

2 Gastroenterologische Diagnostik

2

Die gegenwärtige Medizin wäre ohne die modernen Untersuchungsverfahren undenkbar. Die Kehrseite dieser Entwicklung ist, dass althergebrachte ärztliche Fähigkeiten wie eine gute Anamnese und Abwarten unberechtigterweise unterschätzt werden. Außerdem wird eine große Anzahl von Untersuchungen tagtäglich durchgeführt, deren Nutzen mehr als zweifelhaft und deren potenzieller Schaden damit relevant ist. Dies trifft vor allem auf die Magenspiegelung (siehe auch ▶ Abb. 2.3) und auf die Computertomografie zu.

Nicht alle in diesem Buch erwähnten Untersuchungen werden in diesem Kapitel besprochen. Dieses Kapitel ist zum einen der Indikationsstellung und Interpretation von gastroenterologisch wichtigen Laborparametern gewidmet. Zum anderen werden Indikationen von technischen Untersuchungen besprochen, die von Hausärzten häufig initiiert werden.

2.1 Labordiagnostik

2.1.1 Basislaborwerte

Welche Laborwerte im Einzelnen bestimmt werden, kann individuell und begründet variieren. Es gibt aber Parameter, die nicht fehlen dürfen – insbesondere ist hier das CRP in den Indikationen Bauchschmerzen und Durchfall zu nennen.

Als Beispiel sind die in der Praxis des Autors üblicherweise für Patienten mit chronischen Bauchschmerzen und chronischem Durchfall angeforderten Basislaborwerte in ▶ Abb. 2.1 und ▶ Abb. 2.2 aufgeführt.

2.1.2 Stuhlparameter Elastase-1 im Stuhl

- **Indikation:** Verdacht auf exokrine Pankreasinsuffizienz
- **Normbereich:** > 200 µg/g Stuhl

Die Bestimmung der Elastase im Stuhl erfolgt zur Diagnostik bei Verdacht auf exokrine Pankreasinsuffizienz.

M!

Merke

Eine erniedrigte Elastase im Stuhl ist nicht mit dem Nachweis einer exokrinen Pankreasinsuffizienz gleichzusetzen.

Zu falsch erniedrigter Elastase im Stuhl kommt es häufig bei Bestimmung aus flüssigem Stuhlgang.

<input type="checkbox"/> Befund eilt	1	Serum Vollblut				Glukose			
EDTA		<input type="checkbox"/> alkalische Phosphatase	13	<input type="checkbox"/> Eiweiß gesamt	26	<input type="checkbox"/> Kreatinin Clearance	40	<input type="checkbox"/> Glukose 1	51
<input checked="" type="checkbox"/> großes Blutbild	2	<input type="checkbox"/> Amylase	14	<input checked="" type="checkbox"/> Gamma-GT	27	<input type="checkbox"/> LDH	41	<input type="checkbox"/> Glukose 2	52
<input type="checkbox"/> kleines Blutbild	3	<input type="checkbox"/> ASL	15	<input type="checkbox"/> Glukose	28	<input type="checkbox"/> LDL-Cholesterin	42	<input type="checkbox"/> Glukose 3	53
<input type="checkbox"/> HBA1C	4	<input type="checkbox"/> Bilirubin direkt	16	<input type="checkbox"/> GOT	29	<input type="checkbox"/> Lipase	43	<input type="checkbox"/> Glukose 4	54
<input type="checkbox"/> Retikulozyten	5	<input type="checkbox"/> Bilirubin gesamt	17	<input checked="" type="checkbox"/> GPT	30	<input type="checkbox"/> Natrium	44	Urin	
<input type="checkbox"/> Blutsenkung	6	<input checked="" type="checkbox"/> Calcium	18	<input type="checkbox"/> Harnsäure	31	<input checked="" type="checkbox"/> OP-Vorbereitung (32125)	45	<input checked="" type="checkbox"/> Status	55
<input type="checkbox"/> Diff. Blutbild (Ausstrich)	7	<input type="checkbox"/> Cholesterin	19	<input type="checkbox"/> HBDH	33	<input type="checkbox"/> Phosphat, anorganisches	46	<input type="checkbox"/> Mikroalbumin	56
Citrat		<input type="checkbox"/> Cholinesterase	20	<input type="checkbox"/> HDL-Cholesterin	34	<input type="checkbox"/> Transferrin	47	<input type="checkbox"/> Schwanger-schaftstest	57
<input type="checkbox"/> Quick	8	<input type="checkbox"/> CK	21	<input type="checkbox"/> IgA	35	<input type="checkbox"/> Triglyceride	48	<input type="checkbox"/> Glukose	58
<input type="checkbox"/> Quick unter Marcumar-Therapie	9	<input type="checkbox"/> CK-MB	22	<input type="checkbox"/> IgG	36	<input type="checkbox"/> TSH basal	49	<input type="checkbox"/> Amylase	59
<input type="checkbox"/> Thrombinzeit	10	<input checked="" type="checkbox"/> CRP	23	<input type="checkbox"/> IgM	37	<input type="checkbox"/> TSH nach TRH	50	<input type="checkbox"/> Sediment	60
<input type="checkbox"/> PTT	11	<input type="checkbox"/> Eisen	24	<input checked="" type="checkbox"/> Kalium	38				
<input type="checkbox"/> Fibrinogen	12	<input type="checkbox"/> Eiweiß Elektrophorese	25	<input checked="" type="checkbox"/> Kreatinin	39			<input type="checkbox"/> Sonstiges	61

Abb. 2.1 Basislaborwerte, die bei Patienten mit chronischen Bauchschmerzen in der Hausarztpraxis erhoben werden.

Tipp für den Hausarzt



Die Elastase-Bestimmung sollte bei chronischer Diarrhö bei fehlenden weiteren Hinweisen auf eine chronische Pankreatitis/Pankreasinsuffizienz *nicht* durchgeführt werden.

Falsch normal kann die Elastase bei Diagnose einer Pankreasinsuffizienz des geriatrischen Patienten sein (vgl. Kap. 8.1).

Fäkales Calprotectin

- **Indikation:** Verdacht auf chronisch entzündliche Darmerkrankung
- **Normbereich:** < 50 µg/g Stuhl

Merke



Ein normales Calprotectin schließt eine chronisch entzündliche Darmerkrankung nahezu sicher aus.

Tipp für den Hausarzt



Das Calprotectin sollte erst dann bestimmt werden, wenn es um die Abklärung chronischer Beschwerden, vor allem von chronischem Durchfall geht.

Die Grauzone umfasst Werte zwischen 50 und 300 µg/g Stuhl.

Calprotectin wird aus Leukozyten freigesetzt, die in das Darmlumen eingewandert sind. Die Höhe des Calprotectins korreliert mit der Schwere einer chronisch entzündlichen Darmerkrankung. Daher ist das Calprotectin geeignet, um bei CED-Patienten nichtinvasiv die Krankheitsaktivität zu messen, es ist lax formuliert eine Art CRP bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen.

Das Calprotectin kann bei jeder entzündlichen Darmerkrankung, also auch bei infektiösen Darmerkrankungen erhöht sein. Eine definitive Krankheitsdiagnose allein aufgrund eines erhöhten Calprotectinwertes zu stellen ist nicht möglich – es muss immer eine weitere differenzialdiagnostische Abklärung erfolgen.

Fäkaler okkultes Bluttest (FOBT, früher: Hämoccult-Test)

- **Indikation:** Screening auf Kolonkarzinom
- **Normwert:** positiv/negativ

Der FOBT ist ein Verfahren zur Erkennung von nicht sichtbarem Blut im Stuhl. Die Sensitivität des Tests beträgt etwa 80 % bei einer Spezifität von 90 %. Der bisherige auf Guajak basierte Hämoccult-Test wurde inzwischen durch immunologische Testverfahren ergänzt bzw. abgelöst. Der Test ist eine Alternative zum Screening auf ein Kolonkarzinom.

<input type="checkbox"/> Befund eilt	1	Serum Vollblut				Glukose			
EDTA		<input type="checkbox"/> alkalische Phosphatase	13	<input type="checkbox"/> Eiweiß gesamt	26	<input type="checkbox"/> Kreatinin Clearance	40	<input type="checkbox"/> Glukose 1	51
<input checked="" type="checkbox"/> großes Blutbild	2	<input type="checkbox"/> Amylase	14	<input type="checkbox"/> Glukose	28	<input type="checkbox"/> LDH	41	<input type="checkbox"/> Glukose 2	52
<input type="checkbox"/> kleines Blutbild	3	<input type="checkbox"/> ASL	15	<input type="checkbox"/> GOT	29	<input type="checkbox"/> LDL-Cholesterin	42	<input type="checkbox"/> Glukose 3	53
<input type="checkbox"/> HBA1C	4	<input type="checkbox"/> Bilirubin direkt	16	<input checked="" type="checkbox"/> GPT	30	<input type="checkbox"/> Lipase	43	<input type="checkbox"/> Glukose 4	54
<input type="checkbox"/> Retikulozyten	5	<input type="checkbox"/> Bilirubin gesamt	17	<input type="checkbox"/> Harnsäure	31	<input checked="" type="checkbox"/> Natrium	44	Urin	
<input type="checkbox"/> Blutsenkung	6	<input type="checkbox"/> Calcium	18	<input type="checkbox"/> Harnstoff	32	<input type="checkbox"/> OP-Vorbereitung (32125)	45	<input type="checkbox"/> Status	55
<input type="checkbox"/> Diff. Blutbild (Ausstrich)	7	<input type="checkbox"/> Cholesterin	19	<input type="checkbox"/> HBDH	33	<input type="checkbox"/> Phosphat, anorganisches	46	<input type="checkbox"/> Mikroalbumin	56
Citrat		<input type="checkbox"/> Cholinesterase	20	<input type="checkbox"/> HDL-Cholesterin	34	<input type="checkbox"/> Transferrin	47	<input type="checkbox"/> Schwangerschaftstest	57
<input type="checkbox"/> Quick	8	<input type="checkbox"/> CK	21	<input type="checkbox"/> IgA	35	<input type="checkbox"/> Triglyceride	48	<input type="checkbox"/> Glukose	58
<input type="checkbox"/> Quick unter Marcumar-Therapie	9	<input type="checkbox"/> CK-MB	22	<input type="checkbox"/> IgG	36	<input type="checkbox"/> TSH basal	49	<input type="checkbox"/> Amylase	59
<input type="checkbox"/> Thrombinzeit	10	<input checked="" type="checkbox"/> CRP	23	<input type="checkbox"/> IgM	37	<input type="checkbox"/> TSH nach TRH	50	<input type="checkbox"/> Sediment	60
<input type="checkbox"/> PT	11	<input type="checkbox"/> Eisen	24	<input checked="" type="checkbox"/> Kalium	38				
<input type="checkbox"/> Fibrinogen	12	<input type="checkbox"/> Eiweiß Elektrophorese	25	<input checked="" type="checkbox"/> Kreatinin	39			<input type="checkbox"/> Sonstiges	61

Abb. 2.2 Basislaborwerte, die bei Patienten mit chronischer Diarrhö in der Hausarztpraxis erhoben werden.

Merke

Ein negatives Testergebnis schließt ein Kolonkarzinom nicht aus.

Ein positives Testergebnis stellt nur eine Indikation für eine Koloskopie dar. Sollte diese unauffällig sein, ist ein positiver FOBT keine Indikation für weitere Diagnostik, z. B. eine ÖGD. Der Test ist nur evaluiert zum Screening auf Kolonkarzinom.

Tipp für den Hausarzt

Es ist *nicht sinnvoll*, diesen Test bei Patienten durchzuführen, die sich bereits in koloskopischer Überwachung befinden. Eine generelle Indikation zur Vorsorge sollte bestehen (Faustregel: Lebenserwartung > 10 Jahre).

Der FOBT sollte ausschließlich bei beschwerdefreien Patienten im Rahmen einer Vorsorgeuntersuchung für das Kolonkarzinom angewandt werden. Bei symptomatischen Patienten ist eine anderweitige Diagnostik in Abhängigkeit von der Symptomatik indiziert.

M2-PK-Test

- **Indikation:** keine

Der Tumor-M2-Pyruvatkinase-Test wurde als Stuhltest zum Screening auf ein Kolonkarzinom entwickelt. Sensitivität und Spezifität sind jedoch nicht ausreichend, sodass der Test nicht durchgeführt werden sollte und explizit nicht empfohlen wird.

2.1.3 Pankreasparameter**Lipase im Serum**

- **Indikation:** Verdacht auf akute Pankreatitis, Verdacht auf einen akuten Schub einer chronischen Pankreatitis
- **Normbereich:** < 60 U/l / < 1 µkat/l

Um eine akute Pankreatitis zu diagnostizieren, muss die Lipase mindestens dreifach erhöht sein, also > 180 U/l (> 3 µkat/l).

Falsch positive Werte kommen vor bei Niereninsuffizienz, im Rahmen einer Sepsis, können aber

auch bei anderen akuten Erkrankungen wie der Appendizitis und Cholezystitis erhöht sein. Es gibt auch eine Makrolipasämie, die mit erhöhten Werten bei Gesunden einhergeht.

Die Höhe der Lipase erlaubt keine Aussage über die Schwere der Pankreatitis. Ein erhöhter Lipasewert allein rechtfertigt nicht die Diagnose einer akuten Pankreatitis. Eine einfache Faustregel besagt, dass eine akute Pankreatitis immer mit einem erhöhten CRP einhergeht.

Falsch negativ kann der Lipasewert dann sein, wenn die Pankreatitis schon länger als 72 Stunden anhält.

Tipp für den Hausarzt

Keine diagnostische Bedeutung hat die Lipase bei einer anderen Pankreaserkrankung, also weder bei Verdacht auf chronische Pankreatitis noch zum Screening oder zur Diagnostik eines Pankreaskarzinoms. Es ist *nicht sinnvoll*, eine erhöhte Lipase zu kontrollieren.

α-Amylase im Serum

- **Indikation:** Verdacht auf akute Pankreatitis, Verdacht auf einen akuten Schub einer chronischen Pankreatitis
- **Normbereich:** < 130 U/l, < 2,17 µkat/l

Die Indikation zur α-Amylase-Bestimmung stimmt mit der für die Lipase-Bestimmung überein, Sensitivität und vor allem Spezifität sind aber schlechter im Vergleich zur Lipase. Auch die parallele Bestimmung von Amylase und Lipase erhöht die Sensitivität bei Verdacht auf akute Pankreatitis nicht. Die α-Amylase kommt bei sonst Gesunden als Heterodimer vor (0,1%), wird dann nicht glomerulär filtriert und ist damit signifikant **häufig falsch positiv**. Zu falsch positiven Befunden kommt es außerdem bei Niereninsuffizienz, bei Krankheiten der Speicheldrüsen sowie bei akuten nicht pankreatischen Erkrankungen wie Appendizitis, Cholezystitis, intestinaler Ischämie oder Obstruktion, Ulkus und gynäkologischen Erkrankungen.

Daher hat die Bestimmung der Amylase im deutschsprachigen Raum fast keine Bedeutung und wird häufig nicht empfohlen.

Tipp für den Hausarzt



Da bei einem ambulanten hausärztlichen Patienten darüber hinaus die Wahrscheinlichkeit einer akuten Pankreatitis als Ursache von Bauchschmerzen gering ist, ein falsch positiver Befund aber, wie oben erwähnt, häufig ist, sollte die α -Amylase *nicht* bestimmt werden. Es ist auch *nicht sinnvoll*, erhöhte Amylase-Werte zu kontrollieren.

2.1.4 Leberwerte

GOT (AST oder ASAT) und GPT (ALT oder ALAT)

- **Indikation:** Verdacht auf Hepatopathie
- **Normbereich:** GOT/GPT: $< 35 \text{ U/l}$ ($< 0,58 \mu\text{kat/l}$)

Erhöhte Werte der Glutamat-Oxalat-Transaminase (GOT) und der Glutamat-Pyruvat-Transaminase (GPT) sind nahezu immer Ausdruck einer Schädigung von Hepatozyten im Rahmen einer Leber- oder Gallenwegserkrankung; die Höhe der Transaminasen korreliert mit dem Ausmaß der Leberschädigung. Die GPT ist weitgehend leberspezifisch, die GOT kann z. B. auch beim Myokardinfarkt oder bei Skelettmuskelerkrankungen erhöht sein; außerdem existiert auch eine Makro-GOT (Makro-AST).

Falsch normale Werte kommen bei der NAFLD und der chronischen Hepatitis C vor.

γ -GT und AP

- **Indikation:** Verdacht auf Cholestase, Verdacht auf Hepatopathie
- **Normbereich:** γ -GT: $< 42 \text{ U/l}$ ($0,70 \mu\text{kat/l}$), AP: $35\text{--}104 \text{ U/l}$ ($0,58\text{--}1,73 \mu\text{kat/l}$)

Die Gamma-Glutamyltransferase (γ -GT) und die alkalische Phosphatase (AP) sind sowohl bei Hepatopathien als auch bei Erkrankungen, die mit Cholestase einhergehen, erhöht und sollten, wenn sie gemeinsam erhöht sind, immer umfassend abgeklärt werden.

Eine isoliert erhöhte γ -GT kann auch Ausdruck einer cholestatischen Erkrankung sein. Die Anwendung eines bildgebenden Verfahrens (vornehmlich Sonografie) ist bei isolierter Erhöhung zur Abklärung aber ausreichend. Wichtig ist, dass die γ -GT kein Parameter für einen Leberzellschaden ist, in

einem nennenswerten Anteil der Fälle einer isolierten γ -GT-Erhöhung liegt auch gar keine Lebererkrankung vor. Die γ -GT ist membranständig in verschiedenen Körperzellen, vor allem in der Leber und den Gallewegen, zu finden. Liegt eine Cholestase vor, wird die γ -GT „ausgewaschen“ und liegt somit erhöht vor. In dieser Situation ist jedoch nahezu immer auch die AP als zweites Cholestaseenzym erhöht. Hepatisch ist eine erhöhte γ -GT ein Zeichen einer Enzyminduktion, z. B. aufgrund von Medikamenten oder Alkohol.

Nach Ausschluss einer Pathologie durch ein bildgebendes Verfahren gilt eine isoliert erhöhte γ -GT als Hinweis auf einen Alkoholabusus. Besteht kein Alkoholabusus, geht mit einer erhöhten γ -GT eine erhöhte kardiovaskuläre Mortalität, aber *keine leberassoziierte Mortalität* einher.

Eine isoliert erhöhte AP weist auf eine Pathologie im Knochenstoffwechsel hin. Eine erniedrigte AP kann Ausdruck einer Hypophosphatasie sein.

Bilirubin

- **Indikation:** Verdacht auf Hämolyse, Hepatopathie, Cholestase, zur Objektivierung eines Ikterus
- **Normbereich:** $< 1,1 \text{ mg/dl}$ ($< 18,9 \mu\text{mol/l}$)

Bilirubin ist das Abbauprodukt des Hämoglobins. Das unkonjugierte (indirekte) Bilirubin wird in der Leber konjugiert zu (direktem) Bilirubin und über die Galle ausgeschieden.

Eine Erhöhung des Bilirubinwertes kann Folge eines vermehrten Anfalls von Hämoglobin sein und ist ein wichtiger Hämolyseparameter.

Erhöht sein kann das Bilirubin darüber hinaus bei hepatischen Erkrankungen oder dadurch, dass es im Rahmen cholestastischer Erkrankungen nicht ausgeschieden werden kann.

Eine harmlose isolierte Bilirubinerrhöhung findet sich bei den Konjugationsstörungen des Bilirubins (im Erwachsenenalter meist Morbus Meulengracht).

Albumin

- **Indikation:** Verdacht auf Störung der Lebersynthese bei chronischen Lebererkrankungen, Verdacht auf glomeruläre Erkrankungen, enterales Eiweißverlustsyndrom, Mangelernährung
- **Normbereich:** $3,5\text{--}5,4 \text{ g/dl}$ ($35\text{--}54 \text{ g/l}$), in der Elektrophorese $55,8\text{--}66,1 \%$

Albumin ist ein Protein, das von der Leber synthetisiert wird. Seine Halbwertszeit beträgt ca. 8 Wochen. Damit ist Albumin als Parameter der Leberdiagnostik ausschließlich zur Beurteilung der Syntheseleistung bei chronischen Lebererkrankungen geeignet. Erniedrigte Werte kommen auch bei Erkrankungen vor, die zu einem Verlust von Albumin führen (Nierenerkrankungen, enterales Eiweißverlustsyndrom). Eine Erniedrigung ist auch bei Mangelernährung möglich.

Quick-/INR-Wert

- **Indikation:** Verdacht auf Störungen der Lebersynthese bei akuten Lebererkrankungen, Verdacht auf Störungen der plasmatischen Gerinnung, zum Monitoring der Therapie mit Vitamin-K-Antagonisten
- **Normbereich:** Quick-Wert: 80–120 %, INR-Wert: < 1,5

Die Gerinnungsfaktoren I, II, V, VII und X, deren Aktivität in den Quick-/INR-Wert einfließen, werden von der Leber synthetisiert. Aufgrund der Halbwertszeit der Gerinnungsfaktoren sind etwa 8 Stunden nach Eintritt einer akuten Leberschädigung Veränderungen des INR-Wertes erkennbar, wenn die Schädigung entsprechend schwer ausgeprägt ist. Chronische Lebererkrankungen, die zu einer Einschränkung der Lebersynthese führen, gehen ebenfalls mit einem erhöhten INR-Wert einher.

Tumormarker

Die Bestimmung von Tumormarkern ist dann sinnvoll, wenn eine Krebserkrankung bereits bekannt ist und eine tertiäre Prävention erfolgen soll (zur Problematik der tertiären Prävention siehe Kap. 9 Vor- und Nachsorge gastrointestinaler Tumoren).

Einzelne Tumormarker können zur Primärdiagnostik sinnvoll sein, wenn bereits Befunde aus klinischen Untersuchungen einen konkreten Tumordverdacht nahelegen und die Gewinnung eines histologischen Befunds nicht oder nur schwer möglich ist und Unklarheiten bestehen. Ein Beispiel wäre die Bestimmung des α -1-Fetoproteins (AFP) bei Verdacht auf eine maligne Leberläsion.

Die generelle Bestimmung des AFP zum Screening auf ein Leberzellkarzinom (HCC) bei Patienten mit Leberzirrhose hat keinen Überlebensvorteil erbracht.



Tipp für den Hausarzt

Die Bestimmung von gastrointestinalen Tumormarkern wie CEA (beim kolorektalen Karzinom), CA 19–9 (beim Pankreaskarzinom) und CA 72–4 (beim Magenkarzinom) sind in der hausärztlichen Praxis daher nicht sinnvoll. Sie eignen sich nicht zur Diagnostik, wenn eine Tumorerkrankung gesucht werden soll, ohne dass konkrete Verdachtsmomente aus anderen Untersuchungsverfahren bestehen.

2.2 Schnittbildgebung

2.2.1 Sonografie

Die Sonografie ist bei vielen gastroenterologischen Fragestellungen das Verfahren der ersten Wahl. Es gibt fast kein gastroenterologisches Symptom, bei dem die Durchführung einer Ultraschalluntersuchung nicht sinnvoll ist. In vielen Fällen ist sie ausreichend für das Stellen der definitiven Diagnose, z.B. bei Gallensteinen. Als Verfahren ohne Strahlenbelastung und als mobiles Gerät kann die Sonografie überall eingesetzt werden. Sie ist preisgünstig und hat zudem im Nahfeldbereich eine höhere Detailauflösung als CT und MRT.

Gegen das Verfahren sprechen die hohe Untersucherabhängigkeit und zum Teil auch die Schallbedingungen, die unter anderem von der Konstitution des Patienten abhängen und z.B. bei Adipositas erschwert sind.

Einzelne viszeralmedizinische Fragestellungen sind nicht mittels Sonografie zu klären:

- Der Dünndarm ist zwischen Treitz-Band und terminalem Ileum sonografisch nur sehr eingeschränkt zugänglich. Pathologien in diesem Bereich müssen also sehr ausgeprägt sein, um im Sonogramm gut erkennbar zu sein.
- Die Viszeralarterien sind sonografisch nur im Abgangsbereich und im Verlauf über wenige Zentimeter darstellbar.

Fest etabliert hat sich mittlerweile auch die **Kontrastmittel-Sonografie** (Contrast Enhanced Ultrasound, CEUS). Dabei wird ein Ultraschallkontrastmittel in die Vene injiziert und dessen Verhalten unter Realtime-Bedingungen aufgezeichnet. Gerade fokale Leberbefunde, die bereits nativsonografisch auffallen und gut einstellbar sind, können so ideal weiter untersucht und beurteilt werden.

2.2.2 Computertomografie

Für die CT sprechen die gute Darstellung der Abdominalorgane ohne oder nur mit geringer Untersucherabhängigkeit und die flächendeckende Verfügbarkeit. Außerdem eignet sich die CT gut für die rasche Untersuchung in Notfällen.

Dem entgegen steht die Tatsache, dass es sich um ein Verfahren mit erheblicher Strahlenbelastung handelt (10mSv pro Bauch-CT). Als Faustregel kann gelten, dass pro 2500 CTs eine Krebserkrankung ausgelöst wird [4]. Da im ambulanten Bereich meist genügend Zeit für die Diagnostik zur Verfügung steht, können hier alternative Verfahren eingesetzt werden, die keine Strahlenbelastung aufweisen. Auch angesichts der Tatsache, dass in der Hausarztpraxis eine hohe Prävalenz von funktionellen Erkrankungen besteht, sollte die Indikation für die CT zurückhaltend gestellt werden.

Indikationen für die CT können sein:

- schlechte Schallbedingungen in der Sonografie
- Warnsymptome
- objektive Krankheitszeichen
- Abklärung unsicherer oder pathologischer Befunde, die sich aus anderen Untersuchungsverfahren, insbesondere der Sonografie, ergeben haben
- Verdacht auf Nierensteine
- CT-Angiografie der viszerale Gefäße

2.2.3 Magnetresonanztomografie

Die MRT geht nicht mit einer Strahlenbelastung einher, ist nicht untersucherabhängig und kann mit einer sehr guten Genauigkeit pathologische Befunde im Bauchraum darstellen.

Gegen die MRT sprechen primär nur die damit verbundenen sehr hohen Kosten, die auch deutlich über den Kosten eines CTs liegen. Der Befund, dass sich lineare Kontrastmittel im Gehirn anreichern, kann ebenfalls als Argument gegen die Durchführung eines MRTs herangezogen werden, auch wenn die klinische Bedeutung dieses Phänomens noch unklar ist. Eine besondere Untersuchung ist die Magnetresonanztomografie-Cholangiopankreatikografie (MRCP), die mit modernster Gerätetechnologie eine gute Darstellung des Gallenwegssystems zulässt und bei Verdacht auf Erkrankungen des Gallenwegssystems (z. B. primär sklerosierende Cholangitis, PSC) häufig das Verfahren der ersten Wahl darstellt.

Nur bei wenigen Fragestellungen ist die MRT der CT unterlegen und sollte nicht angewandt werden:

- Verdacht auf Divertikulitis und unklarer sonografischer Befund
- Verdacht auf Nierensteine
- MR-Angiografie der Viszeralarterien

2.2.4 Weitere bildgebende Verfahren

Nuklearmedizinische bildgebende Verfahren wie die PET/CT (Positronen-Emissionstomografie plus CT) und SPECT/CT (Single-Photon-Emissionstomografie plus CT) können selten (z. B. bei neuroendokrinen Tumoren) in der Gastroenterologie notwendig werden. Sie werden vom Facharzt verantwortet und zur Abklärung spezieller Fragestellungen durchgeführt.

2.3 Endoskopische Untersuchungen

2.3.1 Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD)

Obligate Indikationen für eine ÖGD sind:

- Zeichen der gastrointestinalen Blutung (einschließlich unklarer Eisenmangelanämie)
- Dysphagie
- unklare chronische Diarrhö
- Screening auf Ösophagusvarizen bei Leberzirrhose
- unklarer Gewichtsverlust
- Verdacht auf Magenausgangsstenose
- Verdacht auf Magen-Pathologie, die sich aus einer anderen Diagnostik ergeben hat
- chronischer Singultus

Mögliche Indikationen für eine ÖGD sind:

- retrosternale Schmerzen/Thoraxschmerzen
- unklare Bauchschmerzen
- Verdacht auf gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD)
- unklare Übelkeit mit und ohne Erbrechen nach Ausschluss anderer Differenzialdiagnosen
- Risiko eines Magenkarzinoms/Atrophie nach Bestimmung der Pepsinogen-I-/Pepsinogen-II-Ratio

Merke



Die Wertigkeit der Magenspiegelung bei der Refluxerkrankung wird überschätzt, diese ist daher eine fakultative Indikation. 50 % aller GERD-Patienten haben keine morphologischen Veränderungen am Ösophagus. Die Sensitivität der ÖGD nimmt deutlich ab, wenn bereits Protonenpumpen-Inhibitoren eingenommen werden. Mit der ÖGD kann eine GERD nicht ausgeschlossen werden. Ein Screening auf Barrett-Ösophagus bei GERD wird nicht mehr generell empfohlen.

Die ÖGD als **Kontroll- bzw. Verlaufsuntersuchung** wird nur durchgeführt bei:

- genetischen Syndromen (z. B. familiärer adenomatöser Polyposis, FAP)
- atropher Gastritis (alle 3 Jahre)
- höhergradiger Gastritis (> Stadium III der OLGA-Klassifikation für das Ausmaß der Atrophie und damit des Tumorrisikos)
- Patienten mit bekanntem Barrett-Ösophagus (Einzelheiten hierzu siehe Kap. 4.1.5)
- Patienten mit Leberzirrhose zum Screening auf Ösophagusvarizen (alle 2–3 Jahre, wenn in der Indexuntersuchung keine Ösophagusvarizen nachgewiesen wurden)
- Patienten mit Ösophagusvarizen Grad I, die nicht behandelt werden (alle 12 Monate)
- Patienten mit Zustand nach Magenulkus zur Abheilungskontrolle (einmalig)

- Patienten mit Duodenalulkus und stattgehabten Komplikationen (einmalig)
- Patienten nach Magenteilresektion (15 Jahre nach Krankheitsbeginn zum Screening auf Anas-tomosenkarzinom; die Zeitintervalle sind individuell festzulegen)

Tipp für den Hausarzt



Nicht indiziert ist die ÖGD bei:

- Patienten mit Reizmagen/funktioneller Dyspepsie, wenn sich das Beschwerdebild nach gewissenhafter Initialdiagnostik (mit ÖGD) nicht substanzial geändert hat
- Patienten mit GERD, die in der Indexendoskopie keine Barrett-Schleimhaut hatten
- Patienten als Vorsorgeuntersuchung auf Magenkarzinom in einer asymptomatischen Bevölkerung
- Patienten, die positiv auf Helicobacter pylori getestet wurden
- Patienten mit positivem FOBT bzw. Hämo-cult-Test
- Patienten, bei denen in Voruntersuchungen histologisch eine intestinale Metaplasie oder fokale Atrophie des Magen nachgewiesen wurde (keine höhergradigen OLGA-Stadien)
- Patienten, die über Aufstoßen klagen

Die Prädiktoren einer unauffälligen Magenspiegelung sind in ► Abb. 2.3 dargestellt.

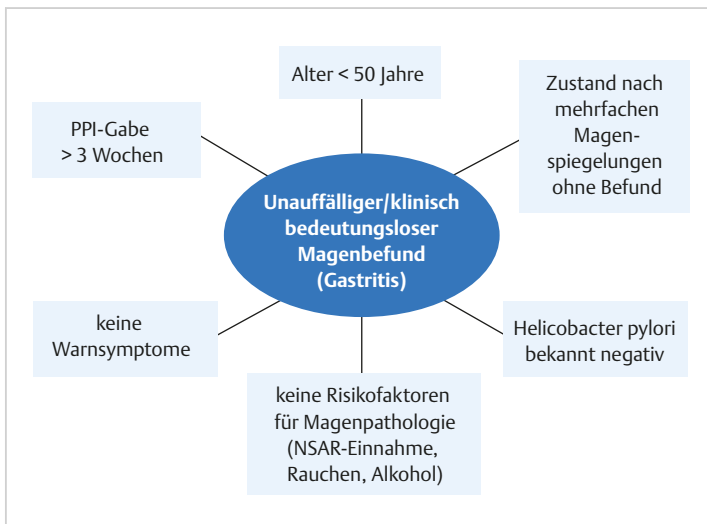


Abb. 2.3 Prädiktoren einer unauffälligen Magenspiegelung. NSAR: nicht steroidale Antirheumatika, PPI: Protonenpumpen-Inhibitor.

2.3.2 Koloskopie

Indikationen für die Koloskopie stellen dar:

- perianale Blutabgänge
- chronischer Durchfall
- paradoxe Diarrhö
- akute Obstipation
- unklare Bauchschmerzen
- unklare Eisenmangelanämie
- Verdacht auf Darmpathologie, die sich aus einer anderen Diagnostik ergeben hat
- Vorsorgeuntersuchung zum Ausschluss eines Kolonkarzinoms im Alter von 55–65 Jahren und ein zweites Mal mit 65–75 Jahren
- Vorsorgeuntersuchung jenseits des 75. Lebensjahres nach individualmedizinischen Gesichtspunkten (geringe Datenlage)
- Vorsorgeuntersuchung bei Patienten bis zum 40.–45. Lebensjahr, bei denen bei einem Verwandten ersten Grades ein Kolonkarzinom vor dem 60. Lebensjahr diagnostiziert wurde, spätestens 10 Jahre, bevor der Indexpatient erkrankt ist. Die Koloskopie sollte mindestens alle 10 Jahre wiederholt werden.
- Vorsorgeuntersuchung bei Patienten, bei denen bei einem Verwandten ersten Grades ein kolorektales Adenom vor dem 50. Lebensjahr diagnostiziert wurde, 10 Jahre, bevor der Indexpatient erkrankt ist. Die Koloskopie sollte mindestens alle 10 Jahre wiederholt werden.
- Patienten, bei denen ein Adenom entfernt wurde (Koloskopie in definierten Intervallen, siehe Kap. 9)
- Patienten, bei denen 6 Wochen zuvor eine akute Divertikulitis diagnostiziert wurde

Nur **ausnahmsweise indiziert** ist die Koloskopie bei chronischer Obstipation.

Tipp für den Hausarzt



Nicht indiziert ist die Koloskopie:

- als Vorsorgeuntersuchung, wenn gleichzeitig andere prognose- bzw. lebenszeitlimitierende Erkrankungen bestehen (Faustregel: Lebenserwartung > 10 Jahre)
- als Kontrolluntersuchung bei hyperplastischen Polypen in der Voruntersuchung
- bei bekanntem Reizdarmsyndrom, wenn sich die Beschwerden nicht substanzial geändert haben
- bei akuter Divertikulitis; hier ist die Koloskopie sogar **kontraindiziert**.

2.3.3 Weitere endoskopische Untersuchungsverfahren

Hier sind vor allem die endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikografie (ERCP) und die orale Endosonografie zu nennen. Die Untersuchungen werden richtigerweise nahezu ausschließlich im Krankenhaus durchgeführt.

Die ERCP wird nur noch dann angewandt, wenn gleichzeitig auch eine Therapie an den Gallenwegen oder (selten) am Pankreas vorgenommen werden soll.

Rasant entwickelt hat sich die orale Endosonografie, die sowohl diagnostisch als auch therapeutisch eingesetzt wird. Typische Indikationen für die orale Endosonografie sind:

- lokales Staging von Tumoren am GI-Trakt
- Charakterisierung und ggf. Punktion submuköser Tumoren
- Diagnostik und ggf. Punktion des Gallenwegsystems und des Pankreas
- endosonografisch gesteuerte Interventionen am Pankreas (z. B. Pseudozystendrainage)
- Abklärung gastrointestinaler Befunde im Nahfeldbereich

2.4 Funktionsdiagnostik

2.4.1 H₂-Atemtests

Die H₂-Atemtests stellen das Verfahren der Wahl bei Verdacht auf Nahrungsmittelintoleranz dar. Gemessen wird die H₂-Konzentration in der Ausatemluft des Patienten, zunächst nüchtern und dann nach Gabe des zu testenden Zuckers in definierten Zeitabständen. Verabreicht werden:

- 50 g Laktose bei Verdacht auf Laktoseintoleranz (entspricht etwa einem 1 l Milch)
- 25 g Fruktose bei Verdacht auf Fruktoseintoleranz (► Abb. 2.4)
- 50 g Glukose bei Verdacht auf bakterielle Fehlbesiedlung

Die Nüchternkonzentration von H₂ muss unter 20ppm liegen. Ein Anstieg über 20ppm ist als signifikant zu bewerten.

Genauso bedeutsam wie die Messung der H₂-Ausatemkonzentration ist die Dokumentation von Beschwerden, die mit der Exposition der Zucker einhergehen. Nur wenn sich auch Bauchschmerzen und/oder Durchfall einstellen, ist der Test positiv.

H ₂ -Atemtest		
Testzucker: 25 g Fruktose		
Messwerte:	Nüchternwert	5 ppm
	nach 20 min	20 ppm
	nach 40 min	59 ppm
	nach 60 min	60 ppm
	nach 80 min	60 ppm
	nach 100 min	60 ppm
Beschwerden des Patienten: Bauchgrummeln		
Befund: signifikanter Anstieg der H ₂ -Ausatemkonzentration		
Diagnose: Nachweis der Fruktoseintoleranz		

Abb. 2.4 H₂-Atemtest mit Fruktose bei einem Patienten mit Verdacht auf Nahrungsmittelunverträglichkeit.

Grundsätzlich ist es auch möglich, mit einem H₂-Atemtest andere Zucker wie z. B. Sorbitol zu testen.

2.4.2 Impedanz-pH-Metrie

Die Multikanal-intraluminale Impedanz-pH-Metrie (MII-pH-Monitoring) erlaubt eine kontinuierliche Bestimmung des pH-Wertes in der Speiseröhre, darüber hinaus kann eine Impedanzmessung vorgenommen werden. Die Anzahl und die Dauer der Refluxepisoden werden aufgezeichnet und mit einem Score (de-Meesters-Score) wiedergegeben. Darüber hinaus kann der Patient eine Markierung des Zeitpunkts auslösen, zu dem er Beschwerden empfunden hat. Auf diese Weise lassen sich die Beschwerden und das Auftreten eines Reflux miteinander korrelieren. Die Impedanz-pH-Metrie ist der Goldstandard zur Diagnostik der Refluxerkrankung.

2.4.3 Impedanzmanometrie

Die Impedanzmanometrie (oder High-Resolution-Manometrie) ist eine Methode zur Untersuchung der Muskel- und Transportfunktion der Speiseröhre und hat die klassische Manometrie der Speiseröhre, die wesentlich artefaktanfälliger war, abgelöst. Die Diagnostik von Motilitätsstörungen der Speiseröhre gelingt damit sehr zuverlässig.

Zusammenfassung

Labordiagnostik

Die Durchführung eines **Basislabors** kann niedrigschwellig erfolgen und hilft insbesondere bei der Entscheidung organische versus funktionelle Beschwerden. Viele Laborparameter können aber auch viel Verwirrung erzeugen, Beispiele hierfür sind die Lipase, die Amylase und die Elastase. Tumormarkerbestimmungen in der hausärztlichen Praxis sind nicht sinnvoll.

Der wichtigste Stuhlparameter ist das **Calprotectin**. Es ist ein guter Parameter zur differenzialdiagnostischen Abklärung chronischer Diarrhö und leicht zu interpretieren.

Bildgebende Untersuchungen

Unter den bildgebenden Verfahren ist die **Sonografie** bei vielen Fragestellungen das Verfahren der ersten Wahl, wenn es um die Diagnostik der Abdominalorgane geht, und meist auch ausreichend. Die Indikation zu **CT** sollte nur dann gestellt werden, wenn es konkrete Anhaltspunkte für eine Erkrankung gibt. Für viele Patienten im ambulanten Bereich, bei denen funktionelle Störungen dominieren, trifft dies *nicht* zu. Die **CT** geht zudem mit einer deutlichen Strahlenbelastung einher. Die **MRT** ist in vielen Fragen gleichwertig zum **CT**, weist aber keine Strahlenbelastung auf, ist jedoch mit hohen Kosten verbunden.

Endoskopie

Die **Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD)** wird zwar häufig angewendet, ihre Wertigkeit wird aber insgesamt überschätzt. Sie hat insbesondere keinen nennenswerten Vorsorgecharakter und ist ungeeignet zum Ausschluss einer Refluxerkrankung.

Die **Koloskopie** ist als Vorsorgeuntersuchung zum Ausschluss eines Kolonkarzinoms geeignet. Weitere Indikationen sind z. B. die chronische Diarrhö und Eisenmangelanämie; die chronische Obstipation gehört nicht dazu.

Es ist *nicht* sinnvoll, Patienten mit funktioneller Erkrankung bei korrekter Erstdiagnostik wiederholt zu endoskopischen Untersuchungen zu überweisen.

Orale Endosonografie und ERCP finden zu Recht nur im Krankenhaus statt.

Funktionsdiagnostik

Die **H₂-Atemtests** sind die Methode der Wahl bei Verdacht auf Nahrungsmittelunverträglichkeit.
Die **Impedanz-pH-Metrie** ist der diagnostische Goldstandard bei Verdacht auf Refluxerkrankung.
Die **Impedanzmanometrie** ist das Verfahren der Wahl zur Diagnose von Motilitätsstörungen des Ösophagus.

Literatur

- [4] Gigerenzer G. Risiko: Wie man die richtigen Entscheidungen trifft. München: btb Verlag; 2013: S. 85 ff.