptome	49
2.2.6	Neurologische Untersuchung	21		Lisa Link, Doris Oberle, Pia Maier	
2.2.7	Untersuchung des muskuloskeletalen Systems	23	3.1	Benutzerhinweise	49
2.3	Labor	25	3.2	Allgemeine Symptome und Befunde	50
2.3.1	Anämie-Abklärung	25	3.2.1	Abnorme Gewichtszunahme	50
2.3.2	Blutausstrich	25	3.2.2	Abnormer Gewichtsverlust	52
2.3.3	Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG)	26	3.2.3	Blässe	54
2.3.4	Elektrophorese	26	3.2.4	Fieber und Schüttelfrost	56
2.3.5	Gerinnung	27	3.2.5	Ikterus	58
2.3.6	Elektrolyte	27	3.2.6	Ödem	60
2.3.7	Retentionsparameter	29	3.3	Haut, Unterhaut, Haare, Schleimhaut, Lymphknoten	62
2.3.8	Leber	29	3.3.1	Juckreiz (Pruritus)	62
2.3.9	Blutgasanalyse (BGA)	29	3.4	Kreislauforgane	64
2.4	Spirometrie	31	3.4.1	Hypertonus (Arterielle Hypertonie) . .	64
2.5	EKG	31	3.4.2	Obere Einflusstauung	66
2.5.1	Lagetyp	31	3.4.3	Schock	68
2.5.2	Rhythmus	32	3.4.4	Synkope	70
2.5.3	P-Welle	33	3.4.5	Zyanose	72
2.5.4	PQ-Zeit	33	3.4.6	Herz-Kreislauf-Stillstand	74
			3.5	Atmungsorgane	76
			3.5.1	Auswurf (Abnormes Sputum)	76
			3.5.2	Dyspnoe	78
			3.5.3	Hämoptoe	80

3.5.4	Husten	82	4	Fachübergreifende Fälle der Inneren Medizin und Chirurgie.	151
3.5.5	Hyperventilation	84		<i>Sonja Güthoff, Stefanie Ophoven, Torben Pottgießer</i>	
3.5.6	Stridor	86			
3.6	Gastrointestinaltrakt.	88	4.1	Die wichtigsten Fälle beider Fachrichtungen	151
3.6.1	Blut im Stuhl	88			
3.6.2	Diarrhö	90	4.1.1	Leistungsknick und Inappetenz	151
3.6.3	Dysphagie	92	4.1.2	Stuhlnunregelmäßigkeiten und gastrointestinale Blutung	155
3.6.4	Hämatemesis	94	4.1.3	Thorakales Druckgefühl und Schmerz	159
3.6.5	Übelkeit und Emesis	96	4.1.4	Fieber, Oberbauchschmerzen rechts und Ikterus	164
3.7	Abdomen	98	4.1.5	Belastungsabhängige Dyspnoe, Angina pectoris und Synkope	168
3.7.1	Akutes Abdomen	98	4.1.6	Übelkeit, Meläna und Hämatemesis	171
3.7.2	Aszites	100	4.1.7	Bauchschmerzen und Diarrhö	175
3.7.3	Hepatomegalie	102	4.1.8	Akute Oberbauchschmerzen und Erbrechen	178
3.7.4	Ileus und Subileus	104	4.1.9	Akuter Thoraxschmerz	181
3.7.5	Splenomegalie	106	4.1.10	Schmerzen linker Unterbauch	185
3.8	Ernährungsprobleme.	108	4.1.11	Chronischer Husten und blutiges Sputum	189
3.8.1	Polydipsie	108	4.1.12	Druckschmerzhafter rechter Oberbauch	193
3.9	Endokrinium	110	5	Fälle und Fragen der Inneren Medizin	199
3.9.1	Struma	110		<i>Theodor Klotz, Stefanie Ophoven, Torben Pottgießer, Marco Schupp, Abarmard Maziar Zafari</i>	
3.10	Skelett und Bewegungsapparat	112	5.1	Die wichtigsten Fälle der Inneren Medizin.	199
3.10.1	Extremitätenschmerz	112		<i>Torben Pottgießer, Stefanie Ophoven</i>	
3.10.2	Frakturneigung	114	5.1.1	Fraktur ohne Trauma	199
3.10.3	Muskelatrophie	116	5.1.2	Beinschmerzen, Dysphagie und Gewichtsverlust	202
3.11	Harntrakt	118	5.1.3	Nächtlicher Notfall	205
3.11.1	Schmerzhafte Miktion (Algurie)	118	5.1.4	Kopfschmerzen und Abgeschlagenheit	209
3.11.2	Hämaturie	120	5.1.5	Aszites und Sklerenikterus	212
3.11.3	Inkontinenz	122	5.1.6	Dysarthrie, Somnolenz und Hemiparese	215
3.11.4	Oligurie/Anurie	124	5.1.7	Akuter Thoraxschmerz	218
3.12	Neurologische Störungen	126	5.1.8	Dyspnoe, thorakaler Druck und Tachykardie	222
3.12.1	Kopfschmerzen	126			
3.12.2	Schwindel	128			
3.12.3	Ataktische Störungen	130			
3.12.4	Meningismus	132			
3.12.5	Pupillenstörungen	134			
3.13	Schmerzen	136			
3.13.1	Bauchschmerzen	136			
3.13.2	Gelenk- und Knochenschmerzen	138			
3.13.3	Rückenschmerzen	140			
3.13.4	Thoraxschmerz	142			
3.14	Psychische Störungen	144			
3.14.1	Agitiertheit	144			
3.14.2	Bewusstseins- und Vigilanzstörung	146			
3.14.3	Antriebslosigkeit	148			

5.1.9	Müdigkeit und Abgeschlagenheit . . .	225	6	Fälle und Fragen der Chirurgie . .	355
5.1.10	Krankenhausaufenthalte im Ausland	228		Sonja Güthoff, Stephan Dützmann, Isabell Dützmann, Andrea Vogel	
5.1.11	Bauchschmerzen, Erbrechen und Somnolenz	231	6.1	Die wichtigsten Fälle der Chirurgie . .	355
5.1.12	Verwirrte Patientin im Nachtdienst . .	234		Sonja Güthoff, Stephan Dützmann, Isabell Dützmann	
5.1.13	Frieren und Obstipation	237	6.1.1	Akutes Abdomen	355
5.1.14	Gelenkschmerzen	240	6.1.2	Schwellung linkes Knie nach Verdrehttrauma	358
5.1.15	Muskelschmerzen, Abgeschlagenheit und Ödeme	243	6.1.3	Tastbare Resistenz im Oberbauch und Ikterus	361
5.1.16	Dyspnoe, Ödeme und Leistungsknick	247	6.1.4	Schluckbeschwerden und retro- sternales Druckgefühl	364
5.1.17	Ödeme	250	6.1.5	Sakrale Rötung	368
5.1.18	Atemnot, Tachypnoe und Blutdruckabfall	253	6.1.6	Schulterschmerzen nach Sturz	369
5.1.19	Vorsorgeuntersuchung	257	6.1.7	Übelkeit und rechtsseitige Unter- bauchschmerzen	372
5.1.20	Abgeschlagenheit und Leistungsminderung	261	6.1.8	Bauchschmerzen nach Sturz	375
5.1.21	Husten und Dyspnoe	264	6.1.9	Schmerzende Hüfte nach Sturz	377
5.1.22	Produktiver Husten und Schüttelfrost	267	6.1.10	Verbrennungen	380
5.1.23	Schmerzhafte Effloreszenzen	270	6.1.11	Kleinkind mit Bauchkrämpfen	384
5.1.24	Ödeme und Müdigkeit	274	6.1.12	Akute Atemnot nach Motorradunfall	386
5.1.25	Morgendliche Kopfschmerzen	277	6.1.13	Rückenschmerzen nach Sturz vor drei Wochen	390
5.1.26	Luftnot und Agitiertheit	281	6.1.14	Fehlstellung im Handgelenk	394
5.1.27	Rezidivierende Synkopen	285	6.1.15	Rückenschmerzen seit Langem	397
5.2	Die wichtigsten Fragen der Inneren Medizin	288	6.1.16	Nässende Wunde	400
	Marco Schupp, Theodor Klotz, Abarmard Maziar Zafari		6.1.17	Heiserkeit und zunehmender Halsumfang	401
5.2.1	Herz und Gefäße	288	6.1.18	Schwellung linke Leiste	404
5.2.2	Atmungsorgane	301	6.1.19	Wadenschmerzen beim Gehen	407
5.2.3	Gastrointestinaltrakt	314	6.1.20	Blutauflagerung beim Stuhlgang	410
5.2.4	Blut- und Lymphsystem	322	6.1.21	Pulsierender Abdominaltumor	413
5.2.5	Niere	330	6.1.22	Akute Bauchschmerzen und Laktatanstieg	416
5.2.6	Bewegungsapparat, Weichteile	336	6.1.23	Krampfartige Unterbauchschmerzen mit Erbrechen	420
5.2.7	Endokrinologie und Stoffwechsel	338	6.1.24	Verfärbung und Schwellung am Unterschenkel	424
5.2.8	Infektionskrankheiten	349	6.1.25	Kleinkind mit Schonhaltung des Unterarms	426
5.2.9	Nervensystem, psychische Störungen	352	6.1.26	Bewusstlosigkeit und multiple Frakturen	430
5.2.10	Immunologie	353	6.1.27	Sturz auf den Kopf	433

6.2	Die wichtigsten Fragen der Chirurgie	436	6.2.9	Ausgewählte Tumoren	513
	Andrea Vogel		6.2.10	Neurochirurgie	519
6.2.1	Operation	436	6.2.11	Kinderchirurgie	523
6.2.2	Infektionen	449	6.2.12	Schmerztherapie	524
6.2.3	Chirurgische Notfälle	456	Register		527
6.2.4	Thorax und Lunge	465	Anhang		539
6.2.5	Herzchirurgie	468	MEX-M3-Lernplan		541
6.2.6	Gefäßchirurgie	471	MEX-M3-Lernfortschritttabelle		549
6.2.7	Abdominalchirurgie	476			
6.2.8	Traumatologie	493			

LESEPROBE

1

Lisa Link

Mündliche Prüfung: Fakten und Tipps

1.1 Fakten zur Mündlichen Prüfung

Das letzte Staatsexamen bildet den krönenden Abschluss Ihres Studiums: Ein Jahr praktische Erfahrung führt nun hin auf die finale Prüfung, in der die ärztliche Kompetenz unter Beweis gestellt werden muss. Für die meisten zählt in der Vorbereitung einfach nur das Bestehen der Ärztlichen Abschlussprüfung. Und doch gelingt es vielen, hier ihre Gesamtnote zu verbessern. Das Lernen für diese Prüfung unterscheidet sich deutlich von den bisherigen Prüfungen: Alles, was Sie nun lernen und üben, werden Sie auch in der Klinik benötigen. Nichts ist umsonst. Geprüft werden soll (entsprechend dem Masterplan Medizinstudium 2020) in Zukunft weniger Theorie und mehr praktisch-orientiertes Wissen auf dem Boden der Evidenz. Entscheidend wird sein, wie die Kandidat*innen dieses Wissen anwenden (Verständnis, Beurteilung, Problemlösung, Therapieplanung) und mit den Patient*innen, Angehörigen und dem Team kommunizieren. Alles zusammen ergibt die „ärztliche Kompetenz“, die so im besten Fall quantifizierbar und fair abgebildet wird.

Die Universitäten werden ihren Prüfungsablauf in den nächsten Jahren entsprechend ändern, sodass der ein oder andere schon mit standardisierten OSCEs oder zumindest gepoolten, randomisierten Fragen (und festgelegten Erwartungshorizonten) geprüft wird, während andere Universitäten noch etwas „altmodischer“ unterwegs sind. Ab 2025 tritt die neue Approbationsordnung in Kraft und damit auch eine komplett neue Prüfungsordnung.

Aktuell wird die Prüfung an zwei aufeinanderfolgenden Tagen abgehalten und umfasst für jeden Prüfling 45 bis 60 Minuten. Am ersten Tag erfolgt die Prüfung als Patientenvorstellung (meist direkt

am Krankenbett), anschließend werden klinisch-praktische Aufgaben (z.B. einzelne Organsysteme voruntersuchen) und patientenbezogene Fragen aus den vier Fächern gestellt. Anamnese und körperliche Untersuchung werden mit standardisierten Checklisten bewertet. Am zweiten Tag erwartet Sie eine fallbezogene Prüfung (meist in einem Seminarraum), in der Fragen und Fälle meist anhand von mitgebrachten Befunden diskutiert werden.

PLUS

Anforderungen laut aktueller Approbationsordnung

1. Diagnosegang inklusive Differenzialdiagnostik:
 - Anamneserhebung
 - Klinische Untersuchung
 - Ärztliche Gesprächsführung
 - Interpretation von Laborergebnissen
2. Kenntnisse der Pathophysiologie
3. Therapieprinzipien:
 - Indikationen zu konservativer oder operativer Therapie
 - Pharmaka und Regeln des Rezeptierens
 - Gesundheitsökonomische Aspekte
 - Koordinierung von Behandlungsabläufen
4. Prävention, Rehabilitation und Medizinethik

1.2 Was bedeutet die Prüfung formal?

Für die Ermittlung der Gesamtnote werden die Zahlenwerte für den Ersten, den Zweiten und den Dritten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung addiert und die Summe wird durch drei geteilt. Die Gesamtnote wird bis auf die zweite Stelle hinter dem Komma ohne Rundung errechnet.

1.3 Was bedeutet die Prüfung persönlich?

1

Während man sich auf die schriftlichen Examina mittels Altfragen des IMPP bestens vorbereiten kann, erwartet einen bei mündlichen Prüfungen immer zunächst ein großes schwarzes Loch. Wer wird die Prüferin oder der Prüfer sein; was wird fachlich, formal, persönlich verlangt? Wie setzt sich die Prüfungsgruppe zusammen? Ist sie gut gemischt, hat man Sorgenkinder dabei oder muss man sich an Überfliegern messen lassen? Wie verhalte ich mich selbst in der Prüfung: Bin ich souverän, ängstlich oder völlig blockiert?

Gleichzeitig ist die Ärztliche Abschlussprüfung die letzte Möglichkeit, Einfluss auf die Note und damit den weiteren Karriereverlauf zu nehmen. Für viele Student*innen wird erst im PJ wirklich klar, welche Ziele sie ansteuern möchten – sie haben nun die Gelegenheit, diesen auch ein Stück näher zu kommen. Wer eine Unikarriere anstrebt, hat naturgemäß ein großes Interesse an einer guten Abschlussnote; wer eine Stelle im Wahlfach sucht, möchte vielleicht die Chance auf ein Vorstellungsgespräch bei der entsprechenden Prüferin erhöhen. Und viele wollen nach sechs bis sieben Jahren Studium einfach eine gute Note als Beweis dafür, was sie geleistet haben. Es schadet sicher nicht, sich einmal mit den eigenen Ansprüchen auseinanderzusetzen und einen realistischen Blick walten zu lassen – oft lässt sich der große persönliche Druck dadurch reduzieren.

Darüber hinaus ist die Mündliche Prüfung der letzte Check vor dem Eintritt ins Berufsleben. Bei den allermeisten wird das Ergebnis gut ausfallen und sie können mit Stolz auf dieses Feedback von meist sehr erfahrenen und kompetenten Kolleg*innen zurückblicken.

1.4 Die Prüfungsvorbereitung

Der Brief kommt

Die wirklich heiße Phase der Prüfungsvorbereitung beginnt mit Eintreffen der schriftlichen Einladung.

Je nach Universität erfahren Sie etwa zehn Tage vor dem Prüfungstermin die Namen der Prüfer*innen. Die Namen der Mitprüflinge erhalten Sie über die entsprechenden Webseiten der Universität bzw. der Fachschaft. Gegen Zahlung einer Kautions holen Sie sich in der Fachschaft die Prüfungsprotokolle. Wer nach der Prüfung sein eigenes Protokoll abliefern, bekommt die Kautions wieder ausbezahlt. Das sichert die Solidarität unter den Jahrgängen.

Prüferauswahl

Die Prüfungskommission setzt sich aus einer oder einem Vorsitzenden und drei weiteren Prüfer*innen zusammen, die jeweils ihr Fach vertreten und vom Landesprüfungsamt bestimmt wurden. Dieses bestimmt auch eine Vertretung, falls ein Prüfer nicht erscheinen kann. An beiden Prüfungstagen müssen dieselben Personen prüfen, ansonsten ist die Prüfung ungültig und muss wiederholt werden. Die oder der Vorsitzende trägt die Organisationsverantwortung und führt die Niederschrift.

In großen Fakultäten kann es vorkommen, dass sich die Kolleg*innen kaum kennen; vor der Prüfung sprechen sie sich allerdings in der Regel ab (oder greifen auf einen vorab erstellten Fragenpool zurück).

Kontaktaufnahme mit den Prüfern

Sobald alle Kandidat*innen untereinander kommuniziert haben, sollten Sie Kontakt zu den Prüfer*innen aufnehmen und klären, ob ein Vorgespräch gewünscht ist.

Mit etwas Glück werden Ihnen „Vorlieben“ zum Ablauf sowie Umgang mit Hilfsmitteln, Outfit, Kittel etc. verraten und erläutert, wie die Akteneinsicht von statten gehen wird. Außerdem ist es durchaus legitim zu besprechen, in welchem Umfang und Modus der Patientenbericht angefertigt werden soll (handschriftlich vs. digital, ein Patient oder mehrere) und ob es Schwerpunkte/Subdisziplinen gibt, auf die Sie sich vorbereiten sollten. Die gegebenen Hinweise gilt es dann, selbstverständlich auch in der Prüfung zu beherrzigen.

Die Prüfungsgruppe

Ob die Vorbereitung lieber allein oder gemeinsam stattfindet und ob es die Prüfungsgruppe sein muss oder lieber eine selbst gewählte Konstellation, ist natürlich Geschmacksache.

Die Vorteile der Vorbereitung in der Prüfungsgruppe liegen jedoch klar auf der Hand:

1. Man kennt sich und hat so im Idealfall ein paar sympathische Leidensgenoss*innen als moralische Stütze im Rücken, wenn es losgeht.
2. Acht Augen sehen mehr als zwei: Sie werden überrascht sein, wie viele Schwerpunkte, Themen und/oder Tipps Sie gemeinsam zusammentragen, auf die Sie allein nicht gekommen wären. Meist haben alle einen individuellen Wissensschwerpunkt, von dem die anderen profitieren können.
3. Sie trainieren Ihre Präsentation und Ausdrucksweise in einer realistischen Prüfungssimulation. Die wenigsten von uns beherrschen das wirklich zufriedenstellend – nutzen Sie diese Chance!

Die Vorbereitung

Je nachdem, wie viele Prüfungen die Prüfer*innen bereits bestritten haben, bekommen Sie mehr oder weniger Material von Ihren Vorgänger*innen. Alte Hasen können schon mal einen dicken Stapel Protokolle im Archiv haben, junge Prüfer*innen haben gegebenenfalls noch gar keine „Akte“.

Lassen Sie sich von Altfragen nicht verunsichern: Die Prüfungssituation hat sich in den letzten Jahren sehr verändert und wird es in den nächsten Jahren noch weiter tun. Die Prüfer*innen werden mittlerweile geschult, um Ihnen eine objektive, reliable und valide Prüfung zu bieten und verzerrende Faktoren zu vermeiden. Bei der Erstellung der Fragen werden verschiedene Ebenen des Wissens berücksichtigt. Sie bewegen sich von der Wissensenebene („Nennen Sie mir Differenzialdiagnosen ...“, „Erläutern Sie die Wirkung von ...“) über die Analyse („Wo sehen Sie mögliche Komplikationen?“, „Wie kommt es zu diesem Befund?“) zur Bewertung („Diskutieren Sie die Therapieoptionen in diesem Fall.“, „Welche Diagnostik halten Sie für sinnvoll?“). Die Schwierigkeit der Fragen wird solange gesteigert, bis die Kandidat*innen „passen“, im Anschluss wird wieder eine

leichtere Aufgabe gestellt, falls die Prüfungszeit noch nicht ausgeschöpft oder das Notenbild noch unklar ist. Auch die Bewertung wird vorab schriftlich festgelegt, sodass während der Prüfung anhand von Punkten oder Erwartungshorizonten abgehakt werden kann, welche Teilnote sich ergibt.

MERKE

Bedenken Sie bei der Lektüre der Protokolle, dass diese teilweise erheblich weit zurück reichen und die Prüfungskultur im Wandel ist. Viele Fragen, die Sie dort lesen, haben an Relevanz verloren; andere Themen wie Patientensicherheit, Evidenz-basierte Medizin und partizipative Entscheidungsfindung rücken in den Vordergrund.

In Anbetracht dieser Änderungen sollten die Altfragen eigentlich an Bedeutung verlieren. Es schadet aber sicher nichts, vor allem bei älteren Prüfer*innen einen Blick hinein zu werfen – wer jahrelang in einem bestimmten Stil geprüft hat, wird diesen auch nach den neuen Vorgaben vermutlich nicht ganz verlassen.

Ihre Prüfungsvorbereitung sollte darauf abzielen, „Anwender-Kompetenz“ abrufen zu können. Führen Sie sich Fälle aus dem PJ vor Augen und versuchen Sie, Ihr theoretisches Wissen darauf anzuwenden, in dem Sie sich oben genannte Fragen dazu stellen. Die Auswahl der Themen ergibt sich aus den Häufigkeiten: Das Ausbildungsziel des Medizinstudiums ist in erster Linie die Allgemeinmedizin. Auch eine Chirurgin muss im Nachtdienst einen Infarkt erkennen und ein Internist eine Wunde korrekt beurteilen; eine HNO-Ärztin sollte ein Delir auf Station managen und ein Dermatologe bei plötzlicher Vigilanzminderung die Glasgow Coma Scale erheben können. Die Liste ließe sich weit fortführen, aber das Prinzip ist klar: Für alle Menschen außerhalb des medizinischen Sektors sind Sie nach dem Bestehen der Prüfung vor allem: eine Ärztin bzw. ein Arzt. Unabhängig vom angestrebten Fachgebiet.

MERKE

Als Faustregel gilt: **Notfälle und Definitionen müssen sitzen.** Wer der Unfallchirurgin nichts zur Appendizitis sagen kann oder sich vor dem Kardiologen mühsam Definition und Management des akuten Abdomens zusammenreimt, hat schnell schlechte Karten – da helfen auch Details zur dynamischen Hüftschraube oder den Antiarrhythmika nichts.

Für die Prüfer*innen sind Sie zukünftige Kolleg*innen und dieser Eindruck zählt: Wenn diese Person nächste Woche auf meiner Station anfängt, muss ich um meine Patient*innen fürchten oder kann ich mich über diesen Glücksgriff freuen? Versuchen Sie also, Ihre Gedanken klinisch orientiert und strukturiert vorzubringen.

Vorbereitung der Präsentation

Was wäre der Worst Case in der Prüfung? Definitiv ein Blackout, da kann auch ein netter Prüfer nichts daraus basteln. Aber auch den Faden zu verlieren oder wichtige Fakten zu vergessen, ist nicht unbedingt hilfreich.

Um dieses Szenario zu vermeiden, hilft eine **klare Struktur**. Wer ein Thema strukturiert vortragen kann, vergisst nichts, wirkt souverän und kann gegebenenfalls manche Schwachstelle unauffällig umschiffen. Gleichzeitig geht man den Prüfer*innen nicht mit unzusammenhängenden Fakten auf die Nerven und vermeidet auch, Angriffsfläche durch fehlerhafte oder ungenaue Aussagen zu bieten.

Was zählt, ist also die **Art und Weise, wie Sie sich präsentieren**. Arrogant, selbstsicher, schüchtern? Ausschweifend, präzise, zu knapp? Schätzen Sie sich selbst ein und bitten Sie um ehrliches Feedback Ihrer Mitprüflinge. Und dann üben: allein, vor dem Spiegel, in der Lerngruppe – egal. Packen Sie die Themen, die potenziell drankommen, in ein Gerüst (z. B. Definition und knappe Ätiologie, Symptomatik, Diagnostik, Therapie) und halten Sie sie als kleine Kurzvorträge, bis Sie sich sicher fühlen.

MERKE

Am Ende sollten Sie in der Lage sein, präzise auf die Fragen Ihrer Prüfer*innen einzugehen, ohne starr im Korsett Ihres Schemas hängen zu bleiben. Bleiben Sie flexibel und lassen Sie sich nicht verunsichern: Wenn Sie auf eine Frage gar nicht antworten können, bitten Sie um Hilfeleistung. Werden Aufzählungen verlangt, fassen Sie sich kurz; kommt eine offene Frage, nutzen Sie die Chance und präsentieren Sie Ihr Hintergrundwissen. Geben Sie im Zweifel auch einmal zu, etwas nicht zu wissen – das kommt oft besser an und ist geschickter als sich selbst um Kopf und Kragen und die Prüfenden um ihre Zeit und ihre Nerven zu reden.

1.5 Die Prüfung

Je nach Universität und Prüfungsvorsitz werden Ihnen die Patient*innen einige Stunden vor der Prüfung zugeteilt, manchmal auch erst direkt in der Prüfung. Regelmäßig handelt es sich um Patient*innen, die die Prüfungsvorsitzende in ihrem Bereich betreut. Gelegentlich sind die Patient*innen der Prüfung andere als die von Ihnen bereits untersuchten. Die Vorbereitungszeit beeinflusst dementsprechend das Niveau der Fragen: Wer sich einen ganzen Tag in die Diagnosen einlesen konnte, muss mehr liefern als spontan befragte Kandidat*innen.

Nach Anamnese und körperlicher Untersuchung geht es an die Akteneinsicht und schließlich an das Verfassen des Berichts (> Kap. 2.9). Am ersten Tag wird die Prüfung maßgeblich von Ihrem Fall handeln, bereiten Sie sich also möglichst gut auf die Diagnosen Ihrer Patient*innen vor, falls Sie die Möglichkeit dazu haben.

In **Anamnese und Untersuchung** sollten Sie gezielt alle vier Fachbereiche abfragen, um Ihren Prüfer*innen schöne Stichworte liefern zu können. Vor allem im vierten Fach können Sie so die Chancen auf ein von Ihnen vorbereitetes Thema erhöhen und kaschieren damit die eventuell bestehenden Lücken. Ihr chirurgischer Patient hat eine Tochter mit Mammakarzinom und Ihr zugelostes Fach ist Gynäkologie? Sehr schön, das kommt gleich in die Familienanamnese.

Die **Patientenakte** hat der Prüfungsvorsitz normalerweise schon herausgesucht; je nachdem, in welchem Zustand sich diese befindet, ist sie mehr oder weniger hilfreich. Lassen Sie sich aber nicht verunsichern: Nicht Ihre Aktenkenntnis wird beurteilt, sondern vor allem Ihre Anamnese und Untersuchung. Bei Patient*innen, die Sie in der Prüfung zum ersten Mal sehen, gilt das natürlich ganz besonders. Sie sollten in diesen Fällen nicht versuchen, Aktenwissen von den Patient*innen zu erfragen, sondern sich auf Ihre originäre Anamnese und Untersuchung konzentrieren. Die Prüfer*innen können Ihnen natürlich ausgewählte Befunde der Akte zur Beurteilung vorlegen. Sie interessieren sich ausnahmsweise weniger für die Patient*innen und mehr für Ihre

Fachkompetenz. Und sie haben jeweils nur 15 Minuten, um diese zu beurteilen.

Mit etwas Glück haben Sie noch genug Zeit, sich vor der Prüfung ein wenig mit Ihren Mitprüflingen abzusprechen. Da sich die Nebendiagnosen häufig überschneiden, können Sie z. B. deren Reihenfolge ändern und so die Chancen auf Ihr Lieblingsthema erhöhen. Es werden kaum alle vier etwas zum arteriellen Hypertonus oder der Appendektomie in der Vorgeschichte erzählen dürfen; wenn sich also auch noch ein Diabetes, eine Fettstoffwechselstörung oder eine Cholezystektomie findet, können Sie Ihre Patientenvorstellung im besten Fall entsprechend anpassen.

Den **Bericht** verfassen Sie, wie es der Prüfungsvorsitz im Vorfeld gewünscht hat. Haben Sie dazu keine Informationen, schreiben Sie einen normalen Arztbrief (> Kap. 2.9). Dieser wird zu Beginn der Prüfung von der Prüfungsvorsitzenden entgegengenommen und unterzeichnet, er geht in die Note mit ein. Manchmal ist er Ausgangspunkt für die Prüfung des zweiten Tages.

Der erste Tag

Am Tag der Prüfung erscheinen Sie natürlich überpünktlich, seriös gekleidet und mit frisch gebügelm Kittel. Hände, Frisur, Bart und Schuhe sollten sauber und gepflegt sein; der Kleidungsstil sollte Ihren persönlichen Vorlieben entsprechen und dabei professionell sein. Wer gegen Hygienevorschriften verstößt (Ringe, Schmuck/Uhren am Handgelenk, über dem Patienten baumelnder Schmuck/Krawatten, künstliche Nägel) darf keine Gnade erwarten und auch starkes Parfüm, extravagantes Make-Up oder Accessoires führen zu unnötiger Polarisierung.

Zur praktischen Prüfung am Krankenbett tragen Sie Ihren Kittel geschlossen und führen Ihr Stethoskop, einen Reflexhammer, Spatel und Untersuchungstaschenlampe mit sich.

Während der Prüfung wandert meist die gesamte Gruppe von einem Patienten zum nächsten. Am ersten Tag werden Sie nacheinander eine Stunde am Stück bei Ihren Patient*innen geprüft. Sie beginnen mit Ihrer Fallvorstellung, anschließend werden Sie dazu aufgefordert, die Untersuchung eines Organs oder eine Funktionsprüfung vorzuführen. Zwischen

die praktischen Aufgaben werden immer wieder Fragen eingestreut.

TIPP

Mit einer guten Präsentation haben Sie den größten Teil geschafft – diese sollten Sie also wirklich gut einstudieren. Auch Ihr Umgang mit den Patient*innen wird in die Bewertung mit einfließen.

Nachdem sich die gesamte Prüfungsgruppe eingefunden hat und ihre Identität anhand ihrer Personalausweise bestätigt wurde, wird die Vorsitzende Sie zum ersten Patienten geleiten. Nach einer kurzen Begrüßung und Dank für die Mithilfe wird dem ersten Kandidaten das Wort überlassen. Nun sind Sie gefragt: Auch Sie begrüßen die Patient*innen persönlich und führen sie/ihn anschließend freundlich und klar durch die Untersuchung. Die Gesprächsführung übernehmen Sie, und auch wenn die Situation mit mehreren Zuschauer*innen etwas artifiziell wirkt, sprechen Sie mit den Patient*innen so, wie Sie es sonst auch alleine zu tun pflegen. Sie kündigen den nächsten Schritt an („Als nächstes höre ich Ihre Lunge ab.“), geben klare Anweisungen („Jetzt tief mit offenem Mund ein- und ausatmen. ... Danke.“) und beschreiben im Anschluss Ihren Befund („Ich höre ein endinspiratorisches Knisterrasseln beidseits basal.“)

Die Systematik Ihrer Untersuchung sollte nachvollziehbar und routiniert sein. Grundsätzlich führen Sie einen kompletten Untersuchungsgang aller Organsysteme durch und fokussieren sich dabei auf die relevanten Befunde. Wenn Sie auf einzelne Schritte bewusst verzichten, kommentieren Sie dieses („Auf eine ausführliche neurologische Untersuchung würde ich an dieser Stelle zunächst verzichten.“).

Im Laufe des PJs haben Sie sicher viele Patient*innen untersucht und den Untersuchungsbefund Ihren Supervisor*innen präsentiert. Diese Routine können Sie jetzt abrufen; stellen Sie sich einfach vor, Sie würden die nächste Aufnahme vorbereiten. Verhalten Sie sich authentisch und empathisch gegenüber Ihren Patient*innen und zeigen Sie souverän ihr Können. Viele von Ihnen haben hervorragende Untersuchungs-Skills, die sie auch vor langjährig erfahrenen Prüfer*innen nicht verstecken müssen. Wer allerdings leise nuschelt, die Patient*innen nicht

anschaut, unklare Anweisungen erteilt, eher streicht als perkutiert oder zwischendurch lange nachdenken muss, welcher Schritt nun folgt, macht es den Prüfer*innen schwer, einen fähigen zukünftigen Kollegen in Ihnen zu erkennen. Nach 60 Minuten ist der Spuk vorüber und Sie haben es geschafft. Eine Stunde kann allerdings lang sein, wenn die Prüfer*innen Ihnen alles aus der Nase ziehen müssen.

TIPP

Geben Sie Irritationen keinen Raum: Trainieren Sie Ihr Untersuchungssystem im Vorfeld so lange, bis Sie es buchstäblich im Schlaf können (und auch bei jeder Stelle wieder einsteigen können). So bleiben Sie auch bei Unterbrechungen in Ihrer Systematik, wirken souverän, und bestreiten den Großteil der Stunde selbst.

Falls die Patientin Ihnen unbekannt ist: Halten Sie sich mit frühzeitigen Verdachtsdiagnosen zurück. Beenden Sie zunächst Anamnese und Untersuchung, bevor Sie sich zu einer Einschätzung hinreißen lassen. Das Gleiche gilt für die Entscheidung über weiterführende Diagnostik oder gar therapeutische Ansätze.

Die anderen Kandidat*innen stehen während der gesamten Prüfungszeit ruhig und konzentriert im Zimmer und verhalten sich passiv.

TIPP

Vergessen Sie nicht, sich vor und nach Betreten des Zimmers die Hände zu desinfizieren!

Der zweite Tag

Der zweite Prüfungstag findet meist in einem Seminarraum statt und widmet sich mehr der Theorie. Prüfer*innen und Kandidat*innen sitzen sich in der Regel an einem Tisch gegenüber und die Fragen werden abwechselnd gestellt, sodass Pausen für alle Beteiligten entstehen.

Die Prüfungszeit beträgt 45–60 Minuten pro Kandidatin, jedes Fach hat also maximal 15 Minuten zur Verfügung. Keine lange Zeit, um sich ein umfassendes Bild zu machen und mehrere Themengebiete anzureißen. Die Fragen zielen auf verschiedene Wissensniveaus ab: Kurz und präzise Fragen erfor-

dern klar definierte Antworten (z. B. Aufzählungen, Beschreibungen), offen formulierte Fragen evaluieren eher Ihr konzeptionelles Verständnis (z. B. Bewerten, Abwägen). Viele Prüfer*innen geben kleine Fallbeispiele, anhand derer man den gesamten Ablauf Symptome – Diagnostik – Therapie durchspielen kann. Häufig steigt man mit einem Befund ein. Hier bieten sich EKG, Spirometrie, Elektrophorese, BGA, weitere Laborbefunde, Röntgenbilder, CT, MRT und Bilder von Haut-/Augenbefunden etc. besonders an. Sie können mit den absoluten Klassikern rechnen. Weiter zu fragen, bis die Kandidat*innen ins Stocken geraten, gehört zum Explorieren Ihres Wissens dazu und muss Sie in keinsten Weise beunruhigen. Feedback während der Prüfung (Loben, positive Mimik) ist zwar angenehm, wird aber zunehmend verlassen, um Verzerrungseffekte zu vermeiden.

TIPP

Am zweiten Tag wird nur in Einzelfällen auf den vorherigen Tag Bezug genommen – falls Sie aber am ersten Tag etwas nicht gewusst haben, schauen Sie es unbedingt abends noch einmal nach!

Am Ende müssen alle Kandidat*innen den Raum verlassen und werden nach kurzer Beratungszeit zur Notenverkündung wieder hereingerufen.

Allen Beteiligten ist die große Bedeutung dieser Abschlussprüfung in Hinblick auf ihre weitere Karriere bewusst. In den nichtstandardisierten Bewertungssettings der Vergangenheit kam es auch deswegen zu einer Verzerrung des Notenbildes in immer bessere Gefilde; die mündliche Prüfung drohte unglaublich zu werden. Aus diesem Grund wurden im Masterplan Medizinstudium die bereits erwähnten Änderungen angeregt. Um eine objektive Bewertung zu erreichen, werden die Antworten von den Prüfer*innen anhand vorab festgelegter Erwartungshorizonte oder Punkte bewertet. Die Note ergibt sich dann als Mittelwert aus den Teilleistungen der einzelnen Fachgebiete sowie dem Gesamteindruck. Elementare Kenntnismängel in einem Fach rechtfertigen keinen Ausgleich (Patientenschutz). Im Klartext: Wer einem Patienten im Fallbeispiel Schaden zufügt, fällt durch, egal wie herausragend die Leistungen in anderen Fächern gewesen sein mögen. Die Prüfer*innen entscheiden über die Note nach

dem Mehrheitsprinzip, bei Stimmgleichheit gibt der Vorsitzende den Ausschlag.

Die Vorsitzende verkündet die Noten und verliert meist noch ein paar Worte zur Begründung. Sollte die Prüfung nicht bestanden worden sein, empfiehlt die Kommission eine Wiederholung der praktischen Ausbildung von vier bis sechs Monaten, über die das

Landesprüfungsamt dann offiziell nach §3 ÄAppO entscheidet. Drei Prüfungsversuche sind möglich. Die Kommission tagt nie wieder in gleicher Sache, beim nächsten Versuch sind die Karten also neu gemischt.

Zu guter Letzt bedanken Sie sich bei der Kommission und verabschieden sich.

LESEPROBE

2

Diagnose und Differenzialdiagnose, wichtige Untersuchungsmethoden

Die Diagnose ist das Herzstück des ärztlichen Handelns. Jede Therapie kann noch so umfassend und wohlgemeint sein – beruht sie auf einer falschen Diagnose, ist sie wertlos. Der Großteil des im Studium vermittelten Wissens dient in letzter Instanz dazu, möglichst rasch, treffsicher und umfassend eine Diagnose stellen und die richtige Therapie daraus ableiten zu können. Ob Sie auf der Station, in der Notaufnahme oder in der Prüfungssituation stecken – es erfordert ein hohes Maß an Konzentration bei Anamnese, körperlicher Untersuchung, Labor Diagnostik, Bildgebung und sonstiger Diagnostik nichts zu vergessen und möglichst unvoreingenommen allen Spuren nachzugehen. Ein persönliches Konzept bewahrt Sie in Stresssituationen davor, den Faden zu verlieren oder wichtige Differenzialdiagnosen zu übersehen. Dieses Kapitel soll Ihnen helfen, die einzelnen diagnostischen Schritte in der Mündlichen Prüfung systematisch abzarbeiten und prägnant zu präsentieren.

Ganz allgemein gilt für den Ablauf jeder Diagnostik: **vom Allgemeinen zum Speziellen** und **von konservativ nach invasiv**. Wer den Prüfer*innen nach der ersten Fallbeschreibung „Sie wollen sicher auf ... hinaus“ entgegenschmettert, riskiert, ernsthaft vorgeführt zu werden. Arbeiten Sie sich systematisch und mit Bedacht auf Ihre Verdachtsdiagnose hin und legen Sie sich nicht zu früh fest. Natürlich werden Sie mitunter in einer chirurgischen Notaufnahme erst Röntgenbilder anfordern, bevor Sie die Familienanamnese erheben oder in einer Uniklinik gleich mal ein MRT fahren – aber das hat in der Prüfung nichts zu suchen.

TIPP

Immer schematisch vorgehen:

1. Anamnese
2. Körperliche Untersuchung und Vitalzeichen
3. Labor
4. EKG

5. Röntgen/Sonografie
6. CT/MRT/invasive Maßnahmen

Gerade in Fallbeschreibungen wird gerne nach Differenzialdiagnosen gefragt – ein einfacher Weg, um herauszufinden, wie viel Wissen Sie mitbringen und wie viel Sie sich herleiten können. Meist hat man schon zu Beginn eine Verdachtsdiagnose und es fällt gelegentlich schwer, diesen Pfad gedanklich zu verlassen. Trainieren Sie sich eine persönliche Systematik aller Felder an, in denen Sie nach Ursachen für ein Symptom oder eine Erkrankung suchen müssen. Folgende Stichworte decken beinahe alle Möglichkeiten ab:

1. Genetisch/angeboren
2. Erworben
 - Metabolisch/nutritiv
 - Dysregulativ/hormonell
 - Degenerativ
 - Vaskulär
 - Entzündlich/immunologisch
 - Infektiös
 - Neoplastisch
 - Medikamentös/toxisch
 - Mechanisch
 - Neuromuskulär
3. Sonstige/unklar/multifaktoriell
(nach Schölmerich/Pfreundschuh: Pathophysiologie)

TIPP

Nennen Sie nur Begriffe und Schlagworte, die pathophysiologisch im entsprechenden Zusammenhang denkbar sind und die Sie erklären können.

MERKE

Was häufig ist, ist häufig. Keine Kolibris! Vergessen Sie Multiple Choice, jetzt zählt die Klinik. Und dort gilt dieser Leitsatz mehr als viele andere. Wer mit sämtlichen Notfällen zumindest theoretisch etwas anfangen

kann und für die klassischen Fälle Diagnosestellung und Therapie beherrscht, für den wird die Prüfung in den seltensten Fällen schlecht ausgehen. **Erwähnen Sie keine Begriffe, die Sie nicht auch erklären können!**

2.1 Anamnese

Wer noch kein zufriedenstellendes Schema für die Anamnese hat, kann sich sehr umfangreich mit Literatur dazu eindecken; die Präsentation sollte jedoch sowohl in der Prüfung als auch bei der Visite in der Regel eher knapp ausfallen. Ein universelles Schema sieht in Grundzügen so aus:

1. **Name, Alter, Geschlecht, Grund der Einweisung/Notfallaufnahme**
2. **Aktuelle Hauptsymptome**
Symptomcharakterisierung: Lokalisation, Intensität (VAS-Skala), Qualität, Dauer, Frequenz, frühere Episoden, auslösende Faktoren, verstärkende/erleichternde Faktoren, assoziierte Symptome
3. **Medizinische Vorgeschichte**
(akute/chronische Erkrankungen, Krankenhausaufenthalte)
4. **Chirurgische Vorgeschichte**
(Traumata/Unfälle/Operationen)
5. **Medikamente**
(Dauermedikation, gelegentliche Einnahme, Wirkstoff, Dosierung, Dauer)
6. **Allergien**
(Medikamente, Kontrastmittel, Jod, Latex, Pflaster, Lebensmittel etc.)
7. **Systemübersicht**
(allgemein, Kopf/Hals, respiratorisches System, kardiovaskuläres System, gastrointestinales System, endokrinologisches System, urogenitales System, muskuloskeletales System, Nervensystem)
8. **Familienanamnese**
(maligne, kardiovaskuläre, psychiatrische und genetische Erkrankungen sowie Risikofaktoren und Todesursachen bei Eltern/Großeltern/Geschwistern/Kindern)
9. **Sozialanamnese**
(Zigarettenkonsum in Pack Years, Alkohol in Getränken pro Tag/Woche, sonstige Substanzen;

Familienstand, häusliches Umfeld; Reise- und Sexualanamnese; Barthel-Index/ECOG-Stadium)

TIPP

In Notfallsituationen eignet sich der **SAMPLER-S**:

- Symptome
- Allergien
- Medikamente (aktuell, dauerhaft, Drogen, Alkohol)
- Patienten-Vorgeschichte (Vorerkrankungen, OPs)
- Letzte Nahrungsaufnahme, letzter Stuhlgang
- Ereignis (Ist irgendetwas passiert, das den aktuellen Zustand erklärt?)
- Risikofaktoren
- Schwangerschaft

MERKE

Das Leitsymptom sollte schön herausgearbeitet werden. Eine Merkhilfe für eine präzise Schmerzanamnese ist z. B.

SOCRATES:

- **Site:** exakte Lokalisation mit Fachterminus
- **Onset:** Beginn/erste Episode
- **Characteristic:** nozizeptiv (viszeral, ossär, myofaszial) vs. neuropathisch; stechend/drückend/dumpf/reißend/brennend/elektrisierend, kolikartig/kontinuierlich
- **Radiation:** Ausstrahlung
- **Associated Symptoms:** Übelkeit, Schlaflosigkeit, Erschöpfung, Appetit etc.
- **Timing:** Dauer, Verlauf
- **Exacerbation/Alleviation:** auslösende/verstärkende/erleichternde Faktoren
- **Severity:** z. B. Punktzahl auf der visuellen Analogskala in Ruhe und bei Belastung

PLUS

- Menschen über 65 oder mit Diabetes → häufig Symptomarmut
- Kinder und alte Menschen → paradoxe Reaktionen, untypische Symptome
- Völlig unklares Bild → Rheumatologie/Immunologie, Infektiologie, Intoxikationen

2.2 Körperliche Untersuchung

Die körperliche Untersuchung erfolgt je nach persönlichen Vorlieben **von Kopf bis Fuß, nach Organ-systemen** geordnet oder so, dass die **Patient*innen möglichst selten die Position ändern müssen**. Meist wird eine Mischung aus allen drei Prinzipien

durchgeführt, wichtig ist nur, dass Sie nichts vergessen. Jedes zu untersuchende System wird durch Inspektion, Auskultation, Perkussion, Palpation und Funktionsprüfung beurteilt.

Dies gilt insbesondere für die sehr gründlich durchzuführende Untersuchung im Rahmen der Prüfung. Im klinischen Alltag wird die Zeit für eine umfassende Untersuchung mit Anwendung aller Techniken häufig knapp, sodass gezielt ein Status erhoben wird. Dabei sollten Sie sich dennoch immer einen minimalen Standard aneignen, den Sie systematisch erheben und der im Verlauf Ihrer Tätigkeit zu einer festen Routine wird.

TIPP

Auch Ihr Umgang mit den Patient*innen wird bewertet. In der künstlichen Atmosphäre der Prüfungssituation vergisst man leicht die Grundregeln: Hände desinfizieren, Patient*innen mit Namen ansprechen, in die Augen schauen, erklären, was man tut; Hände anwärmen etc.

Beginnen Sie die Präsentation Ihres Untersuchungsbefunds mit dem allgemeinen Erscheinungsbild der Patientin: Alter, Geschlecht, Allgemein- und Ernährungszustand, Vigilanz und Orientierung, Auffälligkeiten im Aspekt (Hygiene, Hautfärbung, Besonderheiten).

Beispiel: „Frau Mayer ist eine 65-jährige Patientin in reduziertem Allgemein- und adipösem Ernährungszustand; der BMI beträgt 31 kg/m². Sie ist wach und zu Ort, Zeit, Person und Situation orientiert. Keine Exsikkose bei gutem Hautturgor und feuchten Schleimhäuten. Keine Zyanose. Das Hautbild ist ikterisch, an den Fingernägeln der rechten Hand sind nikotinbedingte Verfärbungen zu sehen. Es bestehen deutliche Unterschenkelödeme beidseits.“

TIPP

Wie ausführlich die Präsentation der Untersuchung sein sollte, ist natürlich Geschmackssache – vermeiden Sie aber unnötige Längen und fassen Sie unauffällige Untersuchungsergebnisse prägnant zusammen („Die Lunge ist seitengleich belüftet, auskultatorisch findet sich ein vesikuläres Atemgeräusch beidseits, keine Rasselgeräusche.“), sonst bleibt zu wenig Zeit für die auffälligen Dinge.

2.2.1 Kopf

Die Untersuchung des Kopfs ist eine der vielschichtigsten Aufgaben, immerhin hat man es hier mit mehreren verschiedenen Feldern zu tun (> Tab. 2.1). Meist werden sich die Prüfer*innen auf einzelne Aspekte beschränken, da ihnen nur jeweils 15 Minuten zustehen.

Tab. 2.1 Untersuchung des Kopfs

Inspektion		
Allgemein	Gesichtsform	Ödeme, Vollmondgesicht, eingefallene Wangen, Asymmetrie, Dymorphie, Akromegalie
	Gesichtsfärbung	Blässe, Ikterus, Plethora, Flush, Facies mitralis
	Hautbild	Effloreszenzen, Teleangiektasien
	Schleimhäute	Blässe/Zyanose, Feuchtigkeit, Blutungszeichen
Augen	Lider	Ödeme, Ptosis, En-/Ektropium
	Bulbi	Enophthalmus/Exophthalmus
	Konjunktiven	Injektion, Chemosis, Hyposphagma
	Skleren	Färbung
	Pupillen	Isokorie/Miosis/Mydriasis
Ohren	Äußere Gehörgänge	Rötung, Bläschen
	Mastoid	Schwellung
Nase	Vestibulum	Septumdeviation, Schleimhautschwellung, Sekretaustritt

Tab. 2.1 Untersuchung des Kopfs (Forts.)

Inspektion		
Mundraum	Lippen	Schwellung, Asymmetrie, Blässe/Zyanose, Mundwinkelrhagaden, Tabaksbeutelmund, Bläschen/Ulzerationen, Pigmentflecken
	Mundschleimhaut	Feuchtigkeit, Rötung, Beläge, Leukoplakien, Ulzerationen, Aphthen
	Zunge	Größe, Farbe, Belag, Atrophie, Verletzungen
	Speicheldrüsen	Schwellung, Ausführungsgänge
Rachen	Tonsillen	Größe, Farbe, Belag, Ulzerationen
	Uvula	Abweichung
Palpation		
N. trigeminus	Druckschmerz Austrittspunkte	
A. temporalis	Verhärtung, Schmerz	
Tragus	Druckschmerz	
Hirnnerventests		
I	Riechtest seitentrennt	
II	Visus: Sehschärfe mit Tafeln/Fingern, Perimetrie, direkte/indirekte Lichtreaktion	
III, IV, VI	Okulomotorik, Nystagmus, Konvergenz, Folgebewegungen, Sakkaden	
V	Sensibilität Gesicht, Kornealreflex, Kaumuskulatur	
VII	Mimische Muskulatur	
VIII	Hörvermögen (Rinne und Weber), Gleichgewicht	
IX/X	Heiserkeit, Gaumensegel, Uvulaabweichung, Geschmack, Würgerreflex	
XI	Kopfdrehung gegen Widerstand, Schulterheben	
XII	Zunge herausstrecken lassen: Abweichungen, Trophik, Fibrillieren	

Allgemein

Ein erster Blick in das Gesicht der Patient*innen kann Hinweise auf zugrunde liegende systemische Erkrankungen geben. Eingefallene Wangen deuten auf eine Kachexie, ein Vollmondgesicht mit Stiernacken dagegen auf einen möglichen Morbus Cushing hin. Trockene Schleimhäute und stehende Hautfalten sind die deutlichsten Symptome der **Exsikkose**; Lidödeme weisen dagegen auf ein nephrotisches Syndrom oder ein Angioödem hin. **Blässe, Zyanose** und **Ikterus** sollten Sie auf keinen Fall übersehen.

Augen

Die meisten ophthalmologischen Befunde dürften in Ihrer Prüfung eine geringe Rolle spielen (es sei denn, Sie haben Augenheilkunde als Fach). Immer relevant sind dagegen ein **Horner-Syndrom** (DD

Hirnstammprozess, Dissektion der A. carotis/vertebralis, thorakale Raumforderung) sowie **Pupillenfunktionsstörungen**.

MERKE

Mydriasis vs. Miosis:

Ursachen	Mydriasis	Miosis
Vegetativ	Sympathikus (Stress, Angst, Schmerz)	<ul style="list-style-type: none"> Parasympathikus (Schlaf) Grenzstrangläsion (Horner-Syndrom)
Medikamentös	<ul style="list-style-type: none"> Parasympatholytika (z. B. Atropin, Scopolamin) Sympathomimetika (z. B. Adrenalin, Amphetamine, Kokain) 	<ul style="list-style-type: none"> Parasympathomimetika (z. B. Pilocarpin, Morphin-Derivate) Sympatholytika (z. B. Ergotamin)

Ophthalmologisch	<ul style="list-style-type: none"> • Glaukom-Anfall • Optikusatro- phie 	Iritis
Neurologisch	<ul style="list-style-type: none"> • Okulomotorius- parese • Zentral (z. B. Krampfanfall) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinus-avermosus- Thrombose • Zentral (z. B. Enzephalitis)

Ohren

Der **Rinne-Versuch** vergleicht Knochen- und Luftleitung an einem Ohr, indem eine Stimmgabel zunächst auf das Mastoid (Knochenleitung) und dann vor das Ohr (Luftleitung) gehalten wird.

Cave: Der Normalbefund wird als Rinne **positiv** bezeichnet → die Luftleitung erscheint lauter. Liegt dagegen eine Schalleitungsstörung vor, ist die Luftleitung schlechter und der Rinne-Versuch **negativ**.

Der **Weber-Versuch** vergleicht beide Ohren, indem die Stimmgabel mittig auf den Schädel gesetzt wird. Bei einer Schalleitungsstörung lateralisiert der Patient den lauterer Ton in das kranke Ohr, bei einer Schallempfindungsstörung auf das gesunde Ohr.

Cave: Der Test ist nur bei einseitigen Störungen sinnvoll.

Mundraum

Leukoplakien sind im Gegensatz zu Soor nicht abstreifbar.

Rachen

Kurze Rekapitulation der klinischen Befunde bei Tonsillitis:

- Weiß-gelbliche Stippchen → akute Streptokokkenangina
- Gräulich-weißliche Beläge → Mononukleose
- Dunkelrot geschwollene Tonsillen → Scharlach
- Weiß-fibrinöse Membranen → Diphtherie
- Einseitige Ulzera/Nekrosen → Angina Plaut-Vincent
- Flache Ulzera mit erythematösem Randsaum → Herpangina

Hals

Die Untersuchung des Halses konzentriert sich vor allem auf die **Schilddrüse**, doch auch pathologische **Lymphknoten** und **Meningismuszeichen** sind von Bedeutung (> Tab. 2.2).

Das Vorliegen einer Struma sollte an eine Hyperthyreose denken lassen. Sie stellt eine der wichtigsten endokrinologischen Pathologien dar und bietet aufgrund der umfangreichen Symptomatik ein gutes Prüfungsthema.

Tab. 2.2 Untersuchung des Halses

Inspektion	
Narben	Kocher-Kragenschnitt nach Thyreoid-ektomie
Struma	0 – Vergrößerung nicht sicht- und tastbar, sonografische Diagnose 1 – Tastbare Vergrößerung, nur bei Reklination des Kopfs sichtbar 2 – Sicht- und tastbare Vergrößerung 3 – Auf Distanz sichtbare Vergrößerung, Kompressionserscheinungen
Obere Einflussstauung	Gesichtsödem, gestaute Halsvenen
Palpation	
Lymphknoten	Größe, Lokalisation, Konsistenz, Verschieblichkeit, Druckdolenz
Schilddrüse	Größe, Form, Symmetrie, Verschieblichkeit
Auskultation	
Schilddrüse	Schwirren, Stridor, Heiserkeit
Funktionsprüfung	
Meningismus-Zeichen	
Nackensteife	Kopfbeugung auf die Brust ist nicht möglich
Lasègue	Dehnungsschmerz des N. ischiadicus bei passivem Anheben des gestreckten Beines
Kernig	Reflektorische Kniebeugung bei passivem Anheben des gestreckten Beines
Brudzinski	Reflektorische Kniebeugung bei passiver Kopfbeugung
Bewegungsumfang HWS	Inklination/Reklination, Rotation, Seitneigung

PLUS

Hyperthyreose

Die häufigsten Ursachen für eine Hyperthyreose sind **Morbus Basedow und die Schilddrüsenautonomie**, seltenere Ursachen sind die **subakute Thyreoiditis** und **Überdosierung von Thyroxin** (iatrogen oder absichtlich z.B. bei Anorexie). Klinische Zeichen einer Hyperthyreose sind Struma, Gewichtsverlust, Diarrhö, Wärmeintoleranz, warme feuchte Haut, Tachykardie, feinschlägiger Tremor, Unruhe, Schlaflosigkeit und Myopathie, in seltenen Fällen auch ein prätibiales Myxödem. Das Fehlen einiger dieser Symptome schließt eine Hyperthyreose nicht aus.

Die **Meningismuszeichen** sollten in jeder körperlichen Untersuchungssituation getestet werden – insbesondere jedoch bei **unklarer Vigilanzminderung**. Hier können sie ein wichtiger Hinweis auf eine bakterielle Meningitis sein; eine rechtzeitige Antibiotikatherapie kann dann tatsächlich Leben retten.

PLUS

Bakterielle Meningitis

Die Kardinalsymptome der Meningitis sind **Kopfschmerz, Fieber** und **Meningismuszeichen**. Darüber hinaus können Fotophobie, Übelkeit und Erbrechen, Agitation/Verwirrtheit, Vigilanzstörungen und Hirnnervenausfälle auftreten. Ein hämorrhagisches Exanthem deutet auf eine Meningokokkensepsis hin. Besteht der V.a. eine Meningitis, sollten sofort Entzündungsparameter, Blutbild, Gerinnungsparameter und zwei Sets Blutkulturen abgenommen werden.

Goldstandard in der Diagnostik ist die **Lumbalpunktion** mit Gewinnung von Liquor für die Anfertigung eines Grampräparats, einer Kultur sowie klinische Chemie. Eine bakterielle Infektion ist bei erhöhtem Laktat, niedriger Glukose, hoher Zellzahl mit überwiegend Granulozyten und stark erhöhtem Gesamteiweiß wahrscheinlich.

Gramnegative Diplokokken sprechen für eine Meningokokkeninfektion. Bei Bewusstseinsstörung oder neurologischem Defizit sollte sofort mit einer empirischen **Antibiotikatherapie** begonnen werden, außerdem ist dann ein **Schädel-CT** vor Lumbalpunktion zum Ausschluss eines erhöhten Hirndrucks notwendig. Empirische Therapie der Wahl bei ambulant erworbener Infektion ist die Gabe von Cefotaxim oder Ceftriaxon plus Ampicillin, erweitert um Dexamethason. Die Anpassung der antibiotischen Therapie erfolgt nach Antibiotogramm und Resistenztestung. Bei V.a. Meningokokkensepsis Isolierung, Meldepflicht und Chemoprophylaxe von Kontaktpersonen nicht vergessen!

2.2.2 Lunge/Thorax

Die Untersuchung der Lunge ist eines der Kernelemente der körperlichen Untersuchung und sollte in jedem Fall perfekt beherrscht werden (> Tab. 2.3).

Tab. 2.3 Untersuchung der Lunge

Inspektion	
Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> • Zyanose, Trommelschlägelfinger, Uhrglasnägel • Kachexie (→ Pink Puffer)/Adipositas (→ Blue Bloater) • obere Einflusstauung
Atemfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> • Tachypnoe/Bradypnoe • Regelmäßigkeit
Atemtyp	<ul style="list-style-type: none"> • Flache/tiefe Atemzüge • Verhältnis Inspiration/Expiration • Hyperventilation • Kußmaul-, Biot-, Cheyne-Stokes-Atmung
Atemexkursion	Symmetrie
Thoraxform	<ul style="list-style-type: none"> • Kyphose/Lordose, Skoliose • Fassthorax, Trichterbrust, Hühnerbrust
Dyspnoe/Orthopnoe	<ul style="list-style-type: none"> • Interkostale Einziehungen • Einsatz der Atemhilfsmuskulatur (Mm. scaleni, Mm. sternocleidomastoidei, Mm. pectorales, Bauchmuskeln) in aufrechter Haltung
Perkussion	
Klangqualität	Sonor, hyper-/hyposonor, tympanitisch
Verschieblichkeit der Lungengrenzen	Maximale Inspiration/maximale Expiration: normal 4–6 cm
Palpation	
Thorax	Stimmfremitus, Druckschmerz
Wirbelsäule	Klopfschmerz
Nierenlager	Klopfschmerz
Auskultation	
Atemgeräusche	<ul style="list-style-type: none"> • Vesikuläres Atemgeräusch/Bronchialatmen • Seitenvergleich Lautstärke • Verhältnis In-/Expiration
Neben- geräusche	<ul style="list-style-type: none"> • Stridor • Trockene Rasselgeräusche: Brummen, Giemen • Feuchte Rasselgeräusche: fein-/grobbläsig, klingend/nicht klingend • Pleurareiben, Knarren • Sklerophonie (Knistern)
Bronchophonie	Verstärkt bei Infiltrat

Zur Wiederholung schadet es nicht, sich **Auskultationsbefunde** anzuhören und die exakte Beschreibung der Geräusche zu trainieren.

Eine deutliche **linksseitige Unterlappenpneumonie** könnten Sie z. B. folgendermaßen beschreiben: „Der Patient sitzt aufrecht im Bett, ich sehe *keine Zyanose, keine Thoraxdeformitäten*, es besteht *kein Einsatz der Atemhilfsmuskulatur*. Die *Atemfrequenz* beträgt 15/min. Die Perkussion ist sonor über allen Lungenabschnitten bis auf den linken Unterlappen, hier höre ich einen *hyposonoren Klopfeschall*. Die Lungengrenzen sind beidseits *gut verschieblich*. Der *Stimmfremitus* ist linksseitig *verstärkt*. In der Auskultation höre ich ein *klingendes feinblasiges Rasselgeräusch* über dem linken Unterlappen. Auch die *Bronchophonie* ist in diesem Bereich *positiv*. Über den übrigen Lungenabschnitten besteht seitengleich ein *vesikuläres Atemgeräusch*.“

Wichtig ist, dass Sie die Prüfer*innen an allen Schritten teilhaben lassen („*Ich sehe, ich höre ...*“) und auch **relevante Negativsymptome** erwähnen (z. B. „*keine Zyanose*“). So zeigen Sie, dass Sie ausführlich untersucht haben und sich in der Präsentation absichtlich auf das Wesentliche beschränken. Bei einer Patientin mit V.a. Lungenembolie sollten Sie z. B. explizit die unauffälligen klinischen Thrombosezeichen erwähnen, bei einem Patienten mit Cholezystitis wäre das unnötig.

TIPP

Fassen Sie sich kurz und formulieren Sie prägnant.

NOTFALLMANAGEMENT

Schwerer Asthmaanfall

1. Sitzende Lagerung, Einsatz der Atemhilfsmuskulatur und Lippenbremse anweisen
2. Dem Bedarf angepasste O₂-Gabe → **Cave:** CO₂-Retention bei langjährigen Asthmatikern, Atemfrequenz überprüfen
3. Schnell wirksames β₂-Sympathomimetikum inhalativ (z. B. Salbutamol 2–4 Hübe)
4. Parasympatholytikum inhalativ (z. B. Ipratropium 0,5 mg über Vernebler)
5. Prednisolon i. v. (50–100 mg)
6. Ggf. β₂-Sympathomimetikum parenteral (z. B. Terbutalin 0,25–0,5 mg s. c.)
7. Lebensbedrohlicher Anfall: Magnesiumsulfat 2 g i. v., Volumengabe

8. Beatmungstherapie bei ausbleibender Verbesserung trotz maximaler Therapiemaßnahmen, zunächst als nichtinvasive Beatmung

2.2.3 Herz

Die Untersuchung des Herzens ist einer der umfangreichsten Abschnitte. Vergessen Sie nicht, auf **Vitalparameter** und „periphere“ Befunde wie Trommelschlägelfinger zu achten – das Herz bietet mehr als die reine Auskultation (> Tab. 2.4).

Die Parameter **Rhythmus, Frequenz, Herztöne, Herzgeräusche** dürfen bei der Beschreibung Ihres Auskultationsbefunds nicht fehlen. Beschreiben Sie Ihre Auskultation präzise und mit den richtigen Fachausdrücken – aber lassen Sie sich besser nicht zu allzu detailreichen Ausschmückungen hinreißen.

Tab. 2.4 Untersuchung des Herzens

Inspektion	
Kopf/Hals	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Zyanose • Facies mitralis • Jugularvenendruck/obere Einflussstauung
Extremitäten	<ul style="list-style-type: none"> • Periphere Zyanose, Kapillarpuls • Ödeme • Trommelschlägelfinger, Uhrglasnägel, Nikotinspuren, Xanthome
Endokarditiszeichen	Osler-Knoten, Splinterblutungen, Janeway lesions
Palpation	
Puls	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßigkeit (rhythmisch/arrhythmisch; Pulsdefizit) • Frequenz (auszählen, Brady-/Tachykardie) • Qualität (celer/tardus; altus/parvus; paradoxus)
Blutdruck	<ul style="list-style-type: none"> • Seitendifferenzen • Blutdruckdifferenzen Arme/Beine
Herzspitzenstoß	<ul style="list-style-type: none"> • Hebend/verbreitert • Präkordiales Schwirren
Hepatojugulärer Reflux	Rechtsherzinsuffizienz
Auskultation	
Regelmäßigkeit	Rhythmisch/arrhythmisch, Pulsdefizit Frequenz; tachy-/bradykard
Herztöne	Lautstärke, Spaltung, Extratöne

Tab. 2.4 Untersuchung des Herzens (Forts.)

Auskultation	
Herzgeräusche	<ol style="list-style-type: none"> Zeitpunkt und Dauer <ul style="list-style-type: none"> – Systolisch – diastolisch – Holo – früh – meso – spät Charakter: spindelförmig – Crescendo – Decrescendo – bandförmig Lautstärke $\frac{1}{6}$–$\frac{6}{6}$ Lokalisation, Punctum maximum <ul style="list-style-type: none"> – 2./3./4./5. ICR – Links – rechts – Parasternal – medioklavikulär Fortleitung: Karotiden, Axilla Qualität: rau, rumpelnd, hauchend, gießend, hoch-/niederfrequent Provokationsmanöver: Änderung durch Respiration, Körperposition, Valsalva
Perikardreiben	Reibendes, schabendes Geräusch, lage-/atemabhängig
A. carotis	Fortleitung/Strömungsgeräusch

Eine **Aortenklappenstenose** könnte z. B. so präsentiert werden:

„Ich höre einen normofrequenten *rhythmischen* Herzschlag, die *Frequenz* beträgt 84 Schläge pro Minute. Der zweite *Herzton* erscheint mir leise, zusätzlich höre ich ein *2/6-Systolikum* mit *Punctum maximum* über dem zweiten Interkostalraum rechts parasternal mit *Fortleitung* in die Karotiden.“

TIPP

Erwähnen Sie niemals Befunde, die Sie nicht selbst erhoben bzw. nachgeprüft haben!

NOTFALLMANAGEMENT

Akutes Koronarsyndrom

- Oberkörper hochlagern, i. v.-Zugang legen
- O₂-Gabe nur, wenn Sauerstoffsättigung < 90 %
- Thrombozytenaggregationshemmung: ASS (500 mg i. v., sofort) und ADP-Rezeptor-Antagonist (z. B. Prasugrel, 60 mg p. o., meist erst im Katheterlabor)
- Antikoagulation: unfractioniertes Heparin (5.000 IE bzw. 70 U/kg) oder Enoxaparin (0,5 mg/kg)
- Analgesie (Morphin 3–5 mg i. v.) + Antiemese (z. B. Metoclopramid 10 mg i. v.)
- Bei Hypertension: Glycerolnitrat zwei Hübe s. l. (**nicht** bei PDE-Inhibitoren-Einnahme innerhalb der letzten 24 h)

- Bei Angst: Sedierung, z. B. mit Midazolam (Start 1,25 mg i. v., auftitrieren)

Die **Herzinsuffizienz** ist eine der häufigsten Erkrankungen im klinischen Alltag und begegnet einem in jedem Fachgebiet. Die zugrunde liegenden Mechanismen sind komplex und eignen sich in der Prüfungssituation hervorragend für einen Ausflug in die Pathophysiologie.

PLUS

Pathophysiologie der Herzinsuffizienz

Eine Herzinsuffizienz entsteht, wenn das Herz nicht mehr in der Lage ist, ein ausreichendes Herzzeitvolumen bei normalem enddiastolischem Ventrikeldruck zu befördern. Sie kann nach verschiedenen Parametern eingeteilt werden:

- Akut/chronisch
- Systolische/diastolische Ventrikelstörung
- High-output/Low-output Failure
- Rechtsherz-/Linksherz-/Globalinsuffizienz
- Forward/Backward Failure
- Kompensiert/dekompensiert

Klinisch bedeutsam sind vor allem die Unterscheidung zwischen einer Links- und Rechtsherzinsuffizienz und die gleichzeitige Abgrenzung des Vorwärts- und Rückwärtsversagens. Die Kompensationsmechanismen halten zu Beginn ein ausreichendes Herzzeitvolumen aufrecht, führen jedoch bei chronischer Aktivierung selbst zu einer Verstärkung der Herzinsuffizienz und leiten einen Circulus vitiosus ein.

Die wichtigsten Stichworte in diesem Zusammenhang sind **Frank-Starling-Mechanismus**, **Bowditch-Effekt**, **Sympathikusaktivierung**, **neurohumorale Aktivierung** und **Hypertrophie** der Herzmuskulatur. Während zu Beginn die Vasodilatation überwiegt, kommt es im Verlauf zunehmend zu Vasokonstriktion und Erhöhung von Vor- und Nachlast. Die medikamentöse Therapie zielt daher auf Vermeidung dieser Effekte ab.

2.2.4 Gefäße

Ein ordentlicher Gefäßstatus beinhaltet deutlich mehr, als Pulse zu tasten. Viele **Funktionstests** fallen in diesen Bereich. Und diese eignen sich hervorragend für den praktischen Teil der Mündlichen Prüfung (> Tab. 2.5).

Tab. 2.5 Gefäßstatus

Inspektion		
Färbung der Akren		<ul style="list-style-type: none"> • Periphere Zyanose/Rötung/Blässe • Hyperpigmentierung/Atrophie blanche
Ödeme		<ul style="list-style-type: none"> • Generalisiert/lokalisiert • Reversibel/irreversibel • Konsistenz • Ausbreitung (Kastenzehen → Lymphödem)
Trophik		Atrophie, Ulzeration, Gangrän
Venenstatus		<ul style="list-style-type: none"> • Chronisch-venöse Insuffizienz <ul style="list-style-type: none"> – I – KÖlbchenvenen, geringe Ödeme perimalleolär – II – Deutliches Ödem, Hyperpigmentation, Stauungsdermatitis – III – Florides oder abgeheiltes Ulcus cruris • Varizen
Palpation		
Hauttemperatur		Seitendifferenz, obere und untere Extremität
Rekapillarisierungszeit		Norm < 2 s
Puls		Aa. carotis, brachialis, radialis, ulnaris, femoralis, poplitea, tibialis post., dorsalis pedis
Auskultation		
Aorta abdominalis		Strömungsgeräusche
Nierenarterien		Strömungsgeräusche
Funktionstests		
Thrombose (> Abb. 2.1)	Druckpunkte	<ul style="list-style-type: none"> • Rielander-Zeichen (Leiste) • Adduktoren-Schmerz • Tschmarke-Zeichen (Kniekehle) • Bisgaard-Zeichen (retromalleolär) • Meyer-Druckpunkte (Waden) • Homan-Test (Wadenschmerz bei Dorsalflexion) • Payr-Zeichen (Plantarmuskulatur)
Varizen	Trendelenburg-Test	<ul style="list-style-type: none"> • Insuffizienz der Perforansvenen/-klappen • Füllung der oberflächlichen Venen trotz Abbinden
Funktionstests		
Varizen	Perthes-Test	<ul style="list-style-type: none"> • Durchgängigkeit der tiefen Beinvenen • Rasche Entleerung der oberflächlichen Venen durch Muskelpumpe nach Abbinden
pAVK	Ankle-Brachial-Index (ABI)	RR-Differenz, pathologisch < 0,9
	Ratschow-Lagerungsprobe	Senkrecht gehobene Beine in Rückenlage, Bewegung → Ablassen + ischämischer Schmerz, verzögerte reaktive Hyperämie (> 10 s)
Synkopenabklärung	Schellong-Test	10 min Liegen, anschließend 10 min Stehen Norm: <ul style="list-style-type: none"> • Abnahme des systolischen RR um < 20 mmHg • Abnahme des diastolischen RR um < 10 mmHg • Anstieg der Herzfrequenz um 20 %

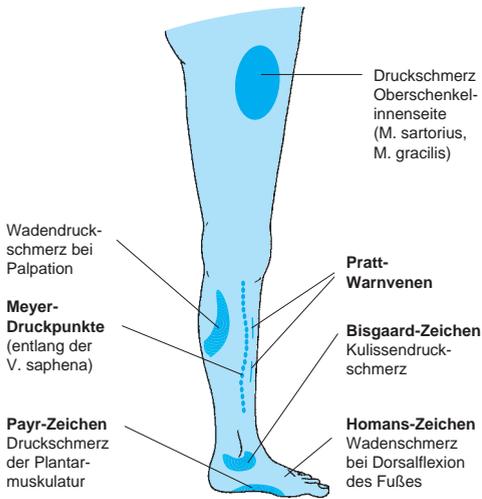


Abb. 2.1 Schema Thrombosezeichen [L157]

NOTFALLMANAGEMENT

Akuter arterieller Verschluss

Klinik: **6 P**

- pain, paraesthesia:** Morphin initial 3–5 mg i.v. + Antiemetikum (z. B. Metoclopramid)
- paleness, pulselessness, paralysis:**
– Extremität tieflagern, Watteverband, 5.000 IE Heparin i.v.

– Intervention: OP innerhalb 6 h (Embolektomie mit Fogarty-Katheter oder Thrombendarteriektomie), Fibrinolyse lokal (über arteriellen Lysekatheter) oder systemisch (venös)

3. **prostration:** Volumensubstitution, Schockprophylaxe
Cave: Postinterventionell kann es zu Kompartmentsyndrom, Crush-Niere (Rhabdomyolyse) und Herzrhythmusstörungen (Hyperkaliämie, metabolische Azidose) kommen!

2.2.5 Abdomen

Achten Sie bei der Abdomenuntersuchung auf die richtige Position der Patientin (➤ Tab. 2.6): Sie sollte weitgehend flach und bequem liegen, die Beine leicht angestellt, um die Bauchdecke zu entspannen. Halten Sie während der Palpation Blickkontakt; so entgehen Ihnen auch nur mimisch geäußerte Schmerzen nicht. Klassischerweise wird das Abdomen von der rechten Patientenseite untersucht. Bei der Inspektion erhalten Sie durch Narben wichtige Hinweise auf frühere OPs – ein beliebter Einstieg für das chirurgische Fach. Achten Sie auf die Schnittführung und benennen Sie sie korrekt, das wirkt souverän und sichert Ihnen die Anerkennung zumindest der Chirurg*innen.

Tab. 2.6 Abdomenuntersuchung

Inspektion	
Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> • Ernährungszustand (Kachexie/Übergewicht/Adipositas) • Bauchumfang • Aszites, Gynäkomastie • Ikterus • Striae, Exanthem, Behaarung • Venenzeichnung
Narben	<ul style="list-style-type: none"> • Laparotomie, Laparoskopie • Oberbauchquerschnitt • Rippenbogenrandschnitt (offene Cholezystektomie) • Pararektalschnitt (Rektumresektion) • Flankenschnitt (Niereneingriffe) • Pfannenstielschnitt (Sectio, offene Hysterektomie) • McBurney-Schnitt (offene Appendektomie) • Inguinalschnitt (Hernien, Hydrozele)
Verfärbungen	Cullen-/Grey-Turner-Zeichen
Hernien	<ul style="list-style-type: none"> • Nabelhernie, Narbenhernie, Inguinalhernie, Schenkelhernie • Rektusdiathese
Auskultation	
Darmgeräusche	<ul style="list-style-type: none"> • Lebhaft/spärlich, hochgestellt/metallisch, Totenstille • Alle Quadranten

Tab. 2.6 Abdomenuntersuchung (Forts.)

Auskultation		
Strömungsgeräusch	Bauchaorta, Nierenarterienstenose	
Kratzauskultation	Leber	
Perkussion		
Klopfeschallqualität	Tympanitisch/gedämpft	
Größenbestimmung	Leber, Milz	
Aszitesbestimmung	Wandernde Flankendämpfung, Wanderwelle	
Palpation		
Alle Quadranten	Abwehrspannung, Resistenzen, Druckschmerz	
Peritonismus	Unwillkürliche Abwehrspannung, Loslassschmerz, Erschütterungsschmerz (Husten, Springen, Klopfen)	
Organe	<ul style="list-style-type: none"> • Größe, Form, Konsistenz • Tiefe Leber- und Milzpalpation • Kapseldehnungsschmerz 	
Palpation		
Leiste	Hernien und Lymphknoten	
Spezielle Tests		
Appendizitis-Zeichen (> Abb. 2.2)	McBurney	5 cm von Spina iliaca ant. sup. → Nabel
	Lanz	1/3 von Spina iliaca ant. sup. rechts → links
	Blumberg	Gekreuzter Loslassschmerz
	Rovsing	Schmerz beim Ausstreichen des Kolons nach proximal
	Psoas-Zeichen	Schmerz bei Anheben des rechten Beines
	Douglas-Schmerz	Schmerz bei rektaler Palpation
Courvoisier-Zeichen	Schmerzloser Ikterus + prall-elastische Gallenblase, tastbar bei Kompression des Ductus choledochus, z. B. durch Pankreaskarzinom	
Murphy-Zeichen	Tiefe Palpation der Gallenblase bei tiefer Inspiration → schmerzbedingter Inspirationsstopp bei Cholezystolithiasis	
Hernien (siehe auch Plus-Kasten)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektion am stehenden Patienten, husten lassen 2. Palpation der äußeren Öffnung des Leistenkanals, Bailey-Anpralltest 3. Auskultation des Bruchsacks → Darmgeräusche? 	

NOTFALLMANAGEMENT

Akutes Abdomen

Ein akutes Abdomen definiert sich über heftigen abdominalen **Schmerz**, **Abwehrspannung** (auch Gummi-bauch), **Störung der Peristaltik** (Erbrechen, Diarrhö/Stuhlverhalt, Meteorismus), **reduzierten Allgemeinzustand** (Fieber, Exsikkose) und **Kreislaufstörung** (Kollaps, Schocksymptomatik).

Die zugrunde liegenden Ursachen lassen sich in die Kategorien **Entzündung** (Cholezystitis, Appendizitis [> Abb. 2.2], Divertikulitis), **Kolik** (Nieren-, Gallensteine), **Perforation** (Ulkus, Endstadium der Entzündungen), **Ruptur** (Ovarialzyste, EUG, Aneurysma) und **Obstruktion** (Ileus, inkarzerierte Hernie) einordnen (> Abb. 2.3).

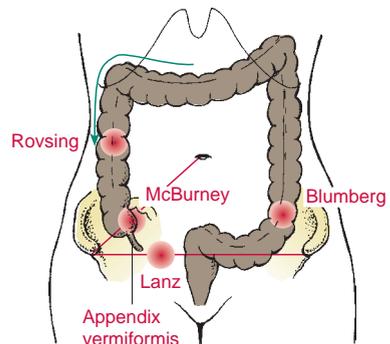


Abb. 2.2 Appendizitis-Zeichen [L157]

Ein **Pseudoperitonismus** kann u.a. hervorgerufen werden durch **metabolische Störungen** (Porphyrie, Ketoazidose, Urämie, Addison-Krise), Intoxikationen und Medikamente. Natürlich muss sofort die Ursache eruiert werden, bis dahin:

1. Patient nüchtern lassen, Bettruhe
2. Großvolumiger i.v. Zugang, Volumensubstitution
3. BGA + Laktat, Routinelabor abnehmen
4. Antiemese: z.B. Metoclopramid i.v., ggf. Magensonde
5. Analgesie: z.B. Novaminsulfon i.v., bei Kolik auch Butylscopolamin i.v.

6. EKG, Sonografie, Abdomenleeraufnahme und ggf. CT anmelden

MERKE

Leberzirrhose-Zeichen sind: Ikterus, Teleangiektasien, Lacklippen, Lackzunge, Spider naevi, Gynäkomastie, Bauchglatze, Caput medusae, Aszites, Flapping Tremor, Palmarerythem, Weißnägel, Kratzspuren bei Pruritus, Pergamenthaut (> Abb. 2.4).

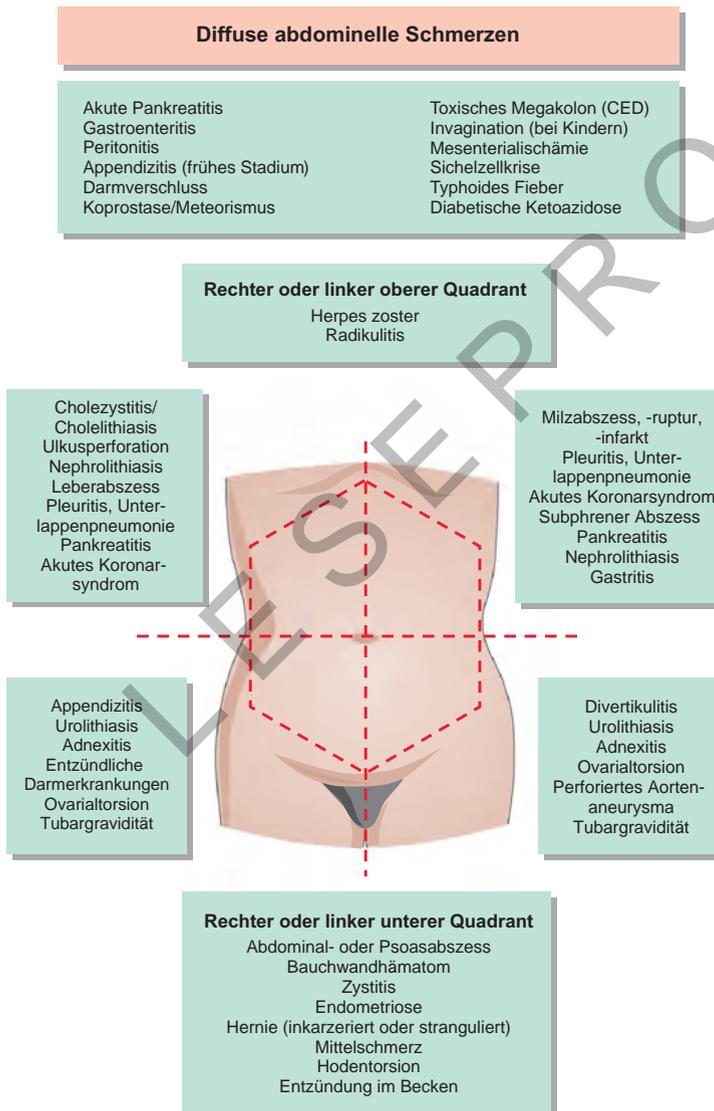


Abb. 2.3 Differenzialdiagnose akutes Abdomen [L157]

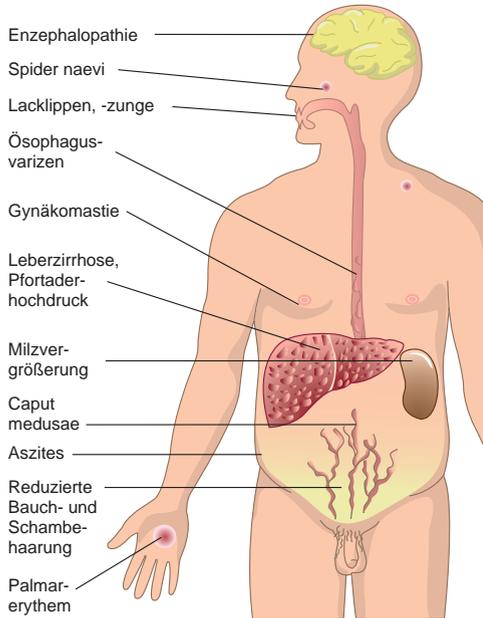


Abb. 2.4 Schema Leberhautzeichen [L190]

PLUS

Hernien

Eine Hernie ist definiert als das Austreten eines **Bruchsacks** (parietales Peritoneum) mit **Bruchinhalt** (Eingeweide) durch eine **Bruchpforte** (Lücke in der Bauchwand). Ein Prolaps ist dagegen nicht von Peritoneum umschlossen. Die häufigste Form ist die **indirekte Leistenhernie**, bei der der Bruchsack durch den inneren und äußeren Leistenring hindurch tritt, sie kann angeboren oder erworben sein. Die **direkte Leistenhernie** durchsetzt die Bauchdecke medial der Vasa epigastrica auf direktem Weg; sie ist immer erworben. Weitere Hernien sind die **Schenkelhernie**, die vor allem bei adipösen Frauen auftritt, die **Nabelhernie** und **Narbenhernien**. Symptomatische Hernien und Hernien mit großem Inkarzerationsrisiko sollten operativ versorgt werden. Prinzipiell erfolgt immer eine Herniotomie und Hernioplastik; der Bruchinhalt muss versorgt (ggf. reseziert), der Bruchsack reseziert und die Bruchpforte verschlossen werden. Die aktuell am häufigsten angewendeten Verfahren bei Leistenhernien sind die **Netzeinlage** als Onlay, Sublay oder Inlay (OP nach Lichtenstein, TEP, TAPP) oder die offene OP mit **Doppelung der Fascia transversalis** (OP nach Shouldice, vor allem in der Kinderchirurgie). Die spezifischen OP-Komplikationen umfassen die Verletzung inguinaler Nerven, Durchtrennung des Ductus deferens, Hodenkeurose, Hämatom, Serom, Rezidiv und die Netzinfection.

2.2.6 Neurologische Untersuchung

Auch in einer internistisch/chirurgisch geleiteten Prüfung könnten Sie in die Situation kommen, einen Neurostatus zu erheben. Ein „grob orientierend neurologisch unauffällig“ reicht hier leider nicht ganz aus – mit diesem Schema decken Sie aber solide die wichtigsten Pathologien ab (> Tab. 2.7).

PLUS

Wurzelkompressionssyndrome

Eine Lumbago von einer therapie relevanten Wurzelkompression zu unterscheiden, fällt auch in das Kompetenzgebiet der Allgemeinmedizin – und damit in die Mündliche Prüfung. Die sichere Zuordnung zu einem Wurzelgebiet ist hier Ziel der Untersuchung. Eine **Notfall-OP-Indikation** besteht bei **akuten Paresen, Reithosenanästhesie** und **Blasen- oder Mastdarmstörungen**. Die genaue Kenntnis der Dermatome und Kennmuskeln hilft weiter (> Abb. 2.5).

Tab. 2.7 Neurologische Untersuchung

Glasgow Coma Scale (zwischen 3 und 15 Punkten)

Augenöffnen	Spontan	4
	Auf Aufforderung	3
	Auf Schmerzreiz	2
	Keine Reaktion	1
Motorische Reaktion	Gezielte Bewegung auf Aufforderung	6
	Gezielte Abwehr auf Schmerzreiz	5
	Ungezielte Abwehr auf Schmerzreiz	4
	Beugesynergismen	3
	Strecksynergismen	2
	Keine Reaktion	1
Verbale Reaktion	Voll orientiert	5
	Desorientiert	4
	Inadäquat	3
	Unverständlich	2
	Keine verbale Reaktion	1

Hirnnerven

Motorik

Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> • Trophik, Faszikulationen • Tremor (Ruhe/Intention) • Akinese, Ballismus, Chorea, Athetose
------------	---

Tab. 2.7 Neurologische Untersuchung (Forts.)

Hirnnerven	
Motorik	
Kraftgrade	5 – Volle Kraft 4 – Gegen leichten Widerstand 3 – Gegen die Schwerkraft 2 – Unter Aufhebung der Schwerkraft 1 – Schwache Kontraktion 0 – Paralyse
Muskeltonus	<ul style="list-style-type: none"> • Spastik → Taschenmesserphänomen • Rigor → Zahnradphänomen • Hypotonie
Reflexe	
Bizeps	C5/C6
Trizeps	C6/C7
Brachioradialis	C5/C6
Patellarsehne	L2–L4
Tibialis posterior	L5–S1
Achillessehne	S1–S2

Tab. 2.7 Neurologische Untersuchung (Forts.)

Reflexe	
Pathologische Reflexe	<ul style="list-style-type: none"> • Babinski (Bestreichen der lateralen Fußsohle) • Oppenheim (Herabstreichen der Tibiakante) • Gordon (Kneten der Wadenmuskulatur)
Bauchhautreflexe	Th6–Th12
Sensibilität	
Berührung, Schmerz, Temperatur, Vibration	
Koordination	
Gangbild	Hackengang, Zehengang, Seiltänzerengang, Hüpfen auf einem Bein
Gleichgewicht	<ul style="list-style-type: none"> • Romberg-Stehversuch • Unterberger-Tretversuch
Dysmetrie	<ul style="list-style-type: none"> • Knie-Hacke-Versuch • Finger-Nase-Versuch
Feinmotorik	<ul style="list-style-type: none"> • Diadochokinese • Rebound-Phänomen

Begrenzungen der Trigeminalganglionareale

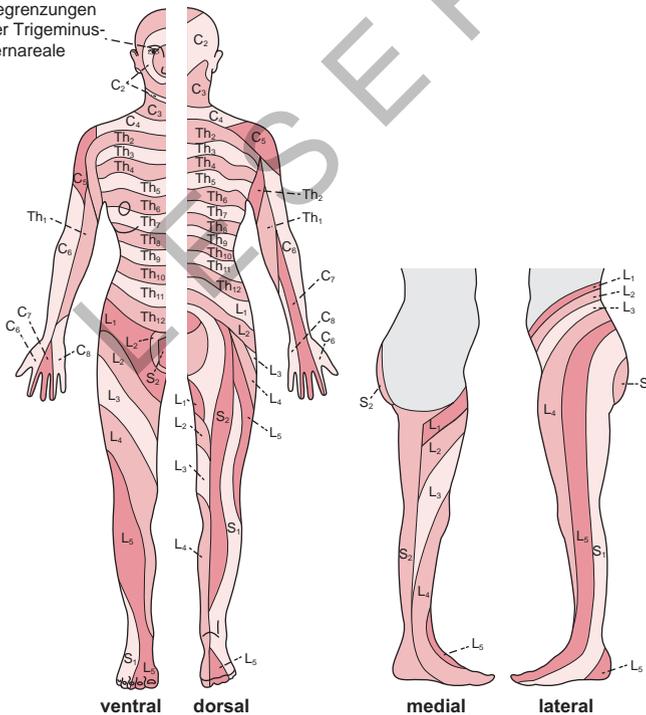


Abb. 2.5 Dermatome [L231]

Wichtige Kennmuskeln:

- C6: M. biceps, M. brachioradialis
- C7: M. triceps
- C8: Mm. interossei
- L4: M. quadriceps, M. tibialis ant.
- L5: M. extensor hallucis longus, M. gluteus medius
- S1: M. triceps surae, M. gluteus max.

NOTFALLMANAGEMENT**Status epilepticus**

Ein **generalisierter tonisch-klonischer Anfall > 5 min** oder ein **fokaler Anfall > 20–30 min** wird als Status epilepticus bezeichnet, ebenso eine **Anfalls-serie** ohne vollständige Rückbildung der neurologischen Symptomatik im Intervall. Zu den Allgemeinmaßnahmen wie Lagerung, Monitoring, Sauerstoffgabe und Sicherung eines i.v.-Zugangs gehören auch erste spezifische Schritte bei möglichem Auslöser: Glukose-Applikation bei Hypoglykämie, Volumen-/Katchecholamingabe bei zugrunde liegender Hypotension und konsekutiver zerebraler Unterversorgung, Temperatursenkung bei Fieber und die Thiamingabe bei Ethanolvergiftung.

Der Status epilepticus ist lebensbedrohlich und muss medikamentös durchbrochen werden:

- Benzodiazepine (z. B. Lorazepam 0,1 mg/kg; falls nicht verfügbar, Diazepam 0,2 mg/kg i.v. oder Midazolam 0,2 mg/kg)
- Falls unzureichend → Levetiracetam (60 mg/kg KG)/ Valproat (40 mg/kg KG)/Fosphenytoin (20 mg/kg KG)
- Falls weiterhin unzureichend → Intubationsnarkose + Propofol/Midazolam

2.2.7 Untersuchung des muskuloskeletalen Systems

Das muskuloskeletale System fällt weitgehend in das Fachgebiet der Orthopädie und Unfallchirurgie, doch auch die Allgemeinmedizin kann hier tiefer einsteigen. Inspektion, Palpation, Bewegungsumfang und Muskelprüfung gehören zu den Basics; wer dann noch den ein oder anderen Funktionstest durchführen kann, kann der Prüfung gelassen entgegensehen (> Tab. 2.8).

Tab. 2.8 Untersuchung des muskuloskeletalen Systems**Inspektion**

- Größe, Proportionen
- Achsenstellung, Symmetrie, Deformitäten Schwellung, Verfärbung, Atrophien
- Schonhaltungen, Gangbild

Palpation

- Druckschmerz, Temperatur, Krepitus
- Schwellungen, Verhärtungen

Bewegungsumfang

- Anteversion/Retroversion; Flexion/Extension
- Abduktion/Adduktion
- Innenrotation/Außenrotation; Pronation/Supination

Muskelprüfung

Kraft, Trophik, Schmerz

Spezielle Funktionstests

Schulter	Globalfunktion	Nackengriff, Schultergriff
	Rotatorenmanschettenruptur (M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. teres minor, M. subscapularis)	Drop Arm: passive Abduktion kann nicht aufrechterhalten werden
	Impingement-Syndrom	Painful Arc: Schmerz bei Abduktion zwischen 60 und 120°
	Schulterinstabilität	Vorderer Apprehension-Test: aktiver Widerstand gegen Abduktion + Außenrotation

Tab. 2.8 Untersuchung des muskuloskeletalen Systems (Forts.)

Spezielle Funktionstests		
Hand	Globalfunktion	Spitzgriff, Schlüsselgriff, Flasche aufschrauben
	Karpaltunnelsyndrom	<ul style="list-style-type: none"> • Hoffmann-Tinel-Zeichen: Dysästhesien bei Beklopfen des dorsalextendierten Handgelenks • Phalen-Test: Dysästhesien bei maximaler Flexion im Handgelenk für 1 min
Spezielle Funktionstests		
Wirbelsäule	Beweglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Ott-Maß (BWS): Markierung von C7 bis 30 cm nach kaudal → mind. 34 cm Abstand bei maximaler Flexion • Schober-Maß (LWS): Markierung von S1 bis 10 cm nach kranial → mind. 14 cm Abstand bei maximaler Flexion • Finger-Boden-Abstand: 0–10 cm
	N.-ischiadicus-Reizung	<ul style="list-style-type: none"> • Lasègue-Zeichen: Schmerz bei Flexion des extendierten Beines • Bragard-Zeichen: Schmerzverstärkung bei Dorsalflexion
	ISG-Reizung	Mennell-Zeichen: Hyperextension der Hüfte in Bauchlage → Schmerz
Hüfte	Flexionskontraktur	Thomas-Handgriff: Streckdefizit bei Aufhebung der Lendenlordose
	Insuffizienz der Abduktoren	Trendelenburg-Zeichen: Absinken des Beckens zur gesunden Seite
	Epiphysiolyse	Drehmann-Zeichen: ausweichende Abduktion und Außenrotation bei Flexion
	Coxarthrose/ Morbus Perthes	Patrick-Test/Vierer-Zeichen: Schmerz/Abspreizhemmung bei Druck auf außenrotiertes, in Hüfte und Knie flektiertes Bein
Knie	Erguss	Tanzende Patella
	Seitenbandruptur	Varus-/Valgusstress: seitliches Aufklappen in 20° Flexion
	Kreuzbandruptur	<ul style="list-style-type: none"> • Schubladentest: dorsoventrale Verschieblichkeit bei 60–90° Flexion • Lachman-Test: dorsoventrale Verschieblichkeit bei 20° Flexion • Pivot-Shift-Test: Schnappen bei Innenrotation und Valgusstress
	Meniskusläsion	<ul style="list-style-type: none"> • Steinmann-Zeichen I: 90° Flexion, Innen-/Außenrotation → Schmerz • Steinmann-Zeichen II: Schmerzwanderung bei Beugung des Kniegelenks • Apley-Test: Schmerz bei Rotation und axialem Druck in 90° Flexion in Bauchlage • Böhler-Zeichen: Schmerzen bei Varus-/Valgusstress • Payr-Zeichen: Schmerz im Schneidersitz bei Innenmeniskusschaden • McMurray-Zeichen: Schmerz durch Palpation des Gelenkspalts bei Extensionsbewegung des flektierten Knies in: <ul style="list-style-type: none"> – Außenrotation + Adduktion → Innenmeniskus – Innenrotation + Abduktion → Außenmeniskus
Achillessehne	Thompson-Test (keine Plantarflexion durch Wadenkompression)	

PLUS

Frakturenlehre

Sichere klinische Frakturzeichen sind sichtbare **freie Knochenenden, abnorme Beweglichkeit, Achsenfehlstellung, Krepitation**. Bei jedem V.a. auf eine Fraktur sollten die Kontrolle von Durchblutung, Motorik und Sensibilität (DMS) und ein **Röntgen in zwei Ebenen** erfolgen. Bei einer **Dislokation** wird die Stellung des distalen zum proximalen Fragment beschrieben: ad axim (Achsenknick), ad longitudinem (Verschiebung der Fragmente mit Verkürzung/Verlängerung), ad latus (seitliche Verschiebung), ad peripheriam (Rotationsfehler). Grundlegendes therapeutisches Prinzip ist die **Reposition**, gefolgt von **Fixation** und **Ruhigstellung**.

nen erfolgen. Bei einer **Dislokation** wird die Stellung des distalen zum proximalen Fragment beschrieben: ad axim (Achsenknick), ad longitudinem (Verschiebung der Fragmente mit Verkürzung/Verlängerung), ad latus (seitliche Verschiebung), ad peripheriam (Rotationsfehler). Grundlegendes therapeutisches Prinzip ist die **Reposition**, gefolgt von **Fixation** und **Ruhigstellung**.

2.3 Labor

In der Akte Ihrer Patient*innen sind die Laborwerte schon da – im Fallbeispiel müssen Sie diese meist anfordern.

TIPP

Ein guter Moment, um ökonomische Gesichtspunkte einfließen zu lassen. Statt mit Procalcitonin loszupoltern, lassen Sie erst einmal die Leukozyten und ein Differenzialblutbild bestimmen, wenn Sie nach den Infektwerten gefragt werden.

MERKE

Hämolyseparameter: Haptoglobin, Retikulozyten, LDH, indirektes Bilirubin.

Siehe auch > Kap. 5.1.20 und > Kap. 5.2.4.

2.3.2 Blutausstrich

Im Differenzialblutbild sollten Sie die einzelnen **Zelltypen** anhand Größe und Morphologie unterscheiden können und **Leukämien** erkennen (> Abb. 2.7).

Siehe auch > Kap. 5.1.18 und > Kap. 5.2.4.

2.3.1 Anämie-Abklärung

> Abb. 2.6.

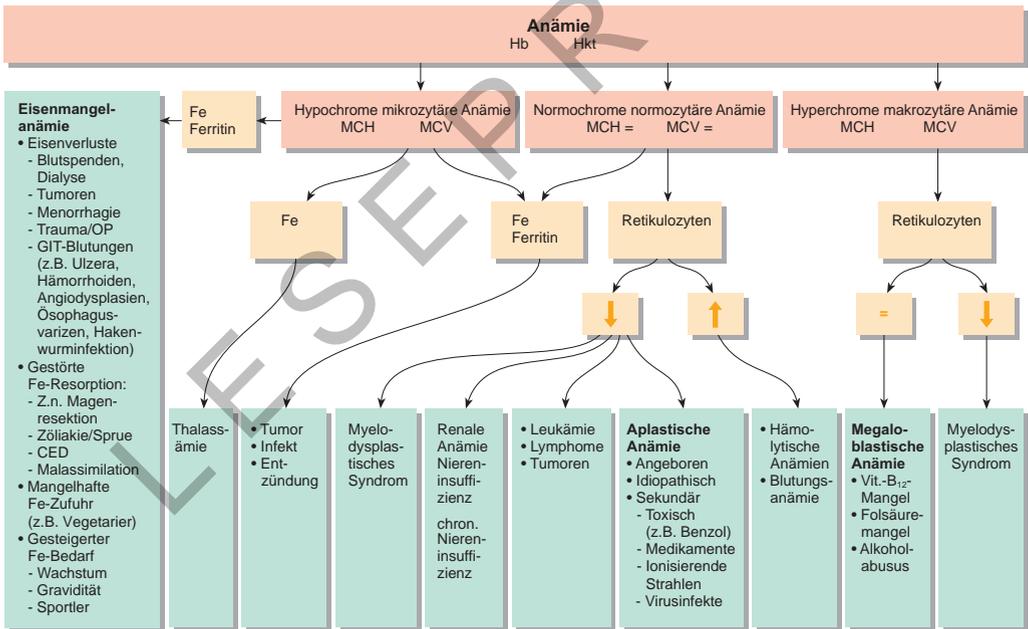
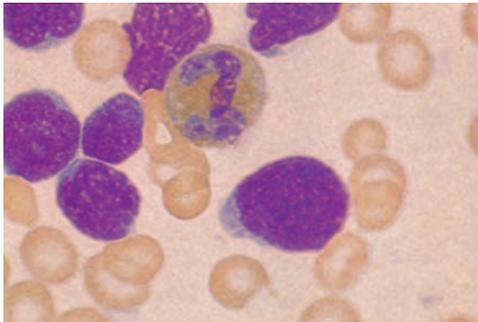
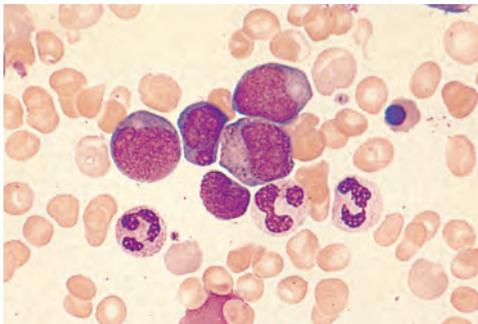


Abb. 2.6 Flussdiagramm Anämie [L157]



a



b

Abb. 2.7 Blutausstrich ALL

a) Ausstrich mit vielen Lymphoblasten

b) Ausstrich enthält eine Gruppe von Myeloblasten. [E210]

2.3.3 Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG)

Normwert bei Ablesung nach der 1. Stunde (der 2-h-Wert muss nicht zusätzlich erhoben werden):

	< 50 Jahre	> 50 Jahre
Frauen	< 20 mm/h	< 30 mm/h
Männer	< 15 mm/h	< 20 mm/h

Eine erhöhte BSG deutet auf eine Entzündung (v. a. bakteriell) hin, kann aber auch durch Nekrosen, Anämien, Leukämien, Dysproteinämien und in der Schwangerschaft auftreten.

Eine **Sturzsenkung** ist typisch für das **Plasmozytom** und rheumatische Erkrankungen (**Arteriitis temporalis!**). Eine verlangsamte BSG kann ein Hinweis auf eine Polycythaemia vera oder Sichelzellanämie sein.

2.3.4 Elektrophorese

Bei der Serumelektrophorese trennen sich im elektrischen Feld fünf verschiedene Fraktionen aus dem Gesamteiweiß:

Albumin	
α_1 -Globuline	α_1 -Antitrypsin und HDL
α_2 -Globuline	Haptoglobin und Coeruloplasmin
β -Globuline	Transferrin und Komplementfaktoren
γ -Globuline	Immunglobuline

Alle Veränderungen sind prozentual zur Gesamteiweißkonzentration zu sehen (also relativ und nicht absolut!). Ein relativer Anstieg der α_1/α_2 -Fraktion spricht dabei für eine **entzündliche Reaktion** (Akute-Phase-Proteine); ist auch die β -Fraktion erhöht, steht eher ein **nephrotisches Syndrom** im Raum. Eine deutliche Erhöhung der γ -Globuline spricht für eine hämatologische Erkrankung, meist liegt ein **Plasmozytom** vor. Eine verminderte Albuminfraktion bei gleichzeitig erhöhter β - und γ -Fraktion („Schulterbildung“, > Abb. 2.8) spricht für eine **Leberzirrhose**.

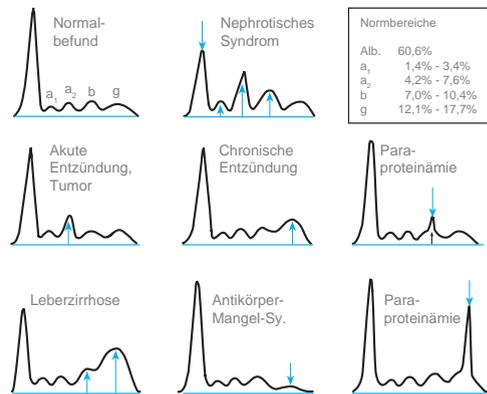


Abb. 2.8 Elektrophorese mit Schulterbildung bei Leberzirrhose [A300]

2.3.5 Gerinnung

Neben Quick, INR und PTT gehört auch die Thrombozytenzahl zur Gerinnungsdiagnostik. Eine Thrombozytopenie kann ein frühes Anzeichen einer Leberzirrhose sein. Die Blutungszeit wird nur bei speziellen Fragestellungen erhoben, sollte einem aber auch geläufig sein.

- **PTT ↑**: Hämophilie, vWF-Mangel, Heparin-Therapie
- **Quick ↓, INR ↑**: Cumarin-Therapie, Vitamin-K-Mangel, Leberzirrhose

- **Blutungszeit ↑**: Thrombozytopenie, Thrombozytopathie, ASS-Einnahme, vWF-Mangel

2.3.6 Elektrolyte

- Hyperkaliämie > Abb. 2.9
- Hypokaliämie > Abb. 2.10
- Hyponatriämie > Abb. 2.11
- Hyponatriämie
- Hyperkalzämie > Abb. 2.12

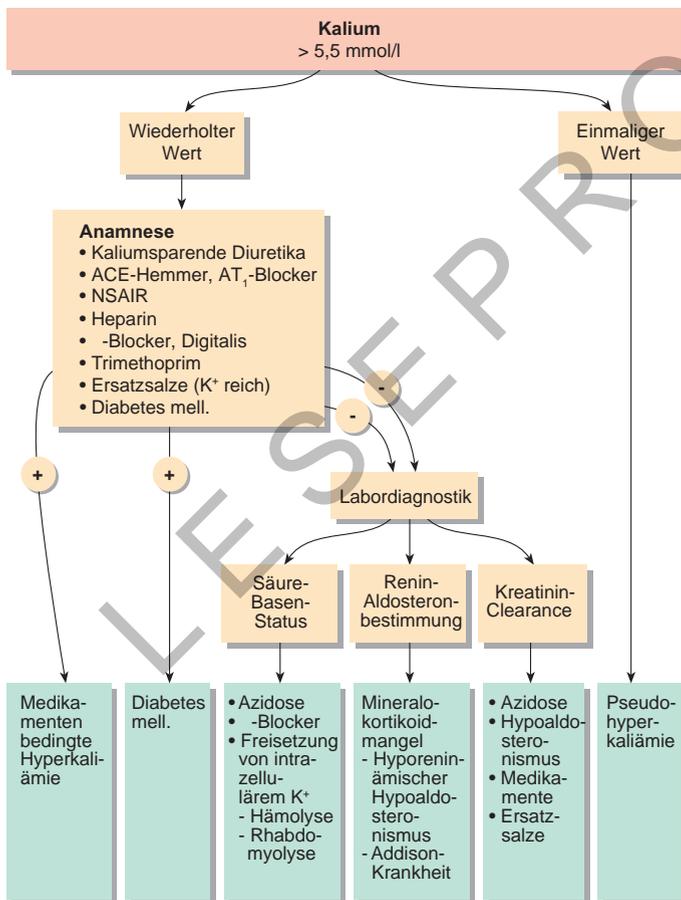


Abb. 2.9 Hyperkaliämie [L157]

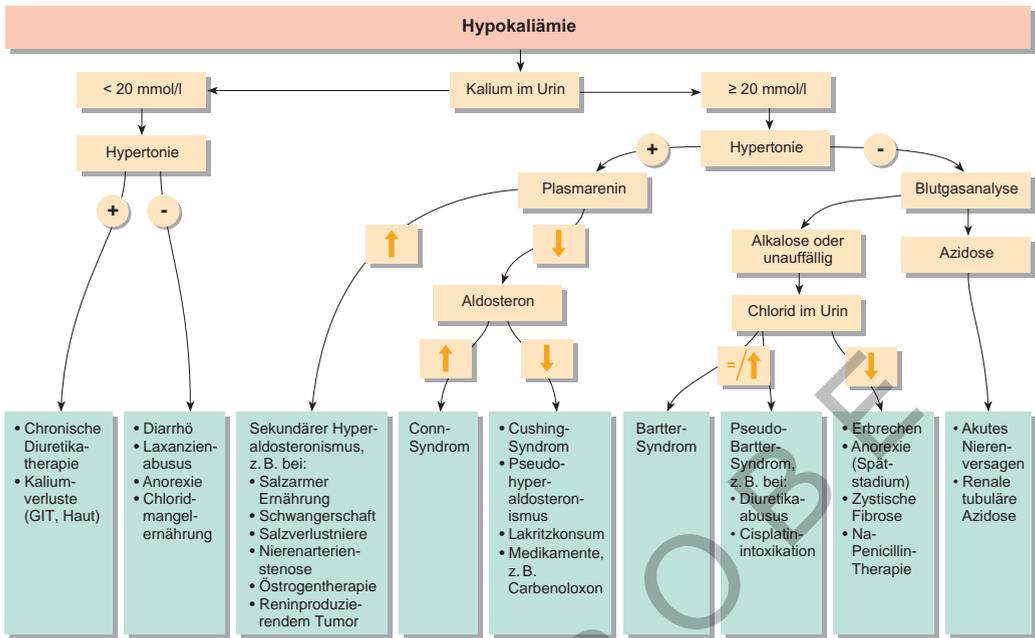


Abb. 2.10 Hypokaliämie [L157]

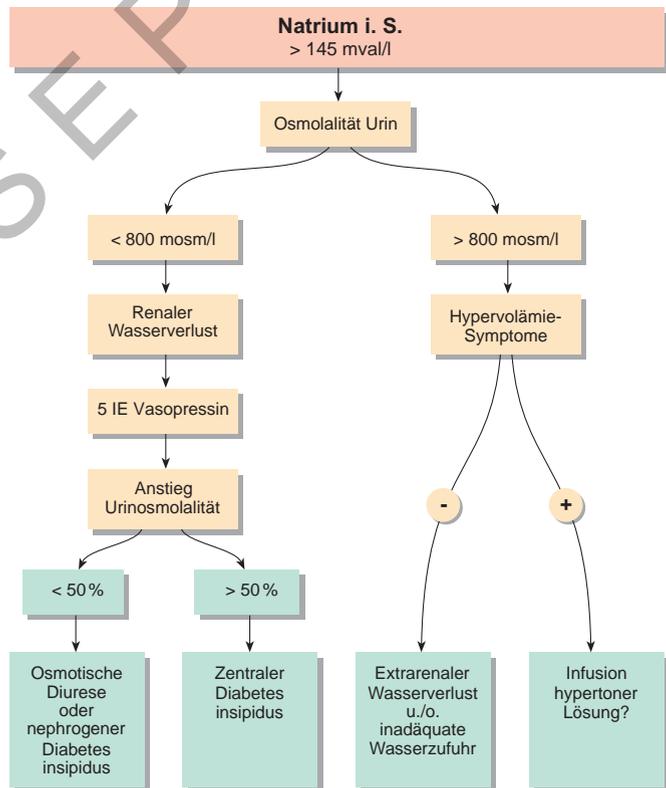


Abb. 2.11 Hyponatriämie [L157]

2.3.7 Retentionsparameter

Die Nierenfunktion kann anhand der **glomerulären Filtrationsrate** (GFR) und der Retentionsparameter **Kreatinin** und **Harnstoff** abgeschätzt werden. **Cave:** Kreatinin steigt nicht linear an – erst wenn die GFR um > 50 % sinkt, steigt auch das Kreatinin über die Normgrenze!

Die GFR wird aus der Kreatininkonzentration und unter Berücksichtigung von Alter, Geschlecht und Körpergewicht oder ethnischer Herkunft nach der Cockcroft-Gault-Formel oder der MDRD-Formel (zusätzlich Harnstoff, Albumin) berechnet. Eine GFR > 90 ml/min ist normal; < 15 ml/min liegt ein Nierenversagen vor.

In der Urindiagnostik spielen Albumin, IgG und β_2 -Mikroglobulin eine Rolle: eine **Mikroalbuminurie (30–300 mg/d)** ist ein Marker für einen geringen („selektiven“) glomerulären Schaden; bei schwerem glomerulärem Schaden kommt es zusätzlich zur Ausscheidung von **IgG („unselektiv“)**. Die Ausscheidung von **β_2 -Mikroglobulin** ist wegweisend für einen **tubulären Schaden**. Bei einer **Proteinurie > 3 g/d** besteht ein **nephrotisches Syndrom**.

2.3.8 Leber

Zu den Leberenzymen gehören AST (GOT), ALT (GPT), GLDH und γ GT.

Der **De-Ritis-Quotient (AST/ALT bzw. GOT/GPT)** gibt Hinweis auf den Ursprung einer Schädigung: Liegt er < 1, besteht ein vergleichsweise geringer Schaden (z. B. im Rahmen einer akuten Virushepatitis); liegt er > 1, ist von einem schwereren mitochondrialen Schaden auszugehen (z. B. toxisch bei Alkoholismus oder bei Leberzirrhose).

Die Cholestase-Parameter **alkalische Phosphatase (AP)** und **γ GT** zeigen, ebenso wie das **Bilirubin**, einen intra- oder extrahepatischen Stau der Gallenflüssigkeit an. Direktes Bilirubin wurde schon in der Leber konjugiert, indirektes noch nicht (z. B. bei Hämolyse).

Die Syntheseleistung der Leber kann über die **Cholinesterase (CHE)**, **Albumin** und Vitamin-K-abhängige Gerinnungsfaktoren (**Quick, INR**) eingeschätzt werden.

2.3.9 Blutgasanalyse (BGA)

Die BGA dient der Beurteilung des **Säure-Basen-Status**, des **Elektrolythaushalts** und der **Blutgase**. Zudem sind auch **Hb**, **Glukose** und **Laktat** abgebildet, was in der Notfallsituation hilfreich ist.

Bei der Beurteilung des Säure-Basen-Haushalts (> Tab. 2.9) unterscheidet man Azidose (pH < 7,35) und Alkalose (pH > 7,45) und teilt diese in respiratorische und metabolische Störungen ein, die jeweils gegensätzlich kompensiert sein können. Eine **metabolische Störung** zeigt sich am veränderten **Base Excess** (BE, Norm: –3 bis +3 mmol/l) und **Standardbikarbonat** (Norm: 21–26 mmol/l). Bei respiratorischen Störungen verändert sich primär der **paCO₂** (Norm: 35–45 mmHg). Die aktuelle Bikarbonatkonzentration (Norm: 20–27 mmol/l) und der paCO₂ können sowohl primär als auch sekundär (kompensatorisch) verändert sein.

Ein einfacher Weg, sich den Störungen des Säure-Basen-Haushalts zu nähern, ist folgendes Schema:

1. **pH:** Azidose, Alkalose oder pH im Normbereich?
2. **paCO₂:** Ist dieser in die gleiche Richtung verändert wie der pH, handelt es sich um eine metabolische

Tab. 2.9 Störungen des Säure-Basen-Haushalts

	Mögliche Ursachen (Auswahl)
Respiratorische Azidose	<ul style="list-style-type: none"> • Lungenerkrankungen mit Hyperkapnie • Pneumothorax, Störung der Thoraxbeweglichkeit • Störungen der Atemmuskulatur oder ihrer Innervation
Respiratorische Alkalose	<ul style="list-style-type: none"> • Angst-/Erregungszustand mit Hyperventilation • Medikamente • Zerebrale Erkrankungen (Enzephalitis, Apoplex etc.)
Metabolische Azidose	<p>Vergrößerte Anionenlücke: Laktatazidose, Ketoazidose, Urämie, Intoxikationen</p> <p>Normale Anionenlücke: Medikamente, renal-tubuläre Azidose, Diarrhö, Morbus Addison</p>
Metabolische Alkalose	Erbrechen, Diuretika

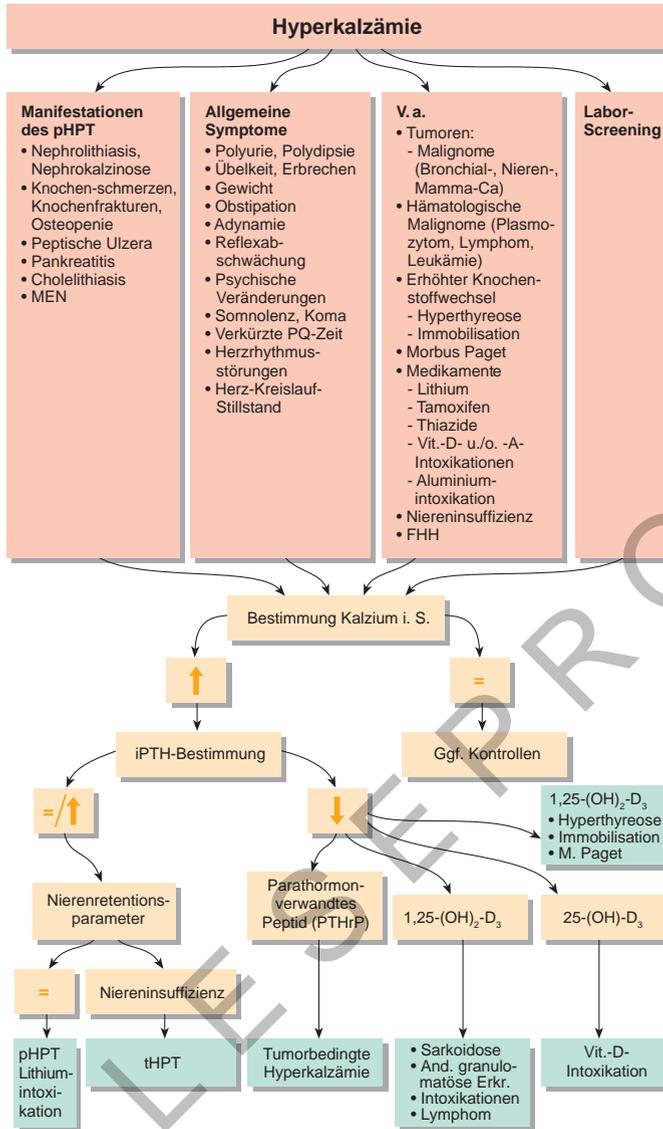


Abb. 2.12 Hyperkalzämie [L157]

Störung; bei Veränderungen in die entgegengesetzte Richtung um eine respiratorische Störung.

3. **Kompensation:** Ist einer der beider Parameter normal, handelt es sich um eine gemischte (also [teil]kompensierte) Störung. Ist der pH normal und der paCO_2 verändert, ist die primäre Störung respiratorisch. Ist dagegen der pH verändert und der paCO_2 normal, liegt primär eine metabolische Störung vor.

4. **Anionenlücke:** Bei einer metabolischen Störung ist noch die Anionenlücke zur Differenzierung einer metabolischen Azidose zu bestimmen [$\text{Na}^+ + \text{K}^+ - (\text{HCO}_3^- + \text{Cl}^-)$].

Die **Oxygenierung** lässt sich anhand des paO_2 und der **O₂-Sättigung** einschätzen: Eine **Hypoxie** liegt altersabhängig bei ca. < 75 mmHg bzw. < 94 % vor. Der paCO_2 sollte zwischen 35 und 45 mmHg liegen.

Ein hypoxämisches Lungenversagen (respiratorische Partialinsuffizienz) besteht, wenn der paO_2 vermindert ist; ist zusätzlich der paCO_2 erhöht, handelt es sich um ein hyperkapnisches Lungenversagen (respiratorische Globalinsuffizienz).

2.4 Spirometrie

Die Spirometrie (> Abb. 2.13) gibt Auskunft über die **Atemvolumina, restriktive und obstruktive Ventilationsstörungen**. Wichtigste Parameter sind die Vitalkapazität und die Einsekundenkapazität (FEV_1). Die Aussagekraft der Spirometrie unterliegt maßgeblich der Mitarbeit der Patient*innen.

Eine verminderte **Vitalkapazität** spricht für eine **restriktive Störung**. Sie setzt sich zusammen aus Atemzugvolumen, inspiratorischem und expiratorischem Reservevolumen; Normwerte werden anhand Körpergröße, Alter und Geschlecht errechnet. Die FEV_1 ist das Luftvolumen, das nach maximaler Inspiration bei forcierter Expiration innerhalb der ersten Sekunde ausgearatmet werden kann. Je nachdem, wie viel Prozent der Vitalkapazität erreicht werden (Tiffeneau-Index), liegt eine **obstruktive Störung** vor ($< 75\%$). Ein **früh-expiratorischer Knick** mit anschließend flachem Kurvenverlauf zeigt einen **Kollaps der Bronchiolen** an und ist häufig bei Emphysepatienten zu sehen.

2.5 EKG

Das EKG treibt vielen Student*innen den Schweiß auf die Stirn und nicht umsonst existieren ganze Bücher zur richtigen Interpretation. Wir beschränken uns in diesem Kapitel auf das Wesentliche: ein solides Schema, mit dem man die wichtigsten Pathologien auf jeden Fall erkennt. Tiefer gehende Details würden den Rahmen dieses Werks jedoch sprengen. Wichtig ist, dass das EKG zunächst deskriptiv zu erfassen ist und dann sekundär im Sinne einer Diagnose (z. B. ST-Hebungs-Myokardinfarkt) in Kenntnis des klinischen Bildes interpretiert werden kann.

2.5.1 Lagetyp

Viele Wege führen nach Rom – und viele zum Lagetyp. Eine schnelle Variante beschränkt sich primär auf die Extremitätenableitungen, das höchste positive R gewinnt:

- I. Linkstyp (II +) oder überdrehter Linkstyp (II –)
 - II. Indifferenztyp (I > III) oder Steiltyp (III > I)
 - III. Rechtstyp (II +) oder überdrehter Rechtstyp (II –)
- Findet sich in I, II und III ein RS, liegt ein Sagittaltyp vor.

Der Lagetyp zeigt – vereinfacht gesagt – den Summenvektor im Herzen an. Er unterliegt logischerweise anatomischen Gegebenheiten (Linkstyp bei

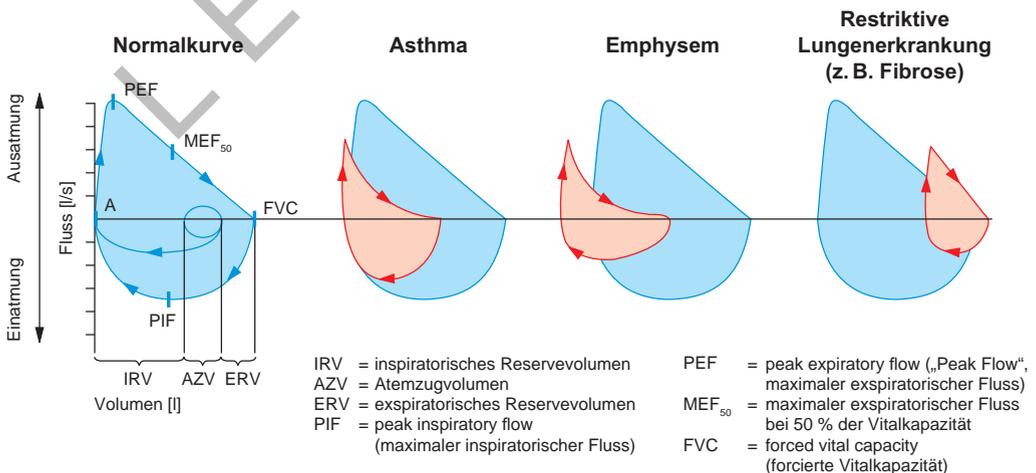


Abb. 2.13 Spirometrie [L253]

Adipositas und Schwangerschaft; Steiltyp bei Kindern und Jugendlichen), gibt aber auch Hinweise auf die Verteilung erregungsfähiger Muskelzellen innerhalb des Herzens. Ein **Lagetywechsel** kann dabei Hinweis auf eine akute oder chronische Belastung sein: Bei einer Hypertrophie nimmt der Vektor in die entsprechende Richtung zu, bei Gewebeuntergang, z. B. im Rahmen eines Infarkts, ab. Ein überdrehter Typ ist immer pathologisch.

2.5.2 Rhythmus

- **Frequenz?** Der erste Blick gilt der Schreibgeschwindigkeit, die meisten EKGs werden mit 50 mm/s geschrieben. Folglich entsprechen 30 cm 6 s, die Anzahl der QRS-Komplexe auf einem EKG-Streifen dieser Länge kann also mit 10 multipliziert werden und man erhält grob die Frequenz pro Minute. Präziser geht es natürlich mit einem EKG-Lineal, falls dies benutzt werden darf. Elementar ist die Einteilung in **normofrequent, tachy- oder bradykard**.

- **Rhythmisch oder arrhythmisch?** Das kürzeste und das längste RR-Intervall dürfen sich maximal 120 ms unterscheiden. Eine physiologische Ausnahme stellt die respiratorische Sinusarrhythmie dar, die häufig bei jungen Personen besteht und keinen Krankheitswert hat. Wichtig ist dann auch zu erkennen, ob der Rhythmus tatsächlich unregelmäßig ist, oder nur durch eine Extrasystole gestört wird (➤ Abb. 2.14):

- SVES (supraventrikuläre ES): schmaler QRS-Komplex, keine kompensatorische Pause
- VES (ventrikuläre ES): breiter QRS-Komplex, kompensatorische Pause

- **Sinusrhythmus oder anderer Rhythmus?** Kommt vor jedem QRS-Komplex ein P und nach jedem P ein QRS-Komplex, liegt ein **Sinusrhythmus** vor. **Vorhofflattern/-flimmern** lässt sich am besten in V₁ sehen oder in der Ableitung, in der sich am wenigsten Artefakte zeigen. Idealerweise liegt zusätzlich zum 12-Kanal-Streifen ein Rhythmusstreifen vor, hier ist häufig automatisch die Ableitung II ausgewählt. Prinzipiell gilt: Ist der Kammerkomplex schmal, ist die Erregung irgendwo im Vorhof entstanden (➤ Abb. 2.15).

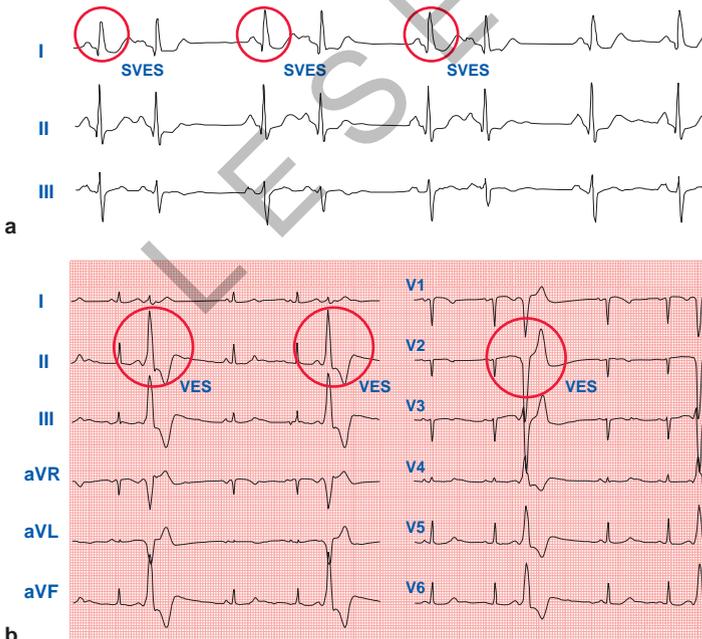


Abb. 2.14 EKG mit supraventrikulärer (a) und ventrikulärer (b) Extrasystole [L115/L157]

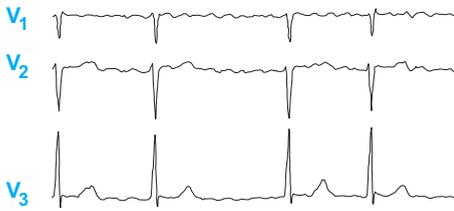


Abb. 2.15 EKG mit Vorhofflimmern/Vorhofflattern [L115]

2.5.3 P-Welle

Die P-Welle wird nach Konformation, Länge (ms) und Höhe (mV) beurteilt. Eine pathologische P-Welle spricht für eine Hypertrophie des betroffenen Vorhofs. In V_1 kann die P-Welle physiologisch negativ sein.

- Ein **P-dextroatriale** (P-pulmonale) ist zu hoch ($> 0,25$ mV in II).
- Ein **P-sinistroatriale** (P-mitrale) ist zu lang (> 100 ms in II), doppelgipflig (in I, II, III) und biphasisch (negativer Anteil in V_1 und V_2). Es kann in III und aVF komplett negativ sein.
- Eine **Kombination** aus beiden ist ebenfalls möglich.

2.5.4 PQ-Zeit

Ist die PQ-Zeit länger als 200 ms, besteht ein AV-Block ($>$ Abb. 2.16):

- **AV-Block Typ I:** $PQ > 200$ ms, nach jedem P folgt ein QRS Komplex

- **AV-Block Typ II, Wenckebach:** PQ wird länger, periodischer Ausfall des QRS-Komplexes.
- **AV-Block Typ II, Mobitz:** inkonstanter Ausfall eines QRS-Komplexes oder feste 2:1- oder 3:1-Überleitung von Vorhöfen auf die Kammern (fortgeschrittener AV-Block)
- **AV-Block Typ III:** vollständige Dissoziation, bei Kammerersatzrhythmus schlagen Vorhöfe und Kammern unabhängig voneinander

MERKE

Die PQ-Zeit lässt sich am besten in Ableitung II bestimmen.

2.5.5 Q

Ein normales Q darf **nicht breiter als 30 ms** und **nicht tiefer als ein Viertel des folgenden R** sein.

In V_1 – V_4 ist ein Q immer pathologisch!

2.5.6 QRS-Komplex

1. Kompletter/inkompletter Block?
 - Inkompletter Block: $QRS < 120$ ms
 - Kompletter Block: $QRS > 120$ ms
2. Rechts-/Linksschenkelblock?
 - Rechtsschenkelblock ($>$ Abb. 2.17): „M“ in V_1/V_2 ; rSR'-Konfiguration; plumpes S in I und AVL
 - Linksschenkelblock ($>$ Abb. 2.18): „M“ in V_5/V_6 , I, AVL; RSR'-Konfiguration; rS oder QS in V_1/V_2

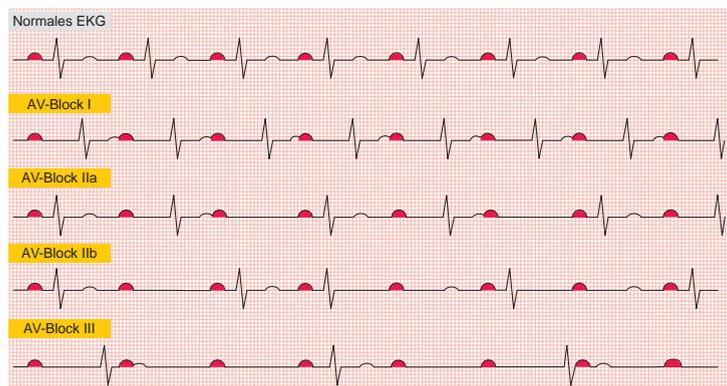


Abb. 2.16 EKG: Übersicht über die AV-Blockbilder [L157, L231]

3.6.5 Übelkeit und Emesis

Lisa Link und Doris Oberle

Erstmaßnahmen

Anamnese: Beginn und Verlauf, Häufigkeit, Beschreibung (z. B. schwallartig), Zusammenhang mit Nahrungsaufnahme, Ernährungsgewohnheiten, Vor- und Begleiterkrankungen (v. a. des Magens), OPs am GI-Trakt, Schwangerschaft, Medikamente (Antibiotika, Zytostatika u. v. a.), Reiseanamnese

Leit- und Begleitsymptome

akute Emesis

Fieber, Gliederschmerzen,
Krankheitsgefühl



Verdachtsdiagnosen

Gastroenteritis

- **viral** (Noro-, Rota-, ECHO-, Coxsackie-Viren)
- **bakteriell** (Shigellen, Salmonellen, enterohämolytische E. coli, Cl. difficile)

akute Emesis

epigastrische Schmerzen,
Appetitlosigkeit



akute Gastritis

chronische Emesis

Völle-/Druckgefühl, epigastrische Schmerzen,
Appetitlosigkeit, Blähungen



funktionelle Dyspepsie (Reizmagen)

Übelkeit

Inappetenz



medikamentös bedingt

akute oder chronische Emesis

Schmerzen, Kaltschweißigkeit



stärkste Schmerzen verschiedener Ursache
z. B. Nierenkolik, Herzinfarkt, Glaukom,
Hodentorsion, Cholezystitis, Pankreatitis

rezidivierende Emesis,
starke Übelkeit

Schwindel



vestibuläre Ursachen, z. B.:

- M. Menière
- Neuritis vestibularis
- Kinetosen

chronische Emesis

starke Gewichtsschwankungen,
depressive Verstimmungen,
Körperschemastörung



Bulimia nervosa

akute, schwallartige Emesis

Kopfschmerzen, Fieber, Krampfanfälle,
Bewusstseinsstörungen,
Wesensänderungen



zentralnervöse Ursache
(Hirntumor, Meningitis, Enzephalitis)

Definition

Entleerung d. Magen- oder Speiseröhreninhalts entgegen d. natürlichen Richtung

Untersuchung: Exsikkose, Blässe, Ikterus, Puls, RR, Temperatur, Inspektion/Palpation/Perkussion/Auskultation d. Abdomens

Spezifische Diagnostik

Erkrankungen im Umfeld
E'lyte, Krea, Hst, Stuhl Diagnostik (bakteriologisch/parasitologisch)

Stress, Zytostatika, postoperativ, Traumata, Leistungssport, Z.n. üppiger Mahlzeit/Alkoholexzess
ÖGD mit Biopsien

Besserung im Urlaub, Zunahme bei Stress
Sono Abdomen
ÖGD mit PE

Zytostatika, beinahe alle Medikamente möglich

Schmerzanamnese (Dauer, Lokalisation, Ausstrahlung etc.)
zusätzliche Untersuchungen je nach Schmerz, z. B. EKG, Sono, Augeninnendruckmessung, Blutentnahme etc.

Schwindel in der Anamnese, Abhängigkeit d. Übelkeit von bestimmter Position, Tinnitus, Hörstörungen
neurologische Untersuchung, Romberg-/Unterberger-Versuch, Nystagmus, ggf. kalorische Überprüfung d. Vestibularorgans

Laxanzien, Diuretika, Thyroxin
Größe, Gewicht, BMI, Zahnstatus, Schwellung der Speicheldrüsen, psychosomat. Untersuchung
Glu, Krea, Hst

Doppelbilder, Gesichtsfeldausfälle, Zeckenstich
neurologische Untersuchung, Funduskopie (Stauungspapille), Meningismus, Photophobie, Petechien
BB, INR/Quick, PTT, Glu, TSH, Krea, Liquoranalyse (Leukozyten, Zellbild, Glu, Eiweiß, Laktat, AK-/DNA-Nachweis)
cMRT, EEG
Lumbalpunktion (n. A. von Hirndruck)

Spezifische Therapie

symptomatisch → (leichter Verlauf) Flüssigkeits-/E'lytsubstitution, Spasmolytika
medikamentös → (schwerer Verlauf) kalkulierte Antibiose (Chinolone), dann gezielte Antibiose (Antibiogramm)
pseudomembranöse Kolitis → Antibiotika absetzen, Metronidazol/Vancomycin oral

Weglassen auslösender Noxen, passagere Nahrungskarenz, Ernährungsumstellung
medikamentös → PPI, Antiemetika

Stressabbau, Entspannungstechniken, evtl. Ernährungsumstellung, Nikotinkarenz, Alkoholkonsum reduzieren
medikamentös → PPI, Prokinetika, Spasmolytika (meist Placebowirkung!)

falls möglich absetzen, symptomatisch

Therapie der Grunderkrankung

M. Menière → Dimenhydrinat, Betahistin zur Senkung d. Endolymphdrucks, bei Rezidiv ggf. **operativ** (Sakkotomie)
N. vestibularis → Antiemetika, Glukokortikoide, Physiotherapie
Kinetose → Antiemetika wie z. B. Scopolamin-Pflaster als Prophylaxe vor Reiseantritt

Ernährungsberatung, Verhaltenstherapie, tiefenpsycholog. orientierte Psychotherapie

V. a. Meningoenzephalitis → sofort kalkulierte Therapie (Ceftriaxon + Ampicillin + Aciclovir + Dexamethason), Anpassung je nach Erreger
Hirntumor → Glukokortikoide (Behandlung d. Hirnödems), Antiepileptika, Schmerztherapie, Radio-/Immun-/Chemotherapie, Tumorresektion

Fälle und Fragen der Inneren Medizin

5.1 Die wichtigsten Fälle der Inneren Medizin

Torben Pottgießer, Stefanie Ophoven

5.1.1 Fraktur ohne Trauma

Anamnese

Sie werden als internistischer Konsiliar von den Kollegen der Unfallchirurgie zu einer 69-jährigen Rentnerin gerufen, die aufgrund einer Oberschenkelhalsfraktur operiert wurde. Die Fragestellung der chirurgischen Kollegen ist die internistische Ursachenabklärung und Therapieempfehlung bei Fraktur ohne adäquates Trauma. Die Patientin berichtet, dass in den vergangenen Jahren wiederholt Frakturen unterschiedlicher Lokalisationen aufgetreten seien. An Vorerkrankungen sind ein insulinpflichtiger Diabetes mellitus Typ 2 sowie eine rheumatoide Arthritis bekannt.

Untersuchungsbefunde

69-jährige Patientin in postoperativ ordentlichem Allgemeinzustand und schlankem Ernährungszustand (BMI 19 kg/m²). HF 78/min, BD 135/85 mmHg, wach, zu Person, Ort und Zeit orientiert. Haut: postoperative Wundverhältnisse unauffällig. Enoral: unauffällig. LK: keine Lymphadenopathie tastbar. Lunge: über allen Lungenabschnitten vesikuläres Atemgeräusch, keine RG. Herz: HT rein und regelmäßig, keine Herzgeräusche. Abdomen: Bauchdecke weich, kein Druckschmerz, Darmgeräusche vorhanden. Extremitäten: periphere Pulse seitengleich tastbar, keine Unterschenkelödeme. Wirbelsäule: diffuse Klopferschmerzhaftigkeit von BWS und LWS, Kyphosierung der Brustwirbelsäule. Neurologie: orientierend unauffällig.

Laborbefunde

Leukozyten 5,91 Tsd/μl; Erythrozyten 3,81 Mio/μl; Hb 12,7 g/dl; Hkt 35,6%; MCV 93,4 fl; MCH 33,3 pg; MCHC 35,7 g/dl; Thrombozyten 235 Tsd/μl; Natrium 140 mmol/l; Kalium 4,3 mmol/l; Kreatinin 0,84 mg/dl; Harnsäure 7,8 mg/dl; GOT (AST) 72 U/l; CRP 11 mg/l.

Sie veranlassen die Durchführung einer Röntgenuntersuchung der Wirbelsäule mit diesem Bild (> Abb. 5.1).



Abb. 5.1 [E380]

Wie lautet Ihre Verdachtsdiagnose? Beschreiben Sie die Erkrankung!

Die Fraktur ohne erkennbaren Auslöser sowie die Anamnese und der körperliche Untersuchungsbefund sprechen für das Vorliegen einer **Osteoporose**.

Ursache ist ein gestörter Knochenmetabolismus mit einem Ungleichgewicht zwischen Osteoblasten- und Klastenaktivität. Merkmale dieser systemischen Skeletterkrankung sind eine niedrige Knochenmasse und eine Verschlechterung der Mikroarchitektur des Knochengewebes. Daraus resultiert eine erhöhte Frakturgefahr.

Osteoporose tritt vorwiegend im höheren Lebensalter auf, wobei die Frakturrate mit dem Alter exponentiell ansteigt. Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Wirbelkörperfrakturen bei älteren Patienten sind meist osteoporotisch bedingt, dagegen können periphere Frakturen osteoporotisch oder traumatisch verursacht sein. Das Vorliegen einer Osteoporose ist dann wahrscheinlich, wenn es sich wie hier um eine Fraktur ohne auslösendes oder nach inadäquatem Trauma (sog. **pathologische Fraktur**) handelt. Unter einer **asymptomatischen** Osteoporose versteht man eine erniedrigte Knochendichte ohne Frakturen. Bei erniedrigter Knochendichte mit Frakturen spricht man von einer **manifesten** Osteoporose. Die **Wirbelkörperfraktur** (> Abb. 5.1) ist die häufigste durch Osteoporose bedingte Frakturform (hier des Wirbelkörpers L5), die **proximale Femurfraktur** die folgenschwerste aufgrund der Notwendigkeit einer operativen Versorgung. Patienten mit osteoporotischen Frakturen haben eine erhöhte Sterblichkeit, insbesondere im ersten Jahr nach dem Frakturereignis, sowie ein hohes Risiko für weitere Frakturen.

Nennen Sie Ursachen für das sekundäre Auftreten der Erkrankung!

Man unterscheidet zwischen der **primären** und der **sekundären Osteoporose**. Die primäre Form ist für > 90% der Fälle verantwortlich. Zugrunde liegen genetische Faktoren, Umwelteinflüsse und Lebensstil (Rauchen, Fehlernährung, Bewegungsmangel). Die deutlich seltenere sekundäre Osteoporose ist auf andere Ursachen zurückzuführen. Hierzu zählen:

- **Medikamente:** z. B. Glukokortikosteroide, Immunsuppressiva, Aromatasehemmer, Antikonvulsiva und niedermolekulare Heparine
- **Immobilisation:** Unzureichende körperliche Aktivität ist einer der wichtigsten Risikofaktoren für Osteoporose (sog. Immobilisationsosteoporose).
- **Hormonstörungen:** z. B. Hypogonadismus, primärer Hyperparathyreoidismus und Cushing-Syndrom.
- **Niereninsuffizienz:** Bei Patienten mit mittel- bis hochgradig eingeschränkter Nierenfunktion kann es zu verschiedenen Störungen im Elektrolythaushalt (Hypokalzämie, Hyperphosphatämie, erhöhte Säurelast) und Hormonhaushalt (sekundärer Hyperparathyreoidismus, verminderte Vitamin-D-Synthese) kommen, die zu einer Osteoporose führen.

- **Paraneoplastische Genese:** bei verschiedenen Tumorerkrankungen möglich
- **Malabsorptionssyndrome:** z. B. chronisch entzündliche Darmerkrankungen oder glutensensitive Enteropathie

Nennen Sie Differenzialdiagnosen!

Neben der primären oder sekundären Osteoporose können pathologische Frakturen durch folgende weitere Erkrankungen ausgelöst werden:

- **Osteomalazie:** Ursächlich ist meist ein schwerer Mangel an Vitamin D oder Störungen des Vitamin-D-Stoffwechsels. Durch eine unzureichende Mineralisierung der Knochengrundsubstanz kommt es zu dumpfen Schmerzen, teilweise auch zu pathologischen Frakturen. Typische Beschwerden sind Skelettschmerzen, Knochenverformungen, Muskelschwäche und Watschelgang. Von einer **Rachitis** spricht man bei Auftreten der Erkrankung im Kindesalter, von einer **Osteomalazie** bei Erwachsenen.
- **Knochenmetastasen** bei soliden Tumorerkrankungen: z. B. Nierenzellkarzinom, Mammakarzinom oder Prostatakarzinom
- Diffuse **Knochendestruktion bei hämatologischen Erkrankungen:** z. B. Multiples Myelom oder andere hämatologische Neoplasien

Welche weiteren diagnostischen Schritte leiten Sie ein?

Durch eine gezielte **Anamnese** sollten mögliche Ursachen einer sekundären Osteoporose erfasst werden. In diesem Fall ist die Frage nach Medikamenten (Einnahme von Glukokortikosteroiden oder Immunsuppressiva bei rheumatoider Arthritis?) naheliegend. Darüber hinaus sollten Stürze/Traumata, Ernährungsgewohnheiten und Sonnenexposition erfragt sowie eine Schmerzanamnese erhoben werden.

Außerdem kommt der ausführlichen **körperlichen Untersuchung** eine besondere Bedeutung zu. Neben der beschriebenen diffusen Klopfschmerzhaftigkeit und Kyphosierung der Wirbelsäule sollte auf folgende Aspekte geachtet werden:

- **Körpergröße:** Häufig kommt es durch Wirbelkörperfrakturen zu einer Abnahme der Körpergröße > 4 cm.

Was ist nach einer Splenektomie erforderlich?

Nach einer Splenektomie sollte eine Impfung gegen Pneumokokken, *Haemophilus influenzae* Typ b und Meningokokken erfolgen, da ein erhöhtes Risiko für schwere Krankheitsverläufe besteht. Es stehen je nach Alter und Impfstatus verschiedene Impfstoffe zur Verfügung. Zusätzlich zu den drei Impfungen empfiehlt die STIKO die Impfung gegen die saisonale Grippe. Die Impfungen sollten am besten vor einem geplanten Eingriff durchgeführt werden. In diesem Fall liegt eine Notfallsituation vor und so kann der Patient im Anschluss, bei stabilem Allgemeinzustand einige Tage später geimpft werden. Es ist möglich, alle Impfungen an einem Tag durchzuführen.

ZUSAMMENFASSUNG

- Der **Schockindex** ist der Quotient aus Herzfrequenz (Schläge pro Minute) und systolischem Blutdruck.
- Die **Therapie** richtet sich nach den Kreislaufverhältnissen:
 - Bei **stabiler Kreislauf**lage ist eine konservative Therapie möglich, der Patient muss aber durchgängig überwacht werden.
 - Bei **instabiler Kreislauf**lage muss der Patient umgehend in den OP und die Blutungsquelle aufgefunden bzw. gestillt werden.
- **Blutungen** können temporär mit **Tamponaden** gestillt, **übernäht** oder mit einem **Kunststoffnetz** verklebt werden.
- **Milzverletzungen** werden nach Moore in unterschiedliche Schweregrade eingeteilt.
- Eine **zweizeitige Milzruptur** ist eine zeitlich verzögerte Ruptur der Organkapsel.
- Nach **Splenektomie** sollte eine Impfung gegen Pneumokokken, *Haemophilus influenzae* Typ b und Meningokokken erfolgen.

6.1.9 Schmerzende Hüfte nach Sturz

Sonja Güthoff, Isabell Dützmann

Anamnese

Nachts um 4 Uhr, nachdem Sie sich gerade eine halbe Stunde im Dienstzimmer schlafen legen konnten, werden Sie von der Notaufnahme angefunkt. Die Rettungssanitäter übergeben Ihnen den 81-jährigen Patienten Herrn F., der beim nächtlichen Toilettengang auf die rechte Hüfte gestürzt war. Der Patient wohne in einer Anlage für betreutes Wohnen,

sodass er nicht lange auf Hilfe warten musste. Seine Medikamente und Erkrankungen stünden auf einem mitgegebenen Zettel. Herr F. sei während des Transports etwas verwirrt und tachykard, aber stabil gewesen.

Untersuchungsbefunde

81-jähriger Patient in altersentsprechendem AZ und schlankem EZ, HF 105/min, RR 160/95 mmHg.

Körperliche Untersuchung: Bei der klinischen Untersuchung fällt ein starker Druckschmerz über dem rechten Trochanter major sowie über der rechten Leiste auf. Das rechte Bein ist verkürzt und außenrotiert. Der Patient ist nicht geh- und stehfähig. Sie müssen die Hose des Patienten aufschneiden, da jegliche Bewegung des rechten Beins und somit ein Ausziehen schmerzbedingt nicht möglich ist. An der rechten Hüfte findet sich ein frisches Hämatom.

Beckenübersichtsaufnahme > Abb. 6.12.

Welche Verdachtsdiagnose haben Sie?

Aufgrund des Sturzmechanismus, des Patientenalters und der Symptomatik ist eine hüftgelenksnahe Fraktur wahrscheinlich. Das Auftreten dieser Frakturen steigt mit Zunahme des Alters. Aufgrund der Demineralisierung besonders im Bereich des Schenkelhalses ist die Frakturgefahr hier besonders hoch. Dabei ist bei betagten Patienten oft nicht mal



Abb. 6.12 [T579]

ein Sturz aus großer Höhe nötig, sondern es reicht oftmals ein Stolpern z. B. über eine Teppichkante (Niedrigrasanztrauma).

Um weitere Verletzungen auszuschließen, sollte ein Bodycheck durchgeführt werden. Dabei können ggf. weitere Frakturen ausgeschlossen werden, die gelegentlich bei einem Sturz auf eine Körperseite entstehen (z. B. Rippenfrakturen). Auch der Nervenstatus sollte überprüft werden.

Welche bildgebende Diagnostik ist indiziert? Beschreiben Sie das Bild.

Um eine Fraktur auszuschließen, sind eine Beckenübersichtsaufnahme und eine axiale Röntgenaufnahme notwendig. Dabei kann der Patient je nach Verfügbarkeit in der Klinik ggf. auf der Liege/Trage des Rettungsdienstes liegen bleiben, um mehrmalige, schmerzhafte Umlagerungen zu ersparen. Auf dem Röntgenbild des Patienten ist eine **proximale Femurfraktur** zu erkennen. Je nach Frakturausmaß kann eine oder muss auch eine **Femurgenzaufnahme a. p. und seitlich** ergänzt werden.

Okkulte Frakturen können oft erst in der CT oder bei Verfügbarkeit noch besser in der MRT diagnostiziert werden.

Welche hüftgelenksnahen Frakturen kennen Sie? Wie schätzen Sie die Inzidenz in diesem Alter ein?

Zu den hüftgelenksnahen Frakturen gehören neben den Femurkopffrakturen die Schenkelhalsfrakturen sowie proximale Femurfrakturen. Die Inzidenz gehört mit 700 zu den häufigsten Frakturen des älteren Menschen. Die Lebenszeitprävalenz beträgt bei Frauen ca. 15–20 %, bei Männern ca. 10 %. Dabei finden sich v. a. Schenkelhalsfrakturen (50 %) und pertrochantäre Frakturen (45 %).

Sturzbedingte Hüftfrakturen gehören zu den wichtigsten Ursachen für den Verlust von Selbstständigkeit und damit Pflegebedürftigkeit. Nach einem „Oberschenkelhalsbruch“ wird ca. ein Drittel aller Patienten zum Pflegefall oder trägt starke Einschränkungen in seiner Beweglichkeit davon. Häufig ist ein „normales“ Leben im gewohnten Umfeld postoperativ nicht mehr möglich und es folgt die Einweisung in Alten- und Pflegeheime.

Die > Abb. 6.13 gibt die klassischen Lokalisationen von Femurfrakturen wieder. Allgemein gilt:

- **Proximale Frakturen** (Femurkopf-, Schenkelhals- oder pertrochantäre Fraktur) treten eher beim **älteren Patienten**, bei Osteoporose, ggf. bei Metastasen und vor allem beim Sturz auf die Hüfte auf.
- **Femurschaft- bzw. distale Frakturen** ereignen sich v. a. im Rahmen von **Verkehrsunfällen** oder stärkeren Stürzen (Hochrasanztrauma) und widerfahren auch **Kindern**.
 - Bei Femurschaftfrakturen kann es zu erheblichen Blutverlusten mit Schocksymptomatik sowie aufgrund des Unfallhergangs auch weiteren knöchernen oder Weichteilverletzungen kommen.
 - Distale Femurfrakturen sind ebenfalls oft mit ausgeprägten weiteren Verletzungen kombiniert.

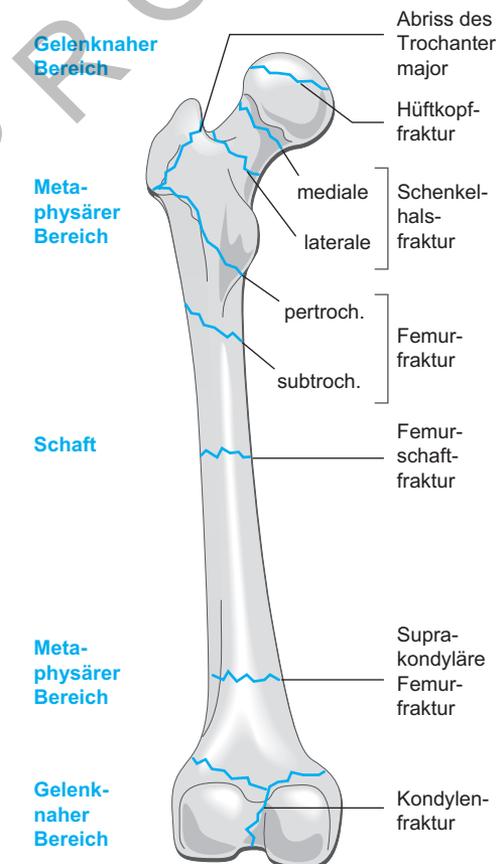


Abb. 6.13 Klassische Lokalisationen von Femurfrakturen [L106]

Die mündliche Prüfung meistern mit den MEX-Titeln!



Melde dich für unseren Newsletter an unter www.elsevier.de/newsletter



Diese und viele weitere Titel sowie die aktuellen Preise findest du in deiner Buchhandlung vor Ort und unter shop.elsevier.de