

Brustschmerz – DEGAM-Leitlinie für die primärärztliche Versorgung

S3-Leitlinie

AWMF-Register-Nr. 053-023
(Version 2.2)

Deutsche Gesellschaft
für Allgemeinmedizin
und Familienmedizin e.V.





Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin Leitlinien sind systematisch entwickelte Empfehlungen, die Grundlagen für die gemeinsame Entscheidung von Ärzten und deren Patienten zu einer im Einzelfall sinnvollen gesundheitlichen Versorgung darstellen. Eine Leitlinie kann verständlicherweise nicht alle denkbaren individuellen Situationen erfassen. In begründeten Fällen kann oder muss sogar von einer Leitlinie abgewichen werden. Leitlinien sind juristisch nicht bindend.

Die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), der wissenschaftlichen Fachgesellschaft für Allgemeinmedizin, zielen auf die Beschreibung angemessenen, aufgabengerechten Handelns im Rahmen hausärztlicher bzw. allgemeinmedizinischer Grundversorgung.

Unbenommen bleibt dabei, dass Hausärzte auch Spezialgebiete beherrschen können und dann dementsprechend in Einzelbereichen eine Spezialversorgung anbieten können; diese hat dann allerdings den Leitlinien einer spezialisierten Versorgung zu folgen.

Zur Weiterentwicklung sind Kommentare und Ergänzungen von allen Seiten herzlich willkommen und sollten bitte gesandt werden an die:

DEGAM-Geschäftsstelle Leitlinien

c/o Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus
der Technischen Universität Dresden
Bereich Allgemeinmedizin
Fetscherstraße 74
01307 Dresden
leitlinien@degam.de

© DEGAM 2024

Herausgeber

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), Berlin

Autoren

S. Bösner, N. Donner-Banzhoff, C. Escales, J. Haasenritter

Paten

Benedikt Lenzer, Martin Williamson

Beteiligte Fachgesellschaften und deren Mandatstragende

Fachgesellschaft	Name
Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)	Dr. Catharina Escales
Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)/ Hausärztliche Leitliniengruppe Hessen	Dr. Gert Vetter
Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN)	Prof. Dr. Christoph Rischpler
Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC)	Prof. Dr. Rigobert Klett Prof. Dr. Hermann Locher
Deutsche Gesellschaft für Radiologie/Deutsche Röntgengesellschaft (DGR/DRG)	PD Dr. Sebastian Reinartz
Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM)	Prof. Dr. Sebastian Kohlmann

Konzeption und wissenschaftliche Redaktion

Sektion Leitlinien und Qualitätsförderung der DEGAM

Stand 06/2024

Revision geplant 06/2029

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle in diesem Werk enthaltenen Angaben, Ergebnisse usw. wurden von den Autoren und der Herausgeberschaft nach bestem Wissen erstellt. Sie erfolgen ohne jede Verpflichtung

oder Garantie. Die DEGAM übernimmt deshalb keinerlei Verantwortung und Haftung für etwa vorhandene inhaltliche Unrichtigkeiten.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Die Empfehlungen und Belege in dieser Leitlinie wurden systematisch nach der Qualität der zugrundeliegenden Studien bewertet und werden als „levels of evidence“ in Klammern angefügt.

Zur Vereinfachung und besseren Übersicht werden daraus Stufen der „Stärke der Empfehlung“ abgeleitet. In der Regel führt ein bestimmter Evidenzlevel zu einer bestimmten Empfehlungsstärke. Abweichungen sind jedoch möglich.

Zur weiteren Erläuterung siehe unter DEGAM-Autorenmanual.

Codierung der Empfehlungsstärke

Beschreibung	Formulierung	Symbol
Starke Positiv-Empfehlung	Soll	↑↑
Abgeschwächte Positiv-Empfehlung	Sollte	↑
Offene Empfehlung	Kann	↔
Abgeschwächte Negativ-Empfehlung	Sollte nicht	↓
Starke Negativ-Empfehlung	Soll nicht	↓↓

Codierung des Evidenzlevels

Zur Graduierung der Evidenz wurde in dieser Leitlinie eine modifizierte Version des von dem Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) vorgeschlagenen Schemas verwandt. [1,2]

GRADE

Grad	Beschreibung
1++	Qualitativ hochwertige Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit sehr geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)
1+	Gut durchgeführte Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)
1-	Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit hohem Risiko systematischer Fehler (Bias)
2++	Qualitativ hochwertige systematische Übersichten von Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien oder qualitativ hochwertige Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit sehr niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) dass die Beziehung ursächlich ist. Systematische Übersichten von diagnostischen Genauigkeitsstudien/symptomevaluierenden Studien oder einzelne diagnostische Genauigkeitsstudien/symptomevaluierende Studien mit geringem Verzerrungspotential
2+	Gut durchgeführte Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und moderater Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist Systematische Übersichten von diagnostischen Genauigkeitsstudien/symptomevaluierenden Studien oder einzelne diagnostische Genauigkeitsstudien/symptomevaluierende Studien mit moderatem Verzerrungspotential
2-	Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit einem hohen Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und signifikantem Risiko, dass die Beziehung nicht ursächlich ist Systematische Übersichten von diagnostischen Genauigkeitsstudien/symptomevaluierenden Studien oder einzelne diagnostische Genauigkeitsstudien/symptomevaluierende Studien mit hohem Verzerrungspotential
3	Nicht-analytische Studien, z. B. Fallberichte, Fallserien
4	Expertenmeinung

Hinweis

Ergänzende Angaben und Ergebnisse der systematischen Literaturübersicht finden sich in einem separaten Leitlinienreport (<http://leitlinien.degam.de>).

Abkürzungsverzeichnis

ACS	Akutes Koronarsyndrom
AMI	Akuter Myokardinfarkt
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
DOR	Diagnostic Odds Ratio
GERD	Gastroösophageale Refluxkrankheit
ICD-10	Internationale Klassifikation der Krankheiten, Version 10
KHK	Koronare Herzkrankheit
LE	Lungenembolie
LR	Likelihood Ratio
LR-	Negative Likelihood Ratio
LR+	Positive Likelihood Ratio
MFA	Medizinische Fachangestellte
NVW	Negativer Vorhersagewert
OR	Odds Ratio
pAVK	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
PPI-Test	Protonenpumpeninhibitor-Test
PVW	Positiver Vorhersagewert
Sen	Sensitivität
Spez	Spezifität
STEMI	ST-Elevationsinfarkt, ST-Hebungsinfarkt
TVT	Tiefe Venenthrombose

Inhalt

1	Versorgungsproblem	8
2	Zielgruppe, Adressaten und Ziel der Leitlinie	9
3	Zusammenfassung der Empfehlungen	10
4	Definition und Epidemiologie des Gesundheitsproblems	21
4.1	Häufigkeit	21
4.2	Differentialdiagnosen	21
5	Diagnostisches Vorgehen	24
5.1	Allgemeines Vorgehen	24
5.1.1	Ersteinschätzung	26
5.1.2	Anamnese	26
5.1.3	Körperliche Untersuchung	27
5.1.4	Integration psychische, somatische und soziale Informationen/Umgang mit Unsicherheit	27
5.2	Unmittelbar bedrohliche Situationen bei Patienten mit Brustschmerz	30
5.3	Koronare Herzkrankheit als Ursache des Brustschmerzes	32
5.3.1	Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer KHK als Ursache des Brustschmerzes	33
5.3.2	Weiteres diagnostisches Vorgehen bei Verdacht auf eine stabile KHK	42
5.4	Brustschmerz und psychische Erkrankungen	42
5.4.1	Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer psychischen Erkrankung	43
5.4.2	Weiteres diagnostisches Vorgehen	48
5.5	Brustwandsyndrom als Ursache des Brustschmerzes	49
5.5.1	Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit eines Brustwandsyndroms	49
5.5.2	Weiteres diagnostisches Vorgehen	51
5.5.3	Andere neuromuskuloskelettale Ursachen	51
5.6	Brustschmerz und gastrointestinale Erkrankungen	52
5.6.2	Weiteres diagnostisches Vorgehen	54
5.7	Respiratorische Infektionen und Brustschmerz	56
5.7.1	Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer respiratorischen Ursache	56
5.7.2	Weiteres diagnostisches Vorgehen	58
5.8	Weitere kardiovaskuläre Ursachen des Brustschmerzes	59
5.8.1	Lungenembolie	59
6	Literatur	63

1 Versorgungproblem

Brustschmerz ist in Deutschland einer der häufigsten Beratungsanlässe in der hausärztlichen Versorgung. [3]

Die Ursachen stellen in der überwiegenden Anzahl der Fälle prognostisch günstige Gesundheitsprobleme oder Erkrankungen dar. Fälle mit abwendbar gefährlichem Verlauf sind seltener (siehe Kapitel 4). Unter letzteren überwiegen die kardialen Ursachen und hier insbesondere die Koronare Herzkrankheit (KHK).

Diese Leitlinie versucht, sich dem Dilemma der Primärversorgung zu stellen: einerseits die Sensitivität zu maximieren (keine ernsthafte Erkrankung zu übersehen), andererseits die Spezifität zu bedenken (Vermeidung von Überdiagnostik und -behandlung). Dabei sind die Gegebenheiten der Primärversorgung zu berücksichtigen, v. a. die niedrige Prävalenz der KHK selbst bei Patienten mit Brustschmerzen sowie die diffuse Präsentation im frühen Stadium einer Erkrankung. [4,5] Eine Maximierung allein der Sensitivität oder der Versuch keinen Fall einer KHK zu übersehen, würde zu vielen unnötigen Über- und Einweisungen mit entsprechenden zusätzlichen Belastungen der sich anschließenden spezialisierten Versorgungsbereiche (Notfallambulanzen, Krankenhäuser, ambulant tätige Spezialisten) führen. [6] Hinzu kämen weitere Problemen, wie z. B. eine geringe Akzeptanz seitens der Beteiligten und eine induzierte Morbidität (falsch positive Befunde bei niedriger Prävalenz der Erkrankung, Somatisierung). Zudem würde sich die Aussagekraft der diagnostischen Maßnahmen in sich anschließenden spezialisierten Versorgungsbereichen aufgrund veränderter Vortestwahrscheinlichkeiten reduzieren. [7]

Allgemeinärzte nehmen an dieser Stelle eine wichtige Filterfunktion ein. Entsprechend der niedrigen Prävalenz der KHK bzw. der noch selteneren anderen lebensbedrohlichen Erkrankungen behandeln sie die meisten Patienten mit Brustschmerzen selbst bzw. koordinieren die weitere ambulante Abklärung. Nur bei ausreichend hoher Wahrscheinlichkeit für einen abwendbar gefährlichen Verlauf veranlassen sie die Über- bzw. Einweisung. Dem liegt die hausärztliche Einschätzung anhand von Anamnese und körperlicher Untersuchung, ggf. auch noch des EKGs, zu Grunde (siehe Kapitel 5).

Da dieses menschliche System nicht eine hundertprozentige Sensitivität bzw. Spezifität aufweisen kann, werden „Fehler“ passieren; dabei sind die falsch-negativen besonders bedrückend, d. h. Patienten, bei denen eine ernste Erkrankung, z. B. ein Myokardinfarkt, nicht erkannt worden ist. Solche Fehleinschätzungen ereignen sich natürlich nicht nur in der hausärztlichen Praxis, sondern auch in anderen Versorgungsbereichen. In einem solchen Fall ist kritisch darüber zu reflektieren, ob das hausärztliche Vorgehen dem professionellen Standard (z. B. dieser Leitlinie) entsprochen hat. Wenn dies der Fall ist, besteht die Konsequenz in der individuellen und kollegialen Bewältigung dieser Erfahrung, dem Gespräch mit Patienten und Angehörigen.

2 Zielgruppe, Adressaten und Ziel der Leitlinie

Zielgruppe sind Patientinnen und Patienten, die ihre Hausarztpraxis telefonisch oder persönlich mit dem Beratungsanlass „Brustschmerz“ aufsuchen. Die Leitlinie bezieht sich vorrangig auf die Aussagekraft von Anamnese und körperliche Untersuchung. Unter „Brustschmerz“ werden hierbei alle Schmerzempfindungen im weiteren Sinne (auch Brennen, Druckgefühl, Ziehen, Stechen, Missempfindung) im Bereich des vorderen und seitlichen Thorax verstanden; Schmerzen im Epigastrium oder im Rücken werden nur in dieser Leitlinie behandelt, soweit Brustschmerzen in diese Regionen ausstrahlen¹. Akute und chronische Präsentationen werden gleichermaßen berücksichtigt. Eine besondere Herausforderung ist die diagnostische Entscheidung bei Patienten mit bekannter KHK, bei denen die KHK die Ursache neu aufgetretener Brustschmerzen sein kann, aber nicht muss. In dieser Leitlinie werden nicht berücksichtigt:

- die Altersgruppe der unter 18-Jährigen
- traumabedingter oder -assoziierter Brustschmerz
- Patientinnen und Patienten in einem vorselektierten Umfeld (spezialisierte Notaufnahme oder Ambulanz)

Adressaten der Leitlinie sind Allgemeinärztinnen und Allgemeinärzte, hausärztliche tätige Internistinnen und Internisten, Studierende der Medizin und Ärztinnen und Ärzte in Weiterbildung zur Allgemeinmedizin, Medizinische Fachangestellte, Versorgungsassistentinnen und -assistenten in der Hausarztpraxis (VERAH) bzw. nichtärztliche Praxisassistentinnen und -assistenten (NäPa).

Die Leitlinie versteht sich als ein Instrument des professionellen Lernens. Sie will Hausärztinnen und Hausärzten helfen, ihr Vorgehen bei der Einschätzung des Symptoms „Brustschmerz“ zu optimieren. Der Schwerpunkt liegt auf der initialen diagnostischen Einschätzung auf Grundlage der Anamnese und körperlichen Untersuchung; wegen der großen Zahl möglicher Erkrankungen wird in Bezug auf die therapeutischen Maßnahmen lediglich das Akute Koronarsyndrom (ACS) behandelt. Gegebenenfalls wird auf weiterführende Literatur bzw. Leitlinien verwiesen.

¹ Der Vollständigkeit halber sei hier erwähnt, dass Myokardinfarkte in seltenen Fällen ausschließlich Beschwerden im Abdomen oder Rücken verursachen bzw. sogar asymptomatisch sein können; diese Leitlinie ist jedoch symptomorientiert.

3 Zusammenfassung der Empfehlungen

Beschreibung	Formulierung	Symbol
Starke Positiv-Empfehlung	Soll	↑↑
Abgeschwächte Positiv-Empfehlung	Sollte	↑
Offene Empfehlung	Kann	↔
Abgeschwächte Negativ-Empfehlung	Sollte nicht	↓
Starke Negativ-Empfehlung	Soll nicht	↓↓

Klassifikation der Konsensusstärke	
Starker Konsens	Zustimmung > 95 % der Teilnehmer
Konsens	Zustimmung > 75-95 % der Teilnehmer
Mehrheitlicher Konsens	Zustimmung > 50-75 % der Teilnehmer
Kein Konsens	Zustimmung < 50 % der Teilnehmer

5.1.1 Empfehlung Außerhalb von als unmittelbar bedrohlich eingeschätzten Situationen sollen psychische, somatische und soziale Informationen von Beginn an erhoben und verknüpft werden, um eine frühzeitige Fixierung auf somatische Ursachen zu vermeiden.	Empfehlungsgrad ↑↑
Expertenkonsens	
Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens	

5.1.2 Empfehlung Bei der Beratung von Patientinnen und Patienten mit Brustschmerz, denen nicht unmittelbar eine stationäre Behandlung empfohlen wird, sollen Sicherheitsnetze* (s. u.) vereinbart werden. * Hierzu gehören Verhaltensweisen und Kontaktdaten für den Fall, dass sich ein bedrohlicher Verlauf abzeichnet bzw. die Symptome sich in einer für die Patientin/den Patienten besorgniserregenden Weise verändern.	Empfehlungsgrad ↑↑
Expertenkonsens	
Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens	

5.2.1 Empfehlung

Bei allen Patientinnen und Patienten, die sich persönlich oder telefonisch mit dem Beratungsanlass „Brustschmerz“ an die Hausarztpraxis wenden, sollte sofort die Dringlichkeit durch eine Ärztin/einen Arzt oder medizinische Fachangestellte (MFA) eingeschätzt werden. Es sollte eine standardisierte Prozedur zur Einschätzung der Dringlichkeit vereinbart werden, in der die Rollen und Entscheidungskompetenzen von MFA und Ärztin/Arzt eindeutig geklärt sind.

Empfehlungsgrad
↑

Expertenkonsens

Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens

5.2.2 Empfehlung

Bei allen Patientinnen und Patienten mit Brustschmerz soll die Wahrscheinlichkeit einer lebensbedrohlichen oder instabilen Situation eingeschätzt werden.

Empfehlungsgrad
↑↑

Die Wahrscheinlichkeit einer lebensbedrohlichen oder instabilen Situation sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden:

↑

- Veränderung der Vitalparameter im Sinne eines akuten Kreislaufversagens
- Bewusstseinsbeeinträchtigung und/oder Verwirrtheit
- (unmittelbar vorangegangene) Synkope oder Kollaps
- Zeichen der oberen Einflusstauung
- Patient ist kaltschweißig
- Patient hat neu aufgetretene Dyspnoe in Ruhe
- Ausgeprägte Angst des Patienten

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [30] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens

5.2.3 Empfehlung

Bei allen Patientinnen und Patienten mit einer unmittelbar bedrohlichen oder instabilen Situation sollen folgende Schritte erfolgen:

- Alarmierung des Rettungsdienstes/Organisation d. stationären Einweisung
- Lebensrettende Sofortmaßnahmen und symptomatische Therapie
- Überwachung entsprechend den vorhandenen Möglichkeiten
- Wenn möglich Ruhe-EKG
- Weitere spezielle diagnostische Maßnahmen erfolgen gegenüber den oben genannten Maßnahmen mit nach rangiger Priorität.

Empfehlungsgrad

↑↑

Expertenkonsens

Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens

5.3.1 Empfehlung

Bei allen Patientinnen und Patienten mit Brustschmerz soll die klinische Wahrscheinlichkeit einer KHK als Ursache eingeschätzt werden.

Die Wahrscheinlichkeit einer KHK sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) eine KHK sprechen:

- Geschlecht und Alter (Männer ≥ 55 J. und Frauen ≥ 65 J.) (+)
- Bekannte vaskuläre Erkrankung (+)
- Bekannte Herzinsuffizienz (+)
- Bekannter Diabetes mellitus (+)
- Beschwerden sind abhängig von körperlicher Belastung (+)
- Der Patient denkt, dass der Schmerz vom Herzen kommt (+)
- Hausarzt vermutet eine ernste Ursache (+)
- Druckgefühl in der Brust (+)
- Druckempfindlichkeit/Schmerz durch Palpation reproduzierbar (-)
- Stechender Schmerz (-)
- Husten (-)

Keines der Kriterien besitzt für sich allein eine ausreichende Aussagekraft. Grundsätzlich müssen mehrere Kriterien in Kombination berücksichtigt werden.

Empfehlungsgrad

↑↑

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [5] 2++; [31] 2++; [30] 2++; [32] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Konsens

5.3.2 Empfehlung

Zur konkreten Stratifizierung der Wahrscheinlichkeit soll der speziell für den allgemeinärztlichen Versorgungsbereich entwickelte Marburger Herz-Score (MHS) angewandt werden.

Ein Score Wert ≤ 2 spricht für eine geringe Wahrscheinlichkeit der KHK ($< 5\%$) als Ursache des Brustschmerzes, ein Score-Wert > 2 für eine mittlere bis hohe Wahrscheinlichkeit. Um den Gegebenheiten des Einzelfalls gerecht zu werden und die Aussagekraft zu erhöhen, sollen die Ergebnisse des Scores mit der ärztlichen klinischen Einschätzung verknüpft werden.

Kommt die Gesamtbewertung (Score + Einschätzung Ärztin/Arzt) zu dem Ergebnis, dass die Wahrscheinlichkeit einer KHK als Ursache der Brustschmerzen gering ist, soll auf eine funktionelle oder bildgebende Diagnostik zum Nachweis einer stabilen KHK bzw. auf die Änderung einer bestehenden anti-anginösen Therapie verzichtet werden.

Empfehlungsgrad

↑↑

↓↓

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [35] 2++; [6] 2++; 36] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Konsens

5.3.3 Empfehlung	Empfehlungsgrad
Bei allen Patientinnen und Patienten mit einer mittleren oder hohen Wahrscheinlichkeit einer KHK soll die Wahrscheinlichkeit eines Akuten Koronarsyndroms (gering, mittel, hoch) eingeschätzt werden.	↑↑
Die Wahrscheinlichkeit eines ACS sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) das Akute Koronarsyndrom sprechen: ■ Bekannte KHK/Myokardinfarkt in der Vorgeschichte (+) ■ Bekannte Herzinsuffizienz (+) ■ Bekannter Diabetes mellitus (+) ■ Schmerz vergleichbar zu früherer Angina (+) ■ Veränderung des Schmerzes über die vorangegangenen 24h (+) ■ Druckgefühl in der Brust (+) ■ Ausstrahlung linker Arm (+) ■ Patientin/Patient ist kaltschweißig (+) ■ Patientin/Patient ist blass (+) ■ „Patientin/Patient gefällt Ihnen nicht“ (+) ■ Patient ist anders als sonst (+) ■ Hausärztin/Hausarzt vermutet schwerwiegende Ursache (+) ■ Systolischer RR < 100 (+) ■ Tachykardie (> 120/min) (+) ■ Luftnot (+) ■ Tachypnoe (+) ■ Rasselgeräusche (+) ■ Atemabhängiger Schmerz (-) ■ Pleuritischer Schmerz (-)	↑
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [39] 2++; [40] 2++; [41] 2++; [30] 2++; [42] 2+; [37] 2+; [43] 2+	
Bei Patientinnen und Patienten mit mittlerer oder hoher Wahrscheinlichkeit für eine KHK oder bei Verdacht auf ein ACS soll sobald möglich ein Ruhe-EKG geschrieben werden.	↑↑
Expertenkonsens	
Liegt bereits aufgrund der Symptomatik eine hohe Wahrscheinlichkeit eines ACS vor, soll das Schreiben des Ruhe-EKGs nicht dazu führen, dass eine indizierte dringende Einweisung oder andere vordringliche Maßnahmen verzögert oder unterlassen werden.	↑↑
Expertenkonsens	

Ein normales Ruhe-EKG allein schließt bei mittlerer oder hoher klinischer Wahrscheinlichkeit für ein ACS ein ACS nicht mit hinreichender Sicherheit aus.	State- ment
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [39] 2++; [40] 2++	
Finden sich im EKG Zeichen Hinweise auf einen ST-Strecken-Elevationsinfarkts (STEMI) bzw. eine akute Ischämie, soll die Patientin/der Patient mit der Verdachtsdiagnose „Akuter Herzinfarkt“ umgehend stationär eingewiesen werden.	↑↑
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [39] 2++; [40] 2++	
Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens	
5.3.4 Empfehlung Ein Troponin Point-of-Care-Tests Test ersetzt nicht die klinische Einschätzung und reicht nicht zum Ausschluss eines ACS. Er sollte deshalb nicht routinemäßig durchgeführt werden.	Empfehlungsgrad ↓
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [45] 2++; [46] 2++; [47] 2++; [44] 2-	
Bei Patienten ohne ischämische EKG-Veränderungen, einer klinisch nicht eindeutigen Situation (mittlere Wahrscheinlichkeit eines ACS) und einer Zeitspanne seit Symptombeginn eindeutig >12 h kann ein Troponin POC-Test bestimmt werden, um eine stationäre Einweisung zu vermeiden.	↔
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [45] 2++; [46] 2++; [42] 2+; [47] 2++; [44] 2+	
Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens	

5.3.5 Empfehlung

Bei einer mittleren oder hohen Wahrscheinlichkeit eines ACS und/oder einer ischämischen EKG-Veränderung soll die Patientin/der Patient zum Ausschluss eines ACS eingewiesen werden.

Empfehlungsgrad

↑↑

Bei einer hohen Wahrscheinlichkeit eines ACS und/oder einer ischämischen EKG-Veränderung sollen folgende Maßnahmen unter Beachtung der wichtigsten Kontraindikationen durchgeführt werden:

↑↑

- Lagerung mit 30° angehobenem Oberkörper und i. v.-Zugang
- EKG um Personen mit STEMI zu identifizieren
- Spätestens nach Eintreffen des Rettungswagens kontinuierliches Monitoring des Herzrhythmus
- Sauerstoff (2-4 Liter/Minute) bei Patienten mit Luftnot oder einer O₂-Sättigung von < 90 %
- Aspirin in einer initialen Dosis von 150-300 mg i.v. oder oral bei Patienten ohne Aspirin Vormedikation und ohne Kontraindikationen nur bei gesichertem STEMI im EKG
- 2 Hub Nitrolingualspray oder 1 Nitrolingualkapsel zur Symptomlinde rung bei pektanginösen Beschwerden (sofern RR syst. > 100 mmHg)
Cave: Pfefferminzallergie, Potenzmittel
- Intravenöse Opioide (z. B. Morphin 5 mg i. v.) nur b. schweren Schmerzen
- Bei (opiatbedingter) Übelkeit 10 mg Metoclopramid i. v. (z. B. Paspertin) oder 62 mg Dimenhydrinat i.v. (z. B. Vomex A)
- Bei Bradykardie < 45/min 1 Amp. Atropin 0,5 mg i. v.
- Stationäre Einweisung in ärztlicher Begleitung, wenn möglich in eine Klinik mit 24h Katheterbereitschaft

Expertenkonsens

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

5.4.1 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit einer Angststörung sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden:

- Wiederholte Angst- oder Panikattacken oder anfallsartige, unklare körperliche Symptome wie Tachykardien, Schwindel, Luftnot (Hyperventilation)
- „Nervosität, Ängstlichkeit oder Anspannung“ und „nicht in der Lage sein, Sorgen zu stoppen oder zu kontrollieren“. Die Einschätzung wird über die beiden letzten zwei Wochen erfragt.

Eine standardisierte Einschätzung des Ausmaßes der Ängstlichkeit ist möglich z. B. mittels der Generalised Anxiety Disorder-2 (GAD-2).

(0 = „überhaupt nicht“, 1 = „an einzelnen Tagen“, 2 = „an mehr als der Hälfte der Tage“ und 3 = „beinahe jeden Tag“)

Ein Schwellenwert ≥ 2 spricht für eine Angststörung.

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [71] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

5.4.2 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit einer depressiven Störung sollte anhand folgender Fragen eingeschätzt werden:

- „Haben Sie sich im letzten Monat oft niedergeschlagen, depressiv oder hoffnungslos gefühlt?“ und
- „Hatten Sie im letzten Monat oft wenig Interesse oder Freude an Dingen, die Ihnen früher Spaß gemacht haben?“

Werden beide Fragen mit Nein beantwortet, kann eine schwere depressive Störung mit einer hohen Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Wird zumindest eine Frage bejaht, ist eine weitere Einschätzung notwendig.

- Eine generelle Einschätzung der Patientin/des Patienten nach ausführlicher hausärztlicher Anamneseerhebung hat eine gute Aussagekraft hinsichtlich des Ausschlusses einer depressiven Störung.
- Eine standardisierte Einschätzung ist möglich z. B. mittels des Patient Health Questionnaire (PHQ-9).

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [71] 2++; [77] 2++; [78] 2+; [79] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

5.4.3 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit einer somatischen Belastungsstörung sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden:

- a. Ein oder mehrere somatische Symptome, die belastend sind und/oder zu einer erheblichen Beeinträchtigung des täglichen Lebens führen.
- b. Ein oder mehrere exzessive Gedanken, Gefühle und/oder Verhaltensweisen im Zusammenhang mit den folgenden somatischen Symptomen oder damit verbundene gesundheitliche Bedenken:
 - i. unverhältnismäßige und anhaltende Gedanken über die Schwere der eigenen Symptome;
 - ii. ein anhaltend hohes Maß an Ängsten über Gesundheit od. Symptome;
 - iii. übermäßiger Zeit- und Energieaufwand, die man diesen Symptomen oder gesundheitlichen Bedenken widmet.
- c. Auch wenn ein einzelnes Symptom nicht ständig vorhanden sein muss, ist der Zustand, symptomatisch zu sein, anhaltend und hält länger als 6 Monate an.

Eine standardisierte Einschätzung ist möglich z. B. mittels der Kombination aus Somatic Symptom Scale (SSS-8) und der Somatic Symptom Disorder-12 Scale (SSD-12).

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [71] 2++; [86] 2+

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

5.5.1 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit eines Brustwandsyndroms soll anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) das Brustwand-syndrom als Ursache des Brustschmerz sprechen.

- Lokalisierte Muskelverspannung (+)
- Stechender Schmerz (+)
- Gut lokalisierter Schmerz (+)
- Durch Palpation reproduzierbar (+)
- Bekannte KHK oder Gefäßerkrankung (-)
- Schmerz drückend oder retrosternal (-)
- Luftnot (-)
- Respiratorischer Infekt (-)
- Hausbesuch notwendig (-)
- Husten (-)
- Hausarzt ist um den Patienten besorgt (-)

Empfehlungsgrad

↑↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [95] 2++; [102] 2++; [10] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

5.6.1 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit einer gastrointestinalen Ursache des Brustschmerz sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) eine gastrointestinale Ursache sprechen.

Schmerz abhängig von Nahrungsaufnahme (+)

Schmerz auslösbar durch Schlucken (+)

Übelkeit und Erbrechen (+)

Besserung in der Vergangenheit (CR) auf Antazidaeinnahme (+)

Sodbrennen (+)

bewegungsabhängiger Schmerz (-)

belastungsabhängiger Schmerz (-)

Schmerz ist atemabhängig (-)

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [111] 2++; [112] 2+

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

5.6.2 Empfehlung

Ist eine gastrointestinale Ursache wahrscheinlich und liegt zudem eines der folgenden Alarmzeichen vor, sollte der Patienten zügig zur weiteren gastroenterologischen Abklärung über- oder eingewiesen.

- klinische Zeichen einer gastrointestinalen Blutung/unklare Anämie
- Dysphagie
- unklarer Gewichtsverlust

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [113] 2++; [114] 4

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

5.6.3 Empfehlung

Ist eine Refluxkrankheit wahrscheinlich und liegt kein Alarmzeichen vor, sollte als diagnostische Maßnahme die kurzzeitige Gabe eines hochdosierten Protonenpumpenhemmers (z. B. 40-80 mg/d Omeprazol über 2-4 Wochen) durchgeführt werden. Führt dies zu einer deutlichen Besserung der Beschwerden, kann ein pathologischer Reflux als Ursache des Brustschmerzes angenommen werden.

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [115] 2++; [116] 2++; [117] 2++; [118] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

5.7.1 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit einer Pneumonie sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) die Pneumonie sprechen.

- Krankheitsdauer unter 24 Stunden (+)
- generelles Krankheitsgefühl (+)
- trockener Husten (+)
- Durchfall (+)
- >7 Tagen ohne Besserungstendenz erkrankt (+)
- >5 Tage eine Symptomverschlechterung beklagt (+)
- Luftnot (+)
- Rhinorrhoe (-)
- Asthma in der Vorgeschichte (-)
- Rasselgeräusche bei der Auskultation (+)
- verminderte Vesikulärratmung (+)
- Puls > 100/min. (+)
- Atemfrequenz > 22/min. (+)
- Temperatur $\geq 37.8^{\circ}$ (+)
- normaler Auskultationsbefund der Lunge (-)

Empfehlungsgrad

↑↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [119] 2++; [120] 2++; [121] 2++; [122] 2++; [123] 2++; [124] 2+; [125] 2+

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

5.8.1 Empfehlung

Das diagnostische Vorgehen bei V.a. Lungenembolie sollte gemäß der Abbildung 2 erfolgen.

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [132] 2++; [133] 2++; [134] 2++; [135] 2++; [136] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens

4 Definition und Epidemiologie des Gesundheitsproblems

4.1 Häufigkeit

Die Angaben zur Häufigkeit des Symptoms „Brustschmerz“ im allgemeinmedizinischen Setting schwanken zwischen 0,68-3,0 % [3,8–12] (Häufigkeit der Beratungskontakte mit Thoraxschmerz bezogen auf Beratungskontakte gesamt) bzw. 15,5-67,4 Personen mit Thoraxschmerz pro 1000 Personen und Jahr [9,13–15]. Die heterogenen Ergebnisse zwischen den Studien lassen sich durch methodische Unterschiede, unterschiedlichen Gesundheitssysteme, unterschiedliche Zeiträume, unterschiedliche Ein- und Ausschlusskriterien und die variierende methodische Qualität erklären. Beschränkt man sich auf Studien mit guter methodischer Qualität und Übertragbarkeit auf die Zielpopulation der Leitlinie [3,12,16], liegt die Häufigkeit des Beratungsanlasses zwischen 1-3 % (2++).

Eine dieser Studien [3] wurde in Deutschland durchgeführt und zeigte für die hausärztliche Versorgungsebene:

- eine Prävalenz des Beratungsanlasses Brustschmerz von 0,7 %
- mittleres Alter der betroffenen: 59 (35-93) Jahre bei Ausschluss von Personen < 35 Jahren
- 56 % der Betroffenen waren Frauen

4.2 Differentialdiagnosen

Die Kenntnis bzw. gute Einschätzung der differentialdiagnostischen Häufigkeiten sind wichtig, da sie die Vortestwahrscheinlichkeiten für den weiteren diagnostischen Prozess darstellen. Tabelle 1 nennt Häufigkeiten für verschiedene Ursachen des Brustschmerzes aus Studien mit guter methodischer Qualität und guter Übertragbarkeit auf die Zielpopulation der Leitlinie und vergleichbaren Diagnosekategorien (2++). [3,4,16,17] Bei 8-11 % der Personen, die ihre Hausarztpraxis mit dem Beratungsanlass Brustschmerz aufsuchen, ist eine stabile KHK die Ursache der Beschwerden. Es kommen eine Vielzahl von alternativen Ursachen in Betracht. Deren differentialdiagnostische Relevanz wird jedoch nicht nur durch die jeweilige Prognose („abwendbar gefährlicher Verlauf“), sondern auch durch ihre Häufigkeit als Ursache des Brustschmerzes bestimmt. Als differentialdiagnostisch besonders relevant können daher in der Primärversorgung neben der chronischen KHK das Brustwand Syndrom, psychische (Ko-) Morbiditäten, Atemwegsinfekte, ösophageale Ursachen und das akute Koronarsyndrom gelten. Deutlich seltener sind dagegen die nicht-ischämischen kardiovaskulären Erkrankungen.

Tabelle 1: Ursachen des Brustschmerzes aus ausgewählten Studien

Ursache des Brustschmerzes	Prozent
Brustwandsyndrom	43-47 %
Psychische Störungen	10-12 %
Erkrankungen der Atemwege	10-12 %
Stabile KHK	8-11 %
Gastrointestinale Ursachen (inklusive ösophageale Ursachen)	6-9 %
Ösophageale Ursachen	4-7 %
Akutes Koronarsyndrom	2-4 %
Hypertensive Krise	1-4 %
Arrhythmien	1-2 %
Lungenembolie	<0,5 %
Aortenstenose	<0,5 %
Myo-/Perikarditis	<0,5 %
Kardiomyopathie	<0,5 %
Aortendissektion	<0,5 %

Schlüsselliteratur: [4] (2++); [16] (2++); [3] 2++; [17] (2+)

Für die Leitlinie wurden die verschiedenen Ursachen hinsichtlich ihrer Häufigkeit als Ursache des Brustschmerzes auf der hausärztlichen Versorgungsebene unterschieden. Die Schlüssel- fragen, systematische Literaturrecherche und Empfehlungen beziehen sich auf (sehr) häufige Ursachen. Unter den seltenen Ursachen wird allein die Lungenembolie bedacht. Weitere (ext- rem) seltene Ursachen werden an dieser Stelle benannt, aber im Weiteren nicht mehr behan- delt werden.

Tabelle 2: Mögliche Ursachen des Brustschmerzes in der hausärztlichen Versorgung

Häufige Ursachen des Brustschmerz in der hausärztlichen Versorgung	Brustwandsyndrom
	Stabile KHK
	Psychische Störungen (Angststörung, depressive Störung, somatische Belastungsstörung)
	Respiratorische Infekte einschließlich Pleuritis
	Akutes Koronarsyndrom (ACS)
	Gastrointestinale/Ösophageale Ursachen (Refluxkrankheit, ösophageale Motilitätsstörungen, viszerale Hypersensitivität)

Seltene Ursachen des Brustschmerz in der hausärztlichen Versorgung	Extrakardiale Ursachen, die zu Verstärkung/Demaskierung einer kardialen Ischämie führen, z. B. Anämie, Infektion, Fieber, Hypotonie, Tachyarrhythmie, Thyreotoxikose, Hypoxie bei Ateminsuffizienz, Hypertonie, Schlafapnoe Syndrom Klappen- vitien (Aortenstenose, Mitralkstenose)
	Hypertrophe Kardiomyopathie
	COPD, Asthma
	Lungenembolie
	Cholezystitis
	Gastritis
	Peptisches Ulkus
Extrem seltene Ursachen des Brustschmerz in der hausärztlichen Versorgung	Spannungs-)Pneumothorax
	Aortendissektion
	Prinzmetal-Angina
	Stressinduzierte Kardiomyopathie („Broken Heart Syndrome“/„Tako-Tsubo-Syndrom“)
	Seltene muskuloskelettale Ursachen wie Psoriasis Arthritis, sternocostoclaviculäre Hyperostose (SAPHO Syndrom), systemischer Lupus Erythematodes oder Neoplasmen der Brustwand
	Malignome des Mediastinums
	Malignome der Lunge/des Respirationstraktes
	Malignome des Verdauungstraktes
	Ösophagusruptur
	Lungenabszess
	Medikamenteninduzierter Brustschmerz (z. B. durch Triptane)
	Sichelzellanämie
	Zwerchfellhernie

5 Diagnostisches Vorgehen

5.1 Allgemeines Vorgehen

Abbildung 1 skizziert die Vorgehensweise. Berücksichtigt werden die für die hausärztliche Praxis häufigen Ursachenbereiche. In wenigen Ausnahmefällen kann es sinnvoll sein, extrem seltene Ursachen zu bedenken (siehe [Tabelle 2](#)).

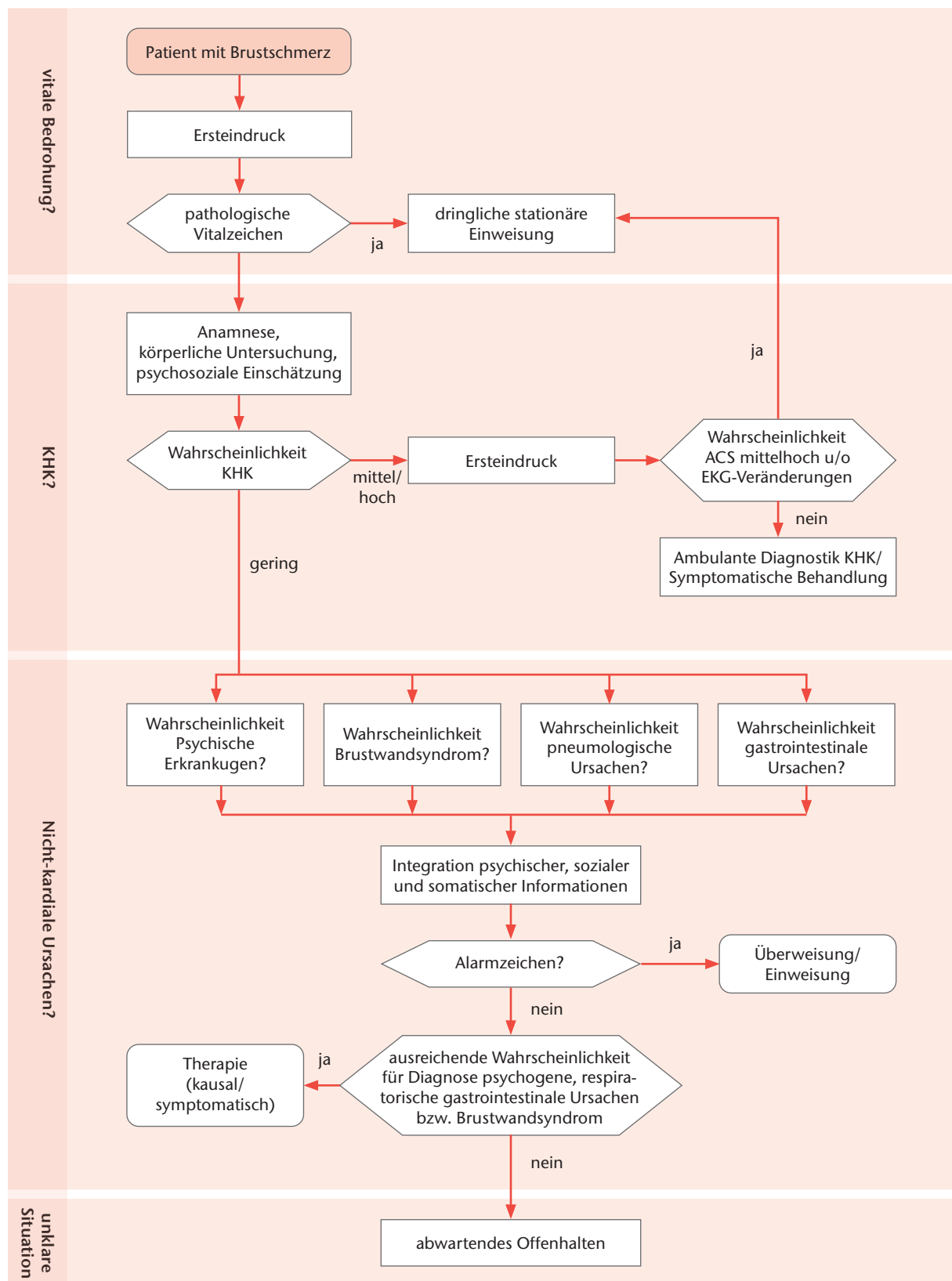
Das hier dargelegte Vorgehen ist als Orientierung zu verstehen, nicht jedoch als strikte zeitliche Sequenz. Je nach Situation gehen die Einschätzung des Vitalzustands, die organische Anamnese und die psychosoziale Einschätzung Hand in Hand. Allerdings definieren wir – teilweise beschränkt auf bestimmte Situationen – einen Mindeststandard von obligatorischer Daten-Erhebung und Behandlung.

Im ersten Schritt geht es darum, aufgrund einer Ersteinschätzung Patientinnen und Patienten in einer unmittelbaren vital bedrohlichen Situation zu identifizieren und eine zügige stationäre Einweisung zu veranlassen.

Daran schließen sich eine differenzierte Anamnese und körperliche Untersuchung an. Neben den somatischen Befunden sind im Rahmen der Anamnese psycho-soziale Faktoren parallel zu erheben und zu berücksichtigen. Zunächst somatisch, dann psychisch abzuklären, ist obsolet.

¹ Unter erlebter Anamnese versteht man die Sammlung (gedanklich oder schriftlich) von Informationen über einen Patienten/ einer Patientin, die aus einer gemeinsamen erlebten Geschichte von Krankheit und Gesundheit stammen.

Abbildung 1: Diagnostische Vorgehensweise bei Patientinnen und Patienten mit Beratungsanlass Brustschmerz



5.1.1 Ersteinschätzung

Die Umstände der Konsultation (dringend angeforderter Hausbesuch? Angst bei Angehörigen?) und der erste Eindruck (Bewusstseinszustand? Hautkolorit? Atemnot? Angst?) können Hinweise bei der Einschätzung einer möglichen vitalen Gefährdung geben. Ist diese wahrscheinlich, sind Anamnese und weiteres Vorgehen auf die relevanten Erkrankungen bzw. Gefährdungen zu fokussieren, lebensrettende Sofortmaßnahmen und Erstversorgung (z. B. Anforderung Notarzt, Vorbereitung Infusion, intravenöser Zugang) sind parallel zu leisten. Ist eine solche Gefährdung (zunächst) unwahrscheinlich, wird konventionell die Anamnese erhoben.

In jeder hausärztlichen Praxis ist sicherzustellen, dass Patientinnen und Patienten mit dem Konsultationsanlass „Brustschmerz“ hinsichtlich der Dringlichkeit bzw. Gefährdung eingeschätzt werden (Triage-Regelung). Dies gilt für telefonische und persönliche Kontakte.

5.1.2 Anamnese

Zu Beginn steht die Ersteinschätzung mit der Frage, ob eine instabile und unmittelbar lebensbedrohliche Situation vorliegt, in welcher eine rasche stationären Einweisung sinnvoll ist. Bei jedem Beratungsanlass mit dem Symptom Brustschmerz ist die Wahrscheinlichkeit für eine KHK einzuschätzen (siehe [Kapitel 5.3](#)). Die fünf Kriterien des Marburger Herz-Scores (siehe [Tabelle 3](#)) sollen also bei jedem Patienten evaluiert werden. Ist die Wahrscheinlichkeit für eine KHK zumindest mittelhoch, ist weiterhin zu klären, ob ein akutes Koronarsyndrom vorliegt.

In welcher Reihenfolge die übrigen nicht-kardialen Ursachenbereiche (psychologisch, neuromuskuloskelettal, pneumologisch, gastrointestinal) evaluiert werden, muss vom Einzelfall abhängig gemacht werden. In jedem Fall ist die Abhängigkeit des Schmerzes von körperlicher Belastung, Bewegung und Inspiration sowie Nahrungsaufnahme zu erfragen. Für die einzelnen Ursachenbereiche gibt es spezifische Warnzeichen für ernste Erkrankungen.

Der psychosoziale Hintergrund ist hier hervorzuheben, da dieser in jedem Fall (ausgenommen Notfallsituationen) parallel zur organischen Abklärung berücksichtigt werden muss. Dazu gehören die Frage nach der ätiologischen Einschätzung durch den Patienten selbst, die Beeinträchtigung durch die Beschwerden und mögliche psychosoziale Einflussfaktoren.

Eine wichtige diagnostische Stärke des Hausarztes ist die erlebte Anamnese. Wenn Sie den Patienten über eine längere Zeit und/ oder mehrere Beratungsepisoden kennen gelernt haben, so können Sie die Aussagekraft seiner Angaben und Selbsteinschätzungen wesentlich zuverlässiger beurteilen.

5.1.3 Körperliche Untersuchung

Bei jedem Patienten mit Brustschmerz sind Herz, Lunge und Brustwand zu untersuchen. Zur Beurteilung des Herzens sind Puls (tastbar? Frequenz? Rhythmus?), Blutdruck und Auskultation die ergiebigsten Kriterien; bei Lunge bzw. Brustwand sind die Inspektion (Zeichen des Emphysems? Trauma? seitendifferente Thoraxbewegungen?), die Perkussion und die Auskultation (Tachypnoe?) sinnvoll. Grundsätzlich ist die Reproduzierbarkeit des Schmerzes durch tiefe Inspiration oder Palpation zu untersuchen.

Weitere Untersuchungen sind nur dann indiziert, wenn sich bis zu diesem Zeitpunkt entsprechende positive Hinweise ergeben. Dies gilt für die Untersuchung der Beine (Risikofaktoren für eine tiefe Beinvenenthrombose, Hinweise auf eine Herzinsuffizienz), des Abdomens (Schmerz bzw. Ausstrahlung ins Abdomen) und periphere Pulse (Hinweise auf thorakales Aortenaneurysma).

5.1.4 Integration psychische, somatische und soziale Informationen/Umgang mit Unsicherheit

5.1.1 Empfehlung Außerhalb von als unmittelbar bedrohlich eingeschätzten Situationen sollen psychische, somatische und soziale Informationen von Beginn an erhoben und verknüpft werden, um eine frühzeitige Fixierung auf somatische Ursachen zu vermeiden.	Empfehlungsgrad ↑↑
Expertenkonsens	
Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens	

Bei der Empfehlung handelt es sich um einen Expertenkonsens, der auf guter klinischer Praxis beruht. Mehrere Langzeitstudien von Patientinnen und Patienten mit Brustschmerz, bei denen eine KHK angiografisch ausgeschlossen wurde, zeigen zwar eine gute Prognose in Bezug auf Infarkte und Lebensdauer. Ein Teil dieser Menschen leidet jedoch weiter unter der Symptomatik, an Angst und Hilflosigkeit, ist arbeitsunfähig und benötigt immer wieder ärztliche Hilfe. Trotz negativer Befunde sind viele dieser Menschen überzeugt an einer Herzerkrankung zu leiden bzw. leiden unter Angst, anhaltenden Symptomen oder funktionellen Einschränkungen. [18–23]

Offenbar werden zahlreiche Menschen durch die Mitteilung eines negativen Befundes nicht beruhigt. Sie stellen sich weiter die Frage nach der Ursache ihrer Beschwerden, d. h. sie erwarten in der ärztlichen Konsultation eine positive und plausible Erklärung neben der negativen Behauptung, dass es nicht das Herz sei. Eine simple Beruhigung ohne eine angemessene Berücksichtigung der Wahrnehmungen, Erwartungen und Interpretationen des Patienten scheint ineffektiv bzw. sogar eher kontraproduktiv zu sein. [24,25]

Die entscheidenden Weichen für das spätere Verständnis und die Interpretation der Beschwerden werden bereits vor der somatischen Abklärung im Gespräch mit dem Hausarzt gestellt. Schon hier sind der psychosoziale Kontext und die Vorstellungen des Patienten zur Krankheitsursache zu besprechen. Ggf. sind Überlegungen des Patienten zu einer psychosozialen Genese zu bestärken, bis die somatische Abklärung ein endgültiges Bild ergibt, wobei somatische und psychosoziale Krankheits-Ursachen sich nicht gegenseitig ausschließen müssen. Wird die psychosomatische Erklärung erst beim Gespräch über die abschließende Diagnostik (Belastungs-Test, Koronarangiografie usw.) bemüht, hat sich auf Seiten des Patienten die somatische Hypothese oft schon verfestigt. Dazu kann die Veranlassung somatischer Untersuchungen den entscheidenden Beitrag leisten, auch wenn der Hausarzt nur den Ausschluss entfernter Möglichkeiten im Sinn gehabt hat. Das oft noch praktizierte Vorgehen, zuerst somatisch abzuklären und im Negativfall die psychische Ursachen zu bemühen, ist überholt. Stattdessen sind psychische, soziale und somatische Gesichtspunkte von Beginn an im Sinne einer psychosomatischen Simultandiagnostik kontinuierlich zu integrieren.

Ein sinnvolles Vorgehen bei der ersten Symptompräsentation beinhaltet:

- Nach den Vorstellungen der Patientin/ des Patienten zur Symptomursache fragen
- Psychosozialen Kontext klären bzw. aktualisieren (Familie, Beruf usw.)
- Folgen der Beschwerden für den Alltag der Patientin/ des Patienten erfassen (z. B. Vermeidung von Aktivitäten aus Angst)
- Hinweisen für psychische Erkrankungen nachgehen (Depression, häufige Inanspruchnahme wegen verschiedenen Beschwerden)
- Schon vor der somatischen Abklärung (EKG, Belastungs-EKG, Überweisung Kardiologie o. ä.) der Patientin/ dem Patienten die eigene Einschätzung mitteilen, gerade auch wenn eine psychische Erkrankung vermutet bzw. Wahrscheinlichkeit für KHK gering, ggf. entsprechende Vorstellung des Patienten verstärken
- Während der gesamten Episode gemeinsam mit dem Patienten eine positive Erklärung erarbeiten; Etikette wie „Ausschluss KHK“ oder „Sie haben nichts“ sind im Gespräch unzureichend oder gar kontraproduktiv

5.1.2 Empfehlung

Bei der Beratung von Patientinnen und Patienten mit Brustschmerz, denen nicht unmittelbar eine stationäre Behandlung empfohlen wird, sollen Sicherheitsnetze* (s. u.) vereinbart werden.

* Hierzu gehören Verhaltensweisen und Kontaktdaten für den Fall, dass sich ein bedrohlicher Verlauf abzeichnet bzw. die Symptome sich in einer für die Patientin/den Patienten besorgniserregenden Weise verändern.

Empfehlungsgrad

↑↑

Expertenkonsens

Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens

Bei der Empfehlung 5.1.2 handelt es sich um einen Expertenkonsens, der auf guter klinischer Praxis beruht. In uneindeutigen Situationen ist das abwartende Offenhalten eine von Hausärzten oft gewählte Vorgehensweise. [26] Auch wenn weitere Untersuchungen geplant sind, bleibt die Diagnose zunächst offen. Für den Patienten kann diese Unsicherheit belastend sein. Sinnvolle Strategien im Umgang mit Unsicherheit beinhalten neben positiven Erläuterungen zu Entstehung und möglichen Ursachen der Beschwerden auch Hinweise für den Umgang mit den Beschwerden im Alltag. [27] Hierzu gehört zumindest ein „Sicherheitsnetz“ mit Verhaltensweisen und Kontaktdaten für den Fall, dass sich ein bedrohlicher Verlauf abzeichnet bzw. die Symptome sich in einer für den Patienten besorgniserregenden Weise verändern. Arnold et al. zeigten in einer Interventionsstudie, dass Patienten mit unklaren Brustschmerzen hinsichtlich der Ergebnisparameter Angst und Depression profitierten, wenn sie im Verlauf der initialen Konsultation neben mündlichen auch schriftliche Informationen zu folgenden Themen erhielten: Erläuterungen zu Ursachen; Testergebnisse, falls vorhanden; Empfehlungen zu Verhaltensweisen im Alltag, Kontaktdaten für Rückfragen oder bedrohliche Situationen. [28]

5.2 Unmittelbar bedrohliche Situationen bei Patienten mit Brustschmerz

5.2.1 Empfehlung

Bei allen Patientinnen und Patienten, die sich persönlich oder telefonisch mit dem Beratungsanlass „Brustschmerz“ an die Hausarztpraxis wenden, sollte sofort die Dringlichkeit durch eine Ärztin/einen Arzt oder medizinische Fachangestellte (MFA) eingeschätzt werden. Es sollte eine standardisierte Prozedur zur Einschätzung der Dringlichkeit vereinbart werden, in der die Rollen und Entscheidungskompetenzen von MFA und Ärztin/Arzt eindeutig geklärt sind.

Empfehlungsgrad

↑

Expertenkonsens

Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens

Bei der Empfehlung 5.2.1 handelt es sich um einen Expertenkonsens, der auf guter klinischer Praxis beruht. Unter den unterschiedlichen Ursachen des Brustschmerzes können verschiedene mit einem unmittelbar lebensbedrohlichen Zustand einhergehen. Hierzu gehören das Akute Koronarsyndrom (ACS), die fulminante Lungenembolie, die Aortendissektion, der Spannungspneumothorax und die Ösophagusruptur [29], wobei unter diesen in der hausärztlichen Versorgung das ACS deutlich dominiert (siehe [Kapitel 5.3](#)).

Eine sofortige Einschätzung der Dringlichkeit soll gewährleisten, dass Personen mit bedrohlichen Brustschmerzen, die die Praxis aufsuchen, eine bevorzugte diagnostische Abklärung und Therapie erhalten. Bei telefonischem Kontakt muss entschieden werden, ob ein sofortiger Hausbesuch nötig ist und/oder direkt der Rettungsdienst verständigt wird. Während die beiden letzten Fragen in der Regel von einer Ärztin/einem Arzt entschieden werden, wird die Einschätzung, ob in der Praxis ein sofortiger ärztlicher Kontakt (persönlich oder telefonisch) notwendig ist, häufig von den medizinischen Fachangestellten getroffen. Maßgeblich ist, dass es eine fest vereinbarte Prozedur gibt, in der folgende Punkte geklärt sind: Welche Informationen sollen MFAs erfragen, welche Handlungsalternativen stehen ihnen zur Verfügung und nach welchen Kriterien soll sie entscheiden?

5.2.2 Empfehlung Bei allen Patientinnen und Patienten mit Brustschmerz soll die Wahrscheinlichkeit einer lebensbedrohlichen oder instabilen Situation eingeschätzt werden. Die Wahrscheinlichkeit einer lebensbedrohlichen oder instabilen Situation sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden: ■ Veränderung der Vitalparameter im Sinne eines akuten Kreislaufversagens ■ Bewusstseinsbeeinträchtigung und/oder Verwirrtheit ■ (unmittelbar vorangegangene) Synkope oder Kollaps ■ Zeichen der oberen Einflusstauung ■ Patient ist kaltschweißig ■ Patient hat neu aufgetretene Dyspnoe in Ruhe ■ Ausgeprägte Angst des Patienten	Empfehlungsgrad ↑↑ ↑
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [30] 2++	
Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens	

5.2.3 Empfehlung Bei allen Patientinnen und Patienten mit einer unmittelbar bedrohlichen oder instabilen Situation sollen folgende Schritte erfolgen: ■ Alarmierung des Rettungsdienstes/Organisation d. stationären Einweisung ■ Lebensrettende Sofortmaßnahmen und symptomatische Therapie ■ Überwachung entsprechend den vorhandenen Möglichkeiten ■ Wenn möglich Ruhe-EKG ■ Weitere spezielle diagnostische Maßnahmen erfolgen gegenüber den oben genannten Maßnahmen mit nach rangiger Priorität.	Empfehlungsgrad ↑↑
Expertenkonsens	
Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens	

Bei den Empfehlungen 5.2.2 und 5.2.3 handelt es sich um einen Expertenkonsens, der auf guter klinischer Praxis beruht. Liegt eine instabile oder unmittelbar lebensbedrohliche Situation vor, besteht das vorrangige Ziel zu diesem Zeitpunkt meist nicht in einer möglichst korrekten Diagnose der verursachenden Krankheit, sondern in der Überwachung und Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen, einer symptomatischen Therapie und der raschen Einweisung in eine geeignete Klinik. Die in Empfehlung 5.2.2 genannten Kriterien weisen auf eine solche Situation hin. Ausgeprägte Angst findet sich als Leitsymptom typischerweise auch bei Patienten mit einer Angststörung. Hilfreich für die Differenzierung zwischen Patienten und Patienten mit einer lebensbedrohlichen somatischen Erkrankung, die eine sofortige stationäre Einweisung benötigen, ist die erlebte Anamnese.

Weiterführende diagnostische Maßnahmen treten gegenüber den oben genannten Maßnahmen zunächst zurück. Falls in der Situation aber möglich, sollten als erstes ein Ruhe-EKG geschrieben werden. Zwar darf das Ergebnis nicht die eigentliche Entscheidung (Indikation zur sofortigen stationären Einweisung) beeinflussen (siehe hierzu auch [Kapitel 0](#)). Das Ruhe-EKG hilft hier aber, Personen mit einem STEMI zu identifizieren. Diese Information wiederum ist relevant für weiterbehandelnde Kolleginnen und Kollegen (Wahl des Krankenhauses, Akut-PCI, Lyse).

Während der Arzt eine Therapie einleitet, die auf lebenserhaltende Sofortmaßnahmen, Kreislaufstabilisierung und Sicherung eines venösen Zugangs abzielt, soll die Alarmierung geeigneter Rettungsmittel parallel durch die MFA erfolgen. Bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes sollen Vitalparameter (RR und Puls) überwacht und falls möglich ein kontinuierliches EKG-Monitoring durchgeführt werden.

5.3 Koronare Herzkrankheit als Ursache des Brustschmerzes

Pektanginöser Brustschmerz wird verursacht durch ein Missverhältnis zwischen myokardialen Sauerstoffangebot und -verbrauch. Häufigste Ursache für ein verändertes Sauerstoffangebot ist die Arteriosklerose der Koronararterien (KHK) mit relativer Koronarinsuffizienz. In symptomevaluierenden Studien aus dem allgemeinärztlichen Setting wird nur selten zwischen ischämischen und nicht-ischämischen kardialen Ursachen getrennt. In drei methodisch guten Studien mit guter Übertragbarkeit auf die Zielgruppe der Leitlinie lag der Anteil der Fälle mit einer stabilen KHK als Ursache für den Beratungsanlass „Brustschmerz“ zwischen 8-11 % und der Anteil der Fälle mit einem Akuten Koronarsyndrom (ACS) zwischen 2-4 %. [3,16,17]

5.3.1 Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer KHK als Ursache des Brustschmerzes

5.3.1 Empfehlung	Empfehlungsgrad
Bei allen Patientinnen und Patienten mit Brustschmerz soll die klinische Wahrscheinlichkeit einer KHK als Ursache eingeschätzt werden.	↑↑
Die Wahrscheinlichkeit einer KHK sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) eine KHK sprechen: ■ Geschlecht und Alter (Männer ≥ 55 J. und Frauen ≥ 65 J.) (+) ■ Bekannte vaskuläre Erkrankung (+) ■ Bekannte Herzinsuffizienz (+) ■ Bekannter Diabetes mellitus (+) ■ Beschwerden sind abhängig von körperlicher Belastung (+) ■ Der Patient denkt, dass der Schmerz vom Herzen kommt (+) ■ Hausarzt vermutet eine ernste Ursache (+) ■ Druckgefühl in der Brust (+) ■ Druckempfindlichkeit/Schmerz durch Palpation reproduzierbar (-) ■ Stechender Schmerz (-) ■ Husten (-) Keines der Kriterien besitzt für sich allein eine ausreichende Aussagekraft. Grundsätzlich müssen mehrere Kriterien in Kombination berücksichtigt werden.	↑
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [5] 2++; [31] 2++; [30] 2++; [32] 2++	
Ergebnis Konsensverfahren: Konsens	

Die Empfehlung 5.3.1 nennt Kriterien, die sich für die hausärztliche Versorgungsebene im Hinblick auf die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit einer KHK als Ursache von Brustschmerzen als aussagekräftig erwiesen haben. Sie ist nicht als eine geschlossene Liste im Sinne der zu erhebenden anamnestischen Kriterien zu verstehen.

Zwei systematische Literaturübersichten identifizierten viele Studien, die Angaben zur Aussagekraft einer Vielzahl unterschiedlichster klinischer Variablen aus den Bereichen der Anamnese (Risikofaktoren, Schmerzcharakteristik, -ausstrahlung, -lokalisation, vegetative Symptome) und der körperlichen Untersuchung machen. [5,33] Die meisten dieser Studien untersuchten entweder Personen, die sich mit akuten Beschwerden und der Fragestellung eines ACS oder eines Myokardinfarktes im Notfallbereich eines Krankenhauses vorstellten oder Personen mit intermittierenden Beschwerden, die zur weiteren fachärztlichen bzw. kardiologischen Diagnostik überwiesen worden waren. Die Resultate sind nur bedingt auf die hausärztliche Versorgungsebene übertragbar. In der Zusammenfassung zeigten sich folgende Ergebnisse: Das Vorliegen oder das Fehlen einzelner kardialer Risikofaktoren ändert die Wahrscheinlichkeit ei-

ner KHK als Ursache der aktuellen Schmerzen nur geringfügig. Die Werte für die positive Likelihood Ratio liegen mit Ausnahme des Diabetes mellitus zwischen 1 und 2, die für die negative Likelihood Ratio zwischen 0,5 und 1 [5,33] und weisen damit auf eine geringe diagnostische Aussagekraft hin [34]. Besonders gering ist die Aussagekraft kardialer Risikofaktoren bezüglich einer akuten Ischämie. Eine ähnliche geringe Aussagekraft findet sich für die retrosternale Schmerzlokalisierung und die Besserung der Beschwerden auf Nitrogabe. Aussagekräftiger ist das Vorliegen einer bekannten KHK, der Zustand nach Myokardinfarkt, der Abhängigkeit der Beschwerden von Belastung bzw. die Beschreibung der Schmerzcharakteristik als typische Angina Pectoris. Liegen diese Merkmale vor, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass die aktuellen Beschwerden durch eine KHK verursacht sind. Liegen dagegen keine kardialen Risikofaktoren vor oder handelt es sich um unspezifischen oder atemabhängigen Brustschmerz, so macht dies die KHK als Ursache unwahrscheinlicher.

Zwei Studien können aufgrund der Fragestellung, der Studienpopulationen und ihrer methodischen Qualität als besonders relevant für die hausärztliche Versorgungsebene angesehen. [30–32] Allerdings hat kein Zeichen oder Symptom für sich allein eine hinreichende Aussagekraft.

5.3.2 Empfehlung

Zur konkreten Stratifizierung der Wahrscheinlichkeit soll der speziell für den allgemeinärztlichen Versorgungsbereich entwickelte Marburger Herz-Score (MHS) angewandt werden.

Ein Score Wert ≤ 2 spricht für eine geringe Wahrscheinlichkeit der KHK ($< 5\%$) als Ursache des Brustschmerzes, ein Score-Wert > 2 für eine mittlere bis hohe Wahrscheinlichkeit. Um den Gegebenheiten des Einzelfalls gerecht zu werden und die Aussagekraft zu erhöhen, sollen die Ergebnisse des Scores mit der ärztlichen klinischen Einschätzung verknüpft werden.

Kommt die Gesamtbewertung (Score + Einschätzung Ärztin/Arzt) zu dem Ergebnis, dass die Wahrscheinlichkeit einer KHK als Ursache der Brustschmerzen gering ist, soll auf eine funktionelle oder bildgebende Diagnostik zum Nachweis einer stabilen KHK bzw. auf die Änderung einer bestehenden anti-anginösen Therapie verzichtet werden.

Empfehlungsgrad

↑↑

↓↓

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [35] 2++; [6] 2++; 36] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Konsens

Für die Diagnose einer KHK sind speziell für den hausärztlichen Versorgungsbereich verschiedene klinische Entscheidungsregeln, die die Aussagekraft verschiedener Zeichen und Symptome kombinieren, entwickelt oder validiert worden. [6,35] Unter diesen ist der Marburger Herz-Score (MHS) das am umfänglichsten validierte Instrument (siehe [Tabelle 3](#)). Zwei externe Validierungsstudien von guter methodischer Qualität zeigen robuste Ergebnisse hinsichtlich der diagnostischen Aussagekraft. [6] Der MHS zeigte sich robust vor allem zum Ausschluss

einer KHK als Ursache des Brustschmerzes. Bei einem Score-Wert ≤ 2 lag die Wahrscheinlichkeit einer KHK in beiden Validierungsstudien unter 2,5 %. Zudem erlauben diese Studien eine sehr gute Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Zielpopulation der Leitlinie. Weiter gibt es Hinweise, dass die Kombination aus MHS und klinischer hausärztlicher Einschätzung zu den besten Ergebnissen hinsichtlich diagnostischer Genauigkeit führt. [36,37] Zudem erfüllt das Instrument auch weitere Anforderungen an klinische Vorhersageregeln wie Transparenz, leichte Anwendbarkeit im klinischen Alltag und Augenscheinvalidität als Voraussetzungen für die Anwendung in der Praxis. [38]

Tabelle 3: Marburger Herz-Score – Kriterien und Bewertung

Kriterium	Punktzahl
Geschlecht und Alter (Männer ≥ 55 J. und Frauen ≥ 65 J.)	1
Bekannte vaskuläre Erkrankung Hierzu zählen allein manifeste Gefäßerkrankungen (KHK, periphere AVK, Schlaganfall, TIA), nicht jedoch asymptomatische Befunde (z. B. Intimadicke der Carotis)	1
Beschwerden sind belastungsabhängig Als „ja“ ist zu bewerten, wenn die Schmerzen durch körperliche Belastung ausgelöst oder verstärkt werden (bzw. nach Ende der Belastung wieder abklingen.) Nicht als „ja“ zu werten ist, wenn die Schmerzen durch bestimmte Bewegungs- oder Haltungsmuster getriggert sind.	1
Schmerzen sind durch Palpation nicht reproduzierbar	1
Der Patient vermutet, dass der Schmerz vom Herzen kommt Patienten ohne vorbekannte KHK sollten Sie die Frage eher allgemein stellen: „Viele Menschen machen sich bei solchen Schmerzen Sorgen, dass es das Herz sein könnte. Vermuten Sie das auch?“ oder „Haben Sie selbst eine Idee, woher diese Schmerzen kommen könnten?“ Falls der Patient schon eine Andeutung in diese Richtung gemacht hat: „Verstehe ich richtig: Sie vermuten, dass die Beschwerden etwas mit dem Herzen zu tun haben?“ Ihre Frage sollte weder suggestiv wirken noch den Eindruck erwecken, dass Sie eine kardiale Ursache vermuten. Patienten mit einer bekannten KHK sollten Sie gezielter befragen, ob und wie sich die aktuellen Beschwerden zur bisher erlebten Symptomatik der KHK verhalten.	1

Für den Score werden die Punkte summiert.

0-2 Punkte: geringe Wahrscheinlichkeit einer KHK (ca. 2,5 %)

3 Punkte: mittlere Wahrscheinlichkeit einer KHK (ca. 17 %)

4-5 Punkte: hohe Wahrscheinlichkeit einer KHK (ca. 50 %)

5.3.3 Empfehlung	Empfehlungsgrad
Bei allen Patientinnen und Patienten mit einer mittleren oder hohen Wahrscheinlichkeit einer KHK soll die Wahrscheinlichkeit eines Akuten Koronarsyndroms (gering, mittel, hoch) eingeschätzt werden.	↑↑
Die Wahrscheinlichkeit eines ACS sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) das Akute Koronarsyndrom sprechen: ■ Bekannte KHK/Myokardinfarkt in der Vorgeschichte (+) ■ Bekannte Herzinsuffizienz (+) ■ Bekannter Diabetes mellitus (+) ■ Schmerz vergleichbar zu früherer Angina (+) ■ Veränderung des Schmerzes über die vorangegangenen 24h (+) ■ Druckgefühl in der Brust (+) ■ Ausstrahlung linker Arm (+) ■ Patientin/Patient ist kaltschweißig (+) ■ Patientin/Patient ist blass (+) ■ „Patientin/Patient gefällt Ihnen nicht“ (+) ■ Patient ist anders als sonst (+) ■ Hausärztin/Hausarzt vermutet schwerwiegende Ursache (+) ■ Systolischer RR < 100 (+) ■ Tachykardie (> 120/min) (+) ■ Luftnot (+) ■ Tachypnoe (+) ■ Rasselgeräusche (+) ■ Atemabhängiger Schmerz (-) ■ Pleuritischer Schmerz (-)	↑
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [39] 2++; [40] 2++; [41] 2++; [30] 2++; [42] 2+; [37] 2+; [43] 2+	
Bei Patientinnen und Patienten mit mittlerer oder hoher Wahrscheinlichkeit für eine KHK oder bei Verdacht auf ein ACS soll sobald möglich ein Ruhe-EKG geschrieben werden.	↑↑
Expertenkonsens	
Liegt bereits aufgrund der Symptomatik eine hohe Wahrscheinlichkeit eines ACS vor, soll das Schreiben des Ruhe-EKGs nicht dazu führen, dass eine indizierte dringende Einweisung oder andere vordringliche Maßnahmen verzögert oder unterlassen werden.	↑↑
Expertenkonsens	

Ein normales Ruhe-EKG allein schließt bei mittlerer oder hoher klinischer Wahrscheinlichkeit für ein ACS ein ACS nicht mit hinreichender Sicherheit aus.	State- ment
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [39] 2++; [40] 2++	
Finden sich im EKG Zeichen Hinweise auf einen ST-Strecken-Elevationsinfarkts (STEMI) bzw. eine akute Ischämie, soll die Patientin/der Patient mit der Verdachtsdiagnose „Akuter Herzinfarkt“ umgehend stationär eingewiesen werden.	↑↑
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [39] 2++; [40] 2++	
Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens	

Die klinische Arbeitsdiagnose „Akutes Koronarsyndrom“ (ACS) fasst drei Gruppen zusammen: Patienten mit einem ST-Hebungsinfarkt (STEMI), Patienten mit einem non-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI) und Patienten mit einer instabilen Angina pectoris. Da EKG-Veränderungen häufig nicht vorliegen und Veränderungen der Biomarker erst im Verlauf aussagekräftig sind (siehe unten), ist das klinische Bild entscheidend für die Verdachtsdiagnose einer instabilen Beschwerdesymptomatik.

Die Frage nach einem ACS stellt sich vor allem, wenn die Beschwerden neu aufgetreten sind, in Ruhe auftreten oder sich eine länger bestehende Symptomatik im Hinblick auf Dauer, Intensität, Häufigkeit und/oder Schwellenwerte beeinflussender Faktoren verschlechtert hat.

Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit eines ACS

Die Empfehlung nennt Kriterien, die sich für die hausärztliche Versorgungsebene im Hinblick auf die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit eines ACS als Ursache von Brustschmerzen als aussagekräftig erwiesen haben. Sie ist nicht als eine geschlossene Liste im Sinne der zu erhebenden anamnestischen Kriterien zu verstehen.

Eine systematische Übersichtsarbeit macht Aussagen zur diagnostischen Aussagekraft einzelner Symptome und Zeichen, wobei die überwiegende Mehrheit der Studien im Notfallbereich durchgeführt wurden. [40] Studien aus der hausärztlichen Versorgung gibt es nur wenige. [30,39] Auch hier gilt, dass die Aussagekraft eines einzigen Zeichens oder Symptoms nicht hinreichend zum sicheren Ein- oder Ausschluss eines ACS ist.

Verschiedene klinische Entscheidungsregeln wurden für die Diagnose eines ACS für die hausärztliche Versorgungsebene entwickelt oder validiert. [6,37,43] Keine der betrachteten Entscheidungsregeln zeigt eine robuste und überzeugende diagnostische Aussagekraft im Hin-

blick auf das ACS. Dies liegt u. a. daran, dass höhere Werte für den negativen prädiktiven Wert (NPW) gefordert werden. So hielten 70 % der Hausärzte und Hausärztinnen in einer niederländischen Befragung einen Anteil nicht erkannter ACS- Fälle von <1 % für akzeptabel. Ein direkter Vergleich mehrerer Regeln (INTERCHEST Rule, MHS, Bruins Slot Rule, Gencer Rule) zeigte für die INTERCHEST Rule den beste NPW (99.1 %). [43] In dieser Studie zeigte diese Vorhersageregeln auch eine bessere diagnostische Aussagekraft im Vergleich zur alleinigen klinischen Einschätzung der beteiligten Hausärztinnen und Hausärzte, ohne dass dabei der Anteil der überwiesenen Patientinnen und Patienten gestiegen wäre. [43] Die hausärztliche Einschätzung ist ein Kriterium der INTERCHEST Rule. In der Studie von Schols et al. (2019) zeigte eine Kombination aus MHS beim empfohlenen Schwellenwert und der hausärztlichen klinischen Einschätzung einen NPW von 100 %. [37] INTERCHEST Rule und MHS zeigen eine weitgehende Überschneidung der Items. Klinische Vorhersageregeln, die Zeichen und Symptome oder Gesamteinschätzung zusätzlich verknüpfen mit Befunden des EKGs und POC-Biomarkertests, zeigen sich bisher nicht als besser geeignet zum sicheren Ausschluss eines ACS bzw. eines MACE. [42,44]

Zusammenfassend finden sich Hinweise, dass einzelne Zeichen und Symptome in Kombination zur Einschätzung eines ACS hilfreich sein können, die hausärztliche klinische Gesamteinschätzung aber weiterhin eine große Rolle spielt.

Neben einzelnen methodischen Limitationen der einzelnen Studien ergibt sich eine übergreifende Limitation der Aussagekraft durch die geringen Fallzahlen. Entscheidend ist hier die Prävalenz des diagnostischen Endpunktes, der vor allem in nicht-selektierten Kohorten in der hausärztlichen Versorgung niedrig ist (< 5 %). So ergeben sich durch nur geringe absolute Änderungen in den Vierfeldertafeln auf der Seite der ACS-Positiven bereits deutliche Änderungen der Sensitivität und des NPW.

EKG

Der potentielle Nutzen des Ruhe-EKGs in der Evaluation der Patientin/des Patienten mit Brustschmerz liegt zunächst darin, Personen mit einem akuten Myokardinfarkt zu erkennen. Zusätzlich liefert es Informationen (Herzrhythmus, Zeichen eines alten Infarktes, Zeichen der Linksherzhypertrophie, Veränderungen der ST-Strecke), die im weiteren diagnostischen Verlauf nützlich bzw. notwendig sind (z. B. Indikation und Beurteilung des Belastungs-EKGs). Daher soll bei moderater und hoher Wahrscheinlichkeit einer KHK oder bei Verdacht auf ein ACS möglichst bald ein EKG beschrieben werden.

Tabelle 4 zeigt die diagnostische Aussagekraft einzelner Befunde des Ruhe-EKGs hinsichtlich eines akuten Myokardinfarkts (AMI) und eines ACS.

Für die EKG-Veränderungen (ST-Hebung, ST-Senkungen, neu aufgetretene Q-Zacke, T-Negativierung) findet sich eine moderate bis hohe Spezifität bei einer sehr niedrigen Sensitivität. Insgesamt ist damit die diagnostische Genauigkeit der meisten EKG-Veränderungen mit Aus-

nahme der ST-Hebung nur gering bis moderat. Allein wenn in Studien nicht einzelne, sondern ganz allgemein EKG-Veränderungen im Sinne einer Ischämie oder eines Infarktes betrachtet wurden, findet sich eine höhere Sensitivität und damit auch höhere diagnostische Genauigkeit. Liegt eine entsprechende EKG-Veränderung vor, so rechtfertigt dies aufgrund der hohen Spezifität eine sofortige stationäre Einweisung mit Verdacht auf ein akutes Koronarsyndrom mit einer völlig ausreichenden Sicherheit. Umgekehrt kann ein ACS aufgrund eines unauffälligen EKGs nicht mit ausreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. In solchen Fällen muss allein die klinische Wahrscheinlichkeit den Ausschlag für die Entscheidung einer sofortigen stationären Einweisung geben.

Tabelle 4: Diagnostische Aussagekraft des Ruhe-EKGs in der Diagnose des Myokardinfarktes (AMI)/Akuten Koronarsyndroms (ACS)

Indextest		Sen (%)	Spez (%)	LR+	LR-
ST-Hebung	AMI	50	97	14,0	0,5
	ACS	27	93	3,8	0,8
ST-Senkung	AMI	32	89	3,1	0,8
	ACS	33	89	3,1	0,8
T-Negativierung	AMI	22	87	1,7	0,9
	ACS	52	74	2,0	0,6
Q-Zacken	AMI	22	97	6,8	0,8
	ACS	28	90	2,8	0,8
EKG-Veränderungen, die für einen Infarkt sprechen (nicht spezifiziert)	AMI	63	98	31,7	0,4

Quelle [39]

Troponin Point-of-Care-Tests (POC) Test

5.3.4 Empfehlung Ein Troponin Point-of-Care-Tests Test ersetzt nicht die klinische Einschätzung und reicht nicht zum Ausschluss eines ACS. Er sollte deshalb nicht routinemäßig durchgeführt werden.	Empfehlungsgrad ↓
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [45] 2++; [46] 2++; [47] 2++; [44] 2-	
Bei Patienten ohne ischämische EKG-Veränderungen, einer klinisch nicht eindeutigen Situation (mittlere Wahrscheinlichkeit eines ACS) und einer Zeitspanne seit Symptombeginn eindeutig >12 h kann ein Troponin POC-Test bestimmt werden, um eine stationäre Einweisung zu vermeiden.	↔
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [45] 2++; [46] 2++; [42] 2+; [47] 2++; [44] 2+	
Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens	

Die kardialen Troponine stellen den Goldstandard zur Diagnose des Herzinfarkts dar. [48] Protokolle auf der Grundlage hochsensitiver Troponintests erlauben es in der Krankenhaus-Notaufnahme, die Zeitspanne bis zum sicheren Ein- oder Ausschluss eines Myokardinfarkts zu verkürzen, dies jedoch auf Kosten einer reduzierten Spezifität. [48] In der Regel ist jedoch auch weiterhin eine wiederholte Bestimmung notwendig [29], die in der hausärztlichen Versorgung wenig praktikabel ist und keinesfalls eine aufgrund der klinischen Einschätzung indizierte Einweisung verzögern sollte.

Point-of-Care-Tests (POC) einzelner Biomarker zeigten sich bisher weder in der hausärztlichen Versorgung [45,46], noch im vorstationärem Bereich (Rettungsdienst) [47] geeignet, um ein ACS mit hinreichender Sicherheit auszuschließen. Dies gilt auch für die Kombination klinischer Kriterien mit Biomarker POC-Tests in Form von klinischen Vorhersageregeln sowohl für den hausärztlichen [42,45,46] als auch vorstationärem (Rettungsdienst) [44] Bereich. Die Sensitivität ist vor allem in der frühen Phase des Krankheitsgeschehens (Symptombdauer <12 h) zu gering. [46,49]

Aus diesem Grund wird die regelmäßige Durchführung eines Troponin-POC Tests zum Ausschluss eines akuten Myokardinfarktes bzw. eines ACS in der hausärztlichen Praxis nicht empfohlen. Allein bei einer Zeitspanne seit Beginn der Symptomatik von eindeutig >12 h ist in klinisch nicht eindeutigen Fällen (mittlere klinische Wahrscheinlichkeit eines ACS) und bei unauffälligem EKG kann ein Troponin-POC Test zum Ausschluss eines Myokardinfarkts erwogen und damit eine stationäre Einweisung gegebenenfalls erspart werden.

5.3.5 Empfehlung Bei einer mittleren oder hohen Wahrscheinlichkeit eines ACS und/oder einer ischämischen EKG-Veränderung soll die Patientin/der Patient zum Ausschluss eines ACS eingewiesen werden.	Empfehlungsgrad ↑↑
Bei einer hohen Wahrscheinlichkeit eines ACS und/oder einer ischämischen EKG-Veränderung sollen folgende Maßnahmen unter Beachtung der wichtigsten Kontraindikationen durchgeführt werden: ■ Lagerung mit 30° angehobenem Oberkörper und i. v.-Zugang ■ EKG um Personen mit STEMI zu identifizieren ■ Spätestens nach Eintreffen des Rettungswagens kontinuierliches Monitoring des Herzrhythmus ■ Sauerstoff (2-4 Liter/Minute) bei Patienten mit Luftnot oder einer O2-Sättigung von < 90 % ■ Aspirin in einer initialen Dosis von 150-300 mg i.v. oder oral bei Patienten ohne Aspirin Vormedikation und ohne Kontraindikationen nur bei gesichertem STEMI im EKG ■ 2 Hub Nitrolingualspray oder 1 Nitrolingualkapsel zur Symptomlinderung bei pektanginösen Beschwerden (sofern RR syst. > 100 mmHg) Cave: Pfefferminzallergie, Potenzmittel ■ Intravenöse Opioide (z. B. Morphin 5 mg i. v.) nur b. schweren Schmerzen ■ Bei (opiatbedingter) Übelkeit 10 mg Metoclopramid i. v. (z. B. Paspertin) oder 62 mg Dimenhydrinat i.v. (z. B. Vomex A) ■ Bei Bradykardie < 45/min 1 Amp. Atropin 0,5 mg i. v. ■ Stationäre Einweisung in ärztlicher Begleitung, wenn möglich in eine Klinik mit 24h Katheterbereitschaft	↑↑
Expertenkonsens	
Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens	

Im Rahmen der Literaturrecherche wurden zur Frage zu Sofortmaßnahmen bei Verdacht auf ein ACS vier verschiedenen Leitlinien identifiziert. [50–53] Keine dieser Leitlinien ging in ihren Empfehlungen dezidiert auf das Setting der hausärztlichen Erstversorgung ein. Eine Leitlinie geht zumindest generell auf das Management von ST-Hebungs-Infarkten vor Krankenhausaufnahme ein, wobei hier eher der Rettungsdienst als potentieller Erstversorger adressiert wird. [51] Die Leitliniengruppe gab daher eine Empfehlung auf Grundlage eines Expertenkonsens, wobei sie sich an Aussagen der recherchierten Leitlinien orientierte.

Alle genannten Leitlinien empfehlen ein frühes EKG, um Personen mit STEMI zeitnah zu identifizieren. Hieran sind dann weitere spezifische Therapie Empfehlungen geknüpft.

Die Gabe von Sauerstoff wird nur für Personen mit Luftnot oder einer O₂-Sättigung von < 90 % empfohlen. Alle Leitlinien empfehlen für alle Patientinnen und Patienten ohne Kontraindikationen die Gabe von Aspirin in einer initialen Dosis von 150-300 mg bei Patientinnen und Patienten ohne Aspirin Vormedikation. Die Gabe von Nitraten (sublinguales Nitroglycerin alle 5 min, max. 3 Dosen) wird nur in der Taiwanesischen NSTEMI-Leitlinie empfohlen. [53]

Die kanadische Leitlinie rät von einer routinemäßigen intravenösen Opioidgabe ab und empfiehlt den Einsatz von Opioiden nur bei schweren Schmerzen. [51] Die ESC Leitlinie empfiehlt zusätzlich ein mildes Beruhigungsmittel (Benzodiazepin) bei ängstlichen Personen. [52] Sowohl die SIGN Leitlinie zum ACS wie auch die taiwanesische Leitlinie (NSTEMI) empfehlen eine intravenöse oder orale Betablockade, wenn weder eine Bradykardie noch eine Hypotension vorliegen (bei Patienten mit ACS der Killip-Klasse I; d. h. ohne klinische Zeichen einer begleitenden Herzinsuffizienz). [50,53]

Während die SIGN Leitlinie die Gabe eines niedermolekularen Heparin oder Fondaparinux nur empfiehlt, wenn ischämie-bedingte EKG-Veränderungen oder einer Erhöhung laborchemischer kardialer Marker vorliegen [50], empfiehlt die taiwanesische Leitlinie die Gabe eines niedermolekularen Heparins oder Enoxaparin auch für Patienten mit NSTEMI. [53]

Die ESC Leitlinie empfiehlt eine Antikoagulation mit Gabe eines niedermolekularen Heparins für alle Patienten mit STEMI, allerdings im Rahmen der PCI. [52] Es werden keine Studien zitiert, die die Überlegenheit einer frühzeitigen Gabe auf hausärztlicher Versorgungsebene belegen.

Da keine der aufgeführten Studien auf der hausärztlichen Versorgungsebene angesiedelt sind, wird zur Blutverdünnung lediglich eine zeitnahe Gabe von ASS durch die Hausärztin empfohlen. Die Gabe von Heparin oder Fondaparinux bzw. eine eventuell nötige Gabe eines Betablockers kann durch die Notärztin erfolgen.

5.3.2 Weiteres diagnostisches Vorgehen bei Verdacht auf eine stabile KHK

Weiterführende Informationen:

S3-Leitlinie Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-004>

5.4 Brustschmerz und psychische Erkrankungen

Psychosoziale Faktoren und mögliche psychische (Ko-)Morbidity spielen bei Patientinnen und Patienten mit Brustschmerzen in mehrfacher Hinsicht eine Rolle. Sie können zum einen parallel zu körperlichen Ursachen auftreten und deren Wahrnehmung bzw. Interpretation verändern, so dass die körperliche Symptomatik deutlich bedrohlicher und intensiver erlebt werden kann. Dies gilt vor allem für Angststörungen, depressive Störungen und somatische Belastungsstörungen. [54]

In symptomevaluierenden Studien aus dem primärärztlichen Setting werden psychische Erkrankungen in 7,1-17,1 % der Fälle als ursächlich für den Brustschmerz genannt. [3, 9,55–57]. Wird unabhängig von der Frage eines kausalen Zusammenhangs nach der Prävalenz von psychischen Erkrankungen unter Patientinnen und Patienten mit Brustschmerzen gefragt, sind die Angaben deutlich höher. Eine systematische Literaturübersicht nennt eine Prävalenz der Panikstörung unter Personen mit Brustschmerzen im Notfallbereich von 18-25 %. [58] In Studien mit selektierten Kohorten (Überweisung zur kardiologischen Fachdiagnostik) finden sich für Panikstörungen Prävalenzen von 5 bis 56 %. Dabei fand sich bei Personen, bei denen sich keine KHK nachweisen ließ, signifikant häufiger eine depressive Störung oder Angststörung (42,3 % versus 8,4 %). [59] In zwei methodisch guten Studien mit guter Übertragbarkeit auf die Zielgruppe der Leitlinie lag die Prävalenz psychischer Faktoren als Ursache für den Beratungsanlass Brustschmerz bei 10-12 %. [3,16]

Aus der hausärztlichen Versorgungsperspektive ist es wichtig zu betonen, dass Patientinnen und Patienten mit Brustschmerzen in Verbindung mit einer Angststörung oder somatischen Belastungsstörung eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für eine persistierende Symptomatik, für wiederholte Arztbesuche, wiederholte Überweisungen zum Kardiologen oder stationäre Aufnahmen, wiederholte diagnostische Maßnahmen zum Ausschluss einer KHK, erhöhte Gesundheitskosten und eine reduzierte Lebensqualität haben. [54,59–61]

5.4.1 Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer psychischen Erkrankung

Subjektiv wahrgenommene Herzbeschwerden bzw. eine intensiviert Wahrnehmung organisch-bedingter Angina pectoris können z. B. im Rahmen von depressiven Störungen, Angststörungen und/oder somatische Belastungsstörung parallel zu einer bestehenden KHK auftreten. [62] Dies bedeutet, dass der Nachweis einer psychischen Erkrankung eine KHK als Ursache des aktuellen Brustschmerzes selbstverständlich nicht ausschließt. [63] Das Wissen, ob eine entsprechende psychische Erkrankung vorliegt, ist aber hilfreich zur Einschätzung der Ursache bzw. der Bedeutung des Brustschmerzes. Weiterhin ist zu beachten, dass die Prävalenz von psychischen Komorbiditäten bei kardialen Erkrankungen deutlich erhöht ist. Insbesondere treten depressive Beschwerden gehäuft auf und sind ätiologisch schwierig von kardialen Symptomen abzugrenzen. [64,65]

Eine wichtige hausärztliche diagnostische Stärke ist auch hier wiederum die Anamnese. Eine zuverlässige Einschätzung einer psychischen Erkrankung setzt voraus, dass der Verlauf über einen längeren Zeitraum bekannt ist. Hausärztinnen und Hausärzte kennen ihre Patientinnen und Patienten oft schon seit vielen Jahren. Der Umgang mit körperlichen Symptomen und individuelle Krankheitskonzepte der Betroffenen beispielsweise sind ihr/ihm häufig von früheren Konsultationen bekannt. Dadurch gewinnt die Einschätzung eines Zusammenhangs zwischen psychischer Erkrankung und des subjektiv berichteten Brustschmerzes an Zuverlässigkeit.

Zusätzlich kann die Verwendung standardisierter Fragebögen für die Hausärztin/den Hausarzt eine Hilfe sein, die Wahrscheinlichkeit einer psychischen Erkrankung einzuschätzen. Es existie-

ren keine Studien, die die diagnostische Aussagekraft von klinischen Merkmalen zur Diagnose einer psychischen Erkrankung bei Brustschmerzen für das hausärztliche Setting untersuchten. Viele Studien verglichen Personen mit kardialen versus nicht kardialen/unspezifischen Brustschmerz bzw. mit versus ohne KHK hinsichtlich unterschiedlichster psychosozialer Variablen. [66–70]. Die meisten dieser Studien stammten aus fachärztlichen/kardiologischen Settings mit hoch selektierten Gruppen, einige wenige aus dem primärärztlichen Bereich (Notfallbereich) mit nicht selektierten Gruppen und die Ergebnisse sind aufgrund der Vielzahl der untersuchten Variablen und der Verwendung unterschiedlicher Messinstrumente sehr vielfältig und teilweise auch widersprüchlich. Aus diesem Grund referenziert diese Leitlinie auf Fragebögen zur Erkennung von psychischen Erkrankungen, die psychometrisch gut validiert, kostenfrei zur Verfügung stehen und von nationalen und internationalen Leitlinien empfohlen werden.

Angststörungen

5.4.1 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit einer Angststörung sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden:

- Wiederholte Angst- oder Panikattacken oder anfallsartige, unklare körperliche Symptome wie Tachykardien, Schwindel, Luftnot (Hyperventilation)
- „Nervosität, Ängstlichkeit oder Anspannung“ und „nicht in der Lage sein, Sorgen zu stoppen oder zu kontrollieren“. Die Einschätzung wird über die beiden letzten zwei Wochen erfragt.

Eine standardisierte Einschätzung des Ausmaßes der Ängstlichkeit ist möglich z. B. mittels der Generalised Anxiety Disorder-2 (GAD-2).

(0 = „überhaupt nicht“, 1 = „an einzelnen Tagen“, 2 = „an mehr als der Hälfte der Tage“ und 3 = „beinahe jeden Tag“)

Ein Schwellenwert ≥ 2 spricht für eine Angststörung.

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [71] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

Brustschmerz kann im Rahmen von Angststörungen auftreten, die häufig durch Panikattacken gekennzeichnet sind. Typische Symptome von Panikattacken sind Herzrasen, Tachykardie, Schwitzen, Übelkeit, Schwindel oder Luftnot. [54] Unter den Patientinnen und Patienten mit Brustschmerzen sind diejenigen, die eine Panikstörung haben, jünger [58,72], leiden eher unter atypischen Brustschmerzen [72], sind eher Frauen [73] und haben seltener eine KHK [58]. Verschiedene Studien haben die diagnostische Aussagekraft von Screening Instrumenten und/oder klinischen Indikatoren für das Screening von Angst- und Panikstörungen bei Personen mit Brustschmerzen (hier v. a. im Kontext der Notaufnahme oder spezialisierten Versorgungsebene) bzw. im Rahmen der Primärversorgung untersucht. Stein et al. zeigten gute diagnostische

Eigenschaften einer Version des Autonomic Nervous System Questionnaire zum Ausschluss einer Panikstörung (nTW in drei Stichproben: 94-100 %) in einem primärärztlichen Setting. [74] Die Version beinhaltet 2 Items, in denen nach Angstattacken bzw. plötzlichen und unklaren körperlichen Symptomen wie Tachykardie, Schwindel oder Luftnot gefragt wird.

Kroenke et al. zeigten für das primärärztliche Setting eine moderate Sensitivität (86 %) und Spezifität (70 %) einer Kurzversion der Generalized Anxiety Disorder [GAD] Scale (GAD 2: 2 Items: Nervosität, Ängstlichkeit oder Anspannung“ und „Nicht in der Lage sein, Sorgen zu stoppen oder zu kontrollieren“ in den letzten 2 Wochen, Cutoff von ≥ 2) zur Diagnose unterschiedlicher Formen der Angststörung (generalisierte Angststörung, Panikstörung, soziale Angststörung, posttraumatische Stressstörung). [75] Eine andere Studie, die in 14 Hausarztpraxen durchgeführt wurde, untersuchte die diagnostische Aussagekraft einer computerisierten Version des GAD-7 zur Diagnose generalisierter Angststörungen. Hier zeigte sich bei einem Cut-off Wert von 10 Punkten eine Sensitivität von 87 %, eine Spezifität von 78 %, ein positiv prädiktiver Wert von 93 %, ein negativ prädiktiver Wert von 64 %, eine positive Likelihood Ratio von 3.96 und eine negative Likelihood Ratio von 0.17. [76]

Depressive Störungen

5.4.2 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit einer depressiven Störung sollte anhand folgender Fragen eingeschätzt werden:

- „Haben Sie sich im letzten Monat oft niedergeschlagen, depressiv oder hoffnungslos gefühlt?“ und
- „Hatten Sie im letzten Monat oft wenig Interesse oder Freude an Dingen, die Ihnen früher Spaß gemacht haben?“

Werden beide Fragen mit Nein beantwortet, kann eine schwere depressive Störung mit einer hohen Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Wird zumindest eine Frage bejaht, ist eine weitere Einschätzung notwendig.

- Eine generelle Einschätzung der Patientin/des Patienten nach ausführlicher hausärztlicher Anamneseerhebung hat eine gute Aussagekraft hinsichtlich des Ausschlusses einer depressiven Störung.
- Eine standardisierte Einschätzung ist möglich z. B. mittels des Patient Health Questionnaire (PHQ-9).

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [71] 2++;[77] 2++; [78] 2+; [79] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

Eine im Lancet 2009 erschienene Metanalyse untersuchte die ohne weitere Hilfsmittel vorgenommene hausärztliche diagnostische Einschätzung bzgl. einer Depression. Der positiv prädiktive Wert war hierbei 42,0 % (39,6 % - 44,3 %), der negative prädiktive Wert 85,8 %

(84,8 % - 86,7 %). [79] Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, standardisierte Fragebögen zur Früherkennung von depressiven Störungen einzusetzen.

Für das Screening von depressiven Störungen in der hausärztlichen Versorgung liegen unterschiedliche Instrumente vor. [80,81] Als Referenzstandard zum Nachweis einer depressiven Störung dienten unterschiedliche klinische Interviews, die nach den Kriterien des Diagnostischen und Statistischen Handbuchs Psychischer Störungen (DSM) ausgewertet wurden. Zur Einschätzung des Schweregrads der depressiven Symptomatik wird der Patient Health Questionnaire-9 von nationalen und internationalen Fachgesellschaften vorgeschlagen. [82] Der Patient Health Questionnaire-9 zeigte in einer systematischen Literaturübersicht eine Sensitivität von 77 % und eine Spezifität von 94 %. [71] Für eine Kurzversion mit 2 Fragen („Haben Sie sich im letzten Monat oft niedergeschlagen, depressiv oder hoffnungslos gefühlt?“ und „Hatten Sie im letzten Monat oft wenig Interesse oder Freude an Dingen, die Ihnen früher Spaß gemacht haben?“) finden sich in verschiedenen Studien aus dem hausärztlichen Versorgungsbe- reich Angaben für die Sensitivität zwischen 86 % bis 97 % und für die Spezifität zwischen 57 % und 75 %. [77,78] Bei angenommenen Prävalenzen einer depressiven Störung von 5 % oder 10 % ergeben sich negative Vorhersagewerte von 95 %. Die positiven Vorhersagewerte liegen aber bei nur 8 % bis 27 %. [83] Bei einer Verneinung beider Fragen kann das Vorliegen einer depressiven Störung mit einer hohen Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Wird mindestens eine der beiden Fragen bejaht, ist die Wahrscheinlichkeit einer depressiven Störung noch immer recht gering. In diesem Fall ist eine weitere diagnostische Abklärung notwendig.

Weitere Kriterien, die auf eine Depression hinweisen, sind: Schlafstörung (zu wenig oder zu viel), veränderter Appetit oder Gewicht (Zunahme oder Abnahme), Müdigkeit und Mangel an Energie negative Meinung von sich selbst, Versagensängste, enttäuscht von sich selbst sein, Konzentrationsschwierigkeiten, vermehrter oder verringerter Bewegungsdrang, Gedanken an Tod oder Selbsttötung, Eine standardisierte Einschätzung ist möglich mittels des Patient Health Questionnaire. [84]

Eine weitere Studie untersuchte die Anwendung einer Version des ICD 11 im Kontext der Primärversorgung. Für eine Major Depression war die 5-FragenSkala der 2-Fragen-Skala überlegen; bisher wurde allerdings noch keine Validierungsstudie durchgeführt. [85]

Somatische Belastungsstörung

5.4.3 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit einer somatischen Belastungsstörung sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden:

- a. Ein oder mehrere somatische Symptome, die belastend sind und/oder zu einer erheblichen Beeinträchtigung des täglichen Lebens führen.
- b. Ein oder mehrere exzessive Gedanken, Gefühle und/oder Verhaltensweisen im Zusammenhang mit den folgenden somatischen Symptomen oder damit verbundene gesundheitliche Bedenken:
 - i. unverhältnismäßige und anhaltende Gedanken über die Schwere der eigenen Symptome;
 - ii. ein anhaltend hohes Maß an Ängsten über Gesundheit od. Symptome;
 - iii. übermäßiger Zeit- und Energieaufwand, die man diesen Symptomen oder gesundheitlichen Bedenken widmet.
- c. Auch wenn ein einzelnes Symptom nicht ständig vorhanden sein muss, ist der Zustand, symptomatisch zu sein, anhaltend und hält länger als 6 Monate an.

Eine standardisierte Einschätzung ist möglich z. B. mittels der Kombination aus Somatic Symptom Scale (SSS-8) und der Somatic Symptom Disorder-12 Scale (SSD-12).

Empfehlungsgrad

↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [71] 2++; [86] 2+

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

Anhaltende körperliche Beschwerden sind ein häufiger Grund für Konsultationen in der hausärztlichen Versorgung. Dabei schätzt ein systematisches Review, dass die Ergebnisse aus 32 Publikation mit 70.085 Personen aus 24 Ländern zusammenfasste, dass bei 40-49 % aller hausärztlich Versorgten mehr als mindestens eine bio-medizinisch unerklärte Beschwerde vorlag. [87] Ist die herzbezogene Symptomatik eingebettet in multiple, wiederholt auftretende und häufig wechselnde körperliche Symptome, die seit mindestens 6 Monaten anhalten, besteht der Verdacht auf eine somatische Belastungsstörung. [88] Die somatische Belastungsstörung ist gekennzeichnet durch belastende körperliche Symptome und durch eine übermäßige Aufmerksamkeit auf diese Symptome [89], was sich durch wiederholten Kontakt mit Gesundheitsdienstleistern manifestieren kann. Wenn eine andere Erkrankung die Symptome verursacht oder dazu beiträgt, ist der Grad der Aufmerksamkeit im Verhältnis zu Art und Verlauf dieser Erkrankung eindeutig übertrieben. Diese übermäßige Aufmerksamkeit wird nicht durch geeignete klinische Untersuchungen und eine entsprechende Beruhigung gemildert. Die körperlichen Symptome sind anhaltend und treten an den meisten Tagen über mindestens mehrere Monate auf.

Während die bisherigen diagnostischen Kriterien der somatoformen Störungen im Wesentlichen negativ im Sinne von Ausschlussdiagnostik waren (d. h. die Feststellung, dass die „Symptome nicht körperlich begründbar sind“), lässt sich die Diagnose der somatischen Belastungsstörung nach ICD-11 aufgrund positiver diagnostischer Kennzeichen stellen. Die somatische Belastungsstörung ist durch drei diagnostische Kern-Kriterien gekennzeichnet:

Das A-Kriterium erfordert ein oder mehrere belastende oder behindernde somatische Symptome. Das B-Kriterium erfordert unverhältnismäßige und anhaltende Gedanken über die Schwere der eigenen Symptome (kognitive Dimension), ein hohes Maß an Angst vor der Gesundheit oder den Symptomen (affektive Dimension) oder übermäßiger Energie- oder Zeitaufwand für diese Symptome oder gesundheitlichen Bedenken (Verhaltensdimension). Das C-Kriterium besagt, dass somatische Symptome länger als 6 Monate andauern sollten. Die Diagnose somatische Belastungsstörung ersetzt damit die Diagnosen Somatisierungsstörung, somatoforme autonome Funktionsstörung und undifferenzierte somatoforme Störung.

Die neue Diagnose somatische Belastungsstörung erlaubt ausdrücklich, dass sie zusätzlich zu jeder komorbiden somatischen Erkrankung diagnostiziert werden kann. [90] Damit wird sowohl der Geist-Körper-Dualismus als auch die Gleichsetzung von medizinisch unerklärten mit psychischen Erkrankungen vermieden. Dies bedeutet, anhaltende Brustschmerzen auch bei einer vorliegenden kardiovaskulären Erkrankung gleichzeitig Symptome einer somatischen Belastungsstörung sein können.

Zur Früherkennung der somatischen Belastungsstörung können standardisierte Fragebögen eingesetzt werden. In einer Stichprobe bestehend aus 372 ambulanten Patienten einer universitären psychosomatischen Ambulanz wies die Somatic Symptom Scale-8 (cut-off ≥ 9 Punkte) in Kombination mit der Somatic Symptom Disorder-12 (cut-off ≥ 23 Punkte) eine moderate Erkennungsgüte auf (AUC = 0.77, Sensitivität: 69 %, Spezifität: 70 %, negativ prädiktiver Wert: 64, positiv prädiktiver Wert: 74). [91]

5.4.2 Weiteres diagnostisches Vorgehen

Die genannten Kriterien und der Einsatz standardisierter Fragebögen geben erste Hinweise auf das Vorliegen einer psychischen Erkrankung. Auch im Rahmen der psychosomatischen Grundversorgung können diagnostische Unsicherheiten bestehen bleiben. In diesem Fall besteht die Möglichkeit die Patientin/den Patienten zu einer psychologischen Psychotherapeutin/ einem psychologischen Psychotherapeuten oder einer Fachärztin/einem Facharzt für psychosomatische Medizin und Psychotherapie zu überweisen. [92] Therapeutisch haben sich psychologische Interventionen als effektiv bei nicht-spezifischen Brustschmerz erwiesen. [93]

Weiterführende Informationen:

S3-Leitlinie Behandlung von Angststörungen

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/051-028>

S3-Leitlinie Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression
<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-005>

S3-Leitlinie Funktionelle Körperbeschwerden
<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/051-001>

5.5 Brustwandsyndrom als Ursache des Brustschmerzes

In verschiedenen Studien zur Ätiologie und Prävalenz von Brustschmerzen in einem primärärztlichen Kontext werden muskuloskelettale Erkrankungen als häufigste Ursache genannt. [3,9,10,16,55,56,94,95] Historisch gesehen wurde der muskuloskelettale Brustschmerz in eine große Bandbreite von verschiedenen Krankheiten und Syndromen untergliedert wie Brustwandsyndrom, Tietze Syndrom, sternoclavikuläres Syndrom oder das ‚Slipping rib‘ Syndrom. [96–101]. Es erscheint für den hausärztlichen Kontext sinnvoller, diese verschiedenen Syndrome, die größtenteils einen beschreibenden Charakter aufweisen und weniger eine ursächliche Erklärung bieten, unter dem Oberbegriff Brustwandsyndrom zusammen zu fassen. [10,94] In zwei methodisch guten Studien mit guter Übertragbarkeit auf die Zielgruppe der Leitlinie lag die Prävalenz des Brustwandsyndroms als Ursache für den Beratungsanlass Brustschmerz bei 43-47 %. [3,16]

5.5.1 Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit eines Brustwandsyndroms

5.5.1 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit eines Brustwandsyndroms soll anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) das Brustwandsyndrom als Ursache des Brustschmerz sprechen.

- Lokalisierte Muskelverspannung (+)
- Stechender Schmerz (+)
- Gut lokalisierter Schmerz (+)
- Durch Palpation reproduzierbar (+)
- Bekannte KHK oder Gefäßerkrankung (-)
- Schmerz drückend oder retrosternal (-)
- Luftnot (-)
- Respiratorischer Infekt (-)
- Hausbesuch notwendig (-)
- Husten (-)
- Hausarzt ist um den Patienten besorgt (-)

Empfehlungsgrad
↑↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [95] 2++; [102] 2++; [10] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

Eine prospektive Kohortenstudie aus Deutschland mit über 1200 Patienten aus 74 verschiedenen Allgemeinarztpraxen definiert hilfreiche Hinweise zum Ein- oder Ausschluss eines BWS bei Patienten mit Thoraxschmerz. Während lokalisierte Muskelverspannung (OR: 2.7), stechender Schmerz (OR: 3.04) und durch Palpation reproduzierbarer Schmerz (OR: 2.70) für das Vorliegen eines BWS sprechen, machen eine anamnestisch bekannte und gesicherte Gefäßerkrankung (OR: 0.46), Luftnot (OR: 0.62), ein respiratorischer Infekt (OR: 0.28), Husten (OR: 0.15) und die Notwendigkeit eines Hausbesuches (OR: 0.34) das Vorliegen eines BWS unwahrscheinlicher. [95]

Verdon et al. untersuchten in einem ähnlichen Setting knapp 700 konsekutive Patientinnen und Patienten mit Brustschmerzen aus 58 Schweizer Praxen. [10] Sie definieren folgende klinischen Schmerzcharakteristika als hinweisend für ein BWS: Weder drückend noch einengend (OR: 2.53), lokalisiert an der linken oder median-linken Seite des Brustkorbes (OR: 2.28), gut lokalisiert auf der Brustwand (OR: 2.10), nicht durch Anstrengung ausgelöst (OR: 1.58), durch mechanische Faktoren (Bewegung oder Körperposition) beeinflusst (OR: 1.54) und durch Palpation reproduzierbar (OR: 5.72).

Tabelle 5: Hilfreiche Kriterien zur Einschätzung des Brustwand syndroms

Kriterien	LR+
Lokalisierte Muskelverspannung	2,4
Stechender Schmerz	1,6
Durch Palpation reproduzierbarer Schmerz	2,1
Anamnestisch bekannte und gesicherte Gefäßerkrankung*	0,5
Luftnot	0,5
Respiratorischer Infekt	0,2
Hausbesuch notwendig	0,3
Husten	0,2

* KHK oder pAVK oder zerebrovaskuläre Erkrankung;

Quelle: Bösner et al. [94]

Ronga et al. entwickelten einen Score, der bei einem Cut off von 6 Punkten eine Spezifität von ca. 90 % für das Brustwand syndrom besitzt. [103] Der Score wurde an einer Kohorte von 672 Patienten abgeleitet und an einer Kohorte von 1212 Patienten validiert, wobei es nur zu einem geringfügigen, nicht signifikanten Abfall der AUC kam. Die Entscheidungsregel beinhaltet folgende Komponenten:

Schmerz durch Palpation reproduzierbar (doppelt gewichtet), keine KHK in der Anamnese, Hausärztin/Hausarzt ist nicht um den Patienten besorgt, Schmerz weder drückend noch retrosternal, Schmerz gut lokalisiert, stechender Schmerz (jeweils einfach gewichtet). Bei einem Cut-off von 6 Punkten für die Diagnose Brustwand syndrom zeigte sich in der Validierungskohorte eine Spezifität von 93 % und eine Sensitivität von 22 %. [103]

Tabelle 6: Score zur Einschätzung des Brustwandsyndroms

Variable	Punkte
Schmerz durch Palpation reproduzierbar	2
Keine KHK in der Anamnese	1
Hausarzt ist nicht um den Patienten besorgt	1
Schmerz weder drückend noch retrosternal	1
Schmerz gut lokalisiert	1
Stechender Schmerz	1

Cut-Off 6 Punkte; Quelle: Ronga et al. 2012 [102]

5.5.2 Weiteres diagnostisches Vorgehen

Da das Brustwandsyndrom keinen abwendbar gefährlichen Verlauf darstellt, ist eine symptombezogene Therapie und Verlaufskontrolle gerechtfertigt (abwartendes Offenhalten).

5.5.3 Andere neuromuskuloskelettale Ursachen

Vor allem aus dem rheumatischen Formenkreis gehen verschiedene Erkrankungen mit muskuloskelettalem Brustschmerz einher. [103] Die Fibromyalgie ist ein häufiges muskuloskelettale Schmerzsyndrom, das mit Müdigkeit, Schlafstörungen und multiplen periartikulären Schmerzpunkten vergesellschaftet ist. Brustschmerz wird hierbei mit einer Häufigkeit von 8 % - 71 % zitiert. [104,105] 85 % der Patienten mit Fibromyalgie beschreiben entweder Druckempfindlichkeit über der zweiten anterioren costochondralen Verbindung [103] oder klagen neben funktionellen Beschwerden und vegetativen Symptomen über anhaltende Schmerzen in mindestens 3 Körperregionen, die den Thoraxbereich beinhalten können. [106] Die rheumatoide Arthritis geht nicht mit diffusem Brustwandschmerz einher, sondern in bis zu 7 % der Fälle zeigt sich ein symptomatischer Befall der sternoklavikulären Gelenke, der in 30 % mit entsprechenden radiologischen Veränderungen einhergeht. [107] Die ankylosierende Spondylitis zeichnet sich durch Schmerzen im Bereich der Brustwand und der thorakalen Wirbelsäule aus, resultierend von einer Entzündung der kostovertebralen und kostotransversalen Gelenke. [108] In einer Studie präsentierten sich 18 % der Personen mit Brustschmerzen. [109]

Tabelle 7: Weitere Erkrankungen des neuromuskuloskelettalen Systems, die sich mit dem Leitsymptom Brustschmerz präsentieren können

Dysfunktionen der thorakalen Wirbelgelenke; (costo)vertebrale und costotransversale Dysfunktionen
Sternocostalgelenksaktivierung durch Überlastung bei muskulärer Dysbalance
Reaktive Sternocostalgelenksarthritis
Trigger-Punkte des M. Serratus anterior, sowie der Pectoralis-major- und Pectoralis minor-Muskulatur
Rippen-Spontanfrakturen nach Hustenattacken
Wirbelkörper-Spontanfrakturen bei Osteoporose
Ossäre Primärtumoren und Metastasen im Bereich von Rippen und Sternum
Osteofrakturen und Infraktionen einzelner Wirbelkörper bei Osteoporose (Thoraxwandschmerzen durch pseudoradikuläre Ausstrahlung)
Spondylarthrosen, Chondrosen und Osteochondrosen der Brustwirbelsäule (Pseudoradikuläre Ausstrahlung)
Interkostalneuralgie
Isolierte Neuralgie des Nervus intercostovertebralis
Zosterneuralgie
Frühzeichen entzündlicher Systemerkrankungen wie Encephalitis disseminata

5.6 Brustschmerz und gastrointestinale Erkrankungen

In nicht selektierten Kohorten von Patienten mit Brustschmerzen im primärärztlichen Setting beträgt der Anteil der Personen, bei denen gastrointestinale Erkrankungen Ursache der Brustschmerzen waren, zwischen 5,8 und 17,1 %. [3,9,11,16,55,56]

In zwei methodisch guten Studien mit guter Übertragbarkeit auf die Zielgruppe der Leitlinie lag die Prävalenz der gastrointestinalen Erkrankungen als Ursache für den Beratungsanlass Brustschmerz bei 6-9 %. [3,16] Am häufigsten waren unter diesen wiederum die ösophagealen Ursachen (4-6 %), wobei es sich hier in der Regel um eine Gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD) handelte

5.6.1 Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer gastrointestinalen Ursache

5.6.1 Empfehlung Die Wahrscheinlichkeit einer gastrointestinalen Ursache des Brustschmerz sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) eine gastrointestinale Ursache sprechen. Schmerz abhängig von Nahrungsaufnahme (+) Schmerz auslösbar durch Schlucken (+) Übelkeit und Erbrechen (+) Besserung in der Vergangenheit (CR) auf Antazidaeinnahme (+) Sodbrennen (+) bewegungsabhängiger Schmerz (-) belastungsabhängiger Schmerz (-) Schmerz ist atemabhängig (-)	Empfehlungsgrad ↑
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [111] 2++; [112] 2+	
Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens	

Es liegen nur wenige Studien zur diagnostischen Aussagekraft von Symptomen aus der hausärztlichen Versorgungsebene vor (siehe [Tabelle 8](#) und [Tabelle 9](#)). In einer methodisch guten Studie mit guter Übertragbarkeit auf die Zielgruppe der Leitlinie zeigten einige Symptome die Fähigkeit gastrointestinale Ursachen von nicht gastrointestinalen Ursachen des Brustschmerzes zu unterscheiden. [111] Davies et al. untersuchten bei 100 konsekutiven Patienten mit Brustschmerzen (Notfallbereich) die diagnostische Aussagekraft von Symptomen hinsichtlich der Unterscheidung in kardiale, ösophageale und andere Ursachen. [112]

Tabelle 8: Kriterien zur Einschätzung der Wahrscheinlichkeit einer gastrointestinalen Ursache des Brustschmerzes

Kriterien	LR
Schmerz abhängig von Nahrungsaufnahme [111]	21,0 (LR+)
Retrosternale Schmerz [111,112]	5,3 (LR+)
Erbrechen [111]	4,5 (LR+)
Brennender Schmerz [111]	2,7 (LR+)
Schmerzen im Bereich des Oberbauchs [111]	2,1 (LR+)
Durchschnittliche Schmerzepisode kürzer als 1 Stunde [111]	2,0 (LR+)
Belastungsabhängiger Schmerz [111]	0,3 (LR+)
Atmungsabhängiger Schmerz [111]	0,3 (LR+)
Bewegungsabhängiger Schmerz [111]	0,3 (LR+)

Tabelle 9: Kriterien zur Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer ösophagealen Ursache

Kriterien	LR*
Schmerz abhängig von Nahrungsaufnahme [111]	10,5 (LR+)
Retrosternale Schmerz [111,112]	6,4 (LR+)
Schmerz auslösbar durch Schlucken [112]	10,6 (LR+)
Schluckstörung [112]	2,6 (LR+)
Sodbrennen [112]	3,3 (LR+) 0,2 (LR-)
Nächtliches Aufwachen wegen Schmerz [112]	2,1 (LR+)
Besserung auf Antazidaeeinnahme [112]	4,6 (LR+)

* eigene Berechnungen aufgrund der Angaben in den Publikationen

5.6.2 Weiteres diagnostisches Vorgehen

5.6.2 Empfehlung Ist eine gastrointestinale Ursache wahrscheinlich und liegt zudem eines der folgenden Alarmzeichen vor, sollte der Patienten zügig zur weiteren gastroenterologischen Abklärung über- oder eingewiesen. ■ klinische Zeichen einer gastrointestinalen Blutung/unklare Anämie ■ Dysphagie ■ unklarer Gewichtsverlust	Empfehlungsgrad ↑
Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [113] 2++; [114] 4	
Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens	

Erscheint eine ösophageale bzw. gastrointestinale Ursache aufgrund der Anamnese wahrscheinlich und liegt eines der genannten Alarmzeichen vor, sollte die Patientin/der Patient zügig zur weiteren diagnostischen Abklärung an den Gastroenterologen überwiesen werden. Dysphagie, Gewichtsverlust und Anämie zeigten in einer systematischen Literaturübersicht die größte Assoziation mit dem Vorliegen eines ösophagogastrischen Karzinoms mit einer geringen Sensitivität, aber hohen Spezifität. [113]

5.6.3 Empfehlung

Ist eine Refluxkrankheit wahrscheinlich und liegt kein Alarmzeichen vor, sollte als diagnostische Maßnahme die kurzzeitige Gabe eines hochdosierten Protonenpumpenhemmers (z. B. 40-80 mg/d Omeprazol über 2-4 Wochen) durchgeführt werden. Führt dies zu einer deutlichen Besserung der Beschwerden, kann ein pathologischer Reflux als Ursache des Brustschmerzes angenommen werden.

Empfehlungsgrad
↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [115] 2++; [116] 2++; [117] 2++; [118] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

Der Protonenpumpeninhibitor-Test (PPI-Test) besteht aus der kurzzeitige Gabe eines hochdosierten Protonenpumpenhemmers (z. B. 40-80 mg Omeprazol über 2-4 Wochen). Führt dies zu einer Besserung der Beschwerdesymptomatik, ist der Test positiv.

Eine systematische Übersichtsarbeit untersuchte die diagnostische Aussagekraft des PPI-Tests für die Diagnose einer GERD. [118] Die Autorengruppe identifizierten 23 Studien, die insgesamt 3006 Personen einschlossen. Die Prävalenz der GERD reichte von 26-88 %, die Sensitivität des PPI-Tests reichte von 54-100 % und die Spezifität von 30-89 %.

Drei Metaanalysen zeigen für Personen mit nicht-kardialen Brustschmerzen moderate Ergebnisse für die Sensitivität (84-88 %) als auch Spezifität (74-88 %) des PPI-Tests. [115–117] In den meisten der eingeschlossenen Studien wurde eine 50 %ige Verbesserung der Symptomatik als ein positives Testergebnis gewertet. Vor allem die Sensitivität wurde beeinflusst von der Höhe der Dosierung, der Dauer der Gabe und der Definition, wann der Test als positiv zu bewerten ist.

Die Aussagekraft der vorliegenden Studien ist stark eingeschränkt durch den fehlenden Referenzstandard und die Tatsache, dass es sich um wenige kleine Studien handelt.

Aufgrund der einfachen Anwendung wird der Test bei fehlenden Alarmzeichen und Ausschluss kardialer Ursachen als erstes diagnostisches Verfahren zu Evaluation möglicher gastrointestinaler Ursachen des Brustschmerzes empfohlen. [117]

Weiterführende Informationen:

S2k-Leitlinie Gastroösophageale Refluxkrankheit und eosinophile Ösophagitis

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/021-013>

5.7 Respiratorische Infektionen und Brustschmerz

Unter den pneumologischen Ursachen für den Brustschmerz spielen in der Hausarztpraxis respiratorische Infektionen die wichtigste Rolle. Auf andere, seltenere Ursachen wird im Rahmen dieser Leitlinie deswegen nicht eingegangen. In nicht selektierten Kohorten von Personen mit Brustschmerzen in einem primärärztlichen Umfeld beträgt der Anteil der Personen, bei denen respiratorische Infektionen Ursache des Brustschmerzes waren, zwischen 4-20 %. [3,9,16,55] Die großen Schwankungen in der Häufigkeit einer respiratorischen Ätiologie lassen sich nur teilweise durch verschiedene Ein- und Ausschlusskriterien bzw. unterschiedliche Referenzstandards erklären. Einige Publikationen nehmen eine weitere Differenzierung vor. So berichten Buntinx et al. eine Prävalenz von 16 % für Tracheitis und Bronchitis und von 3.5 % für ernste Lungenerkrankungen. [55] Bösner et. al. beschreiben eine Prävalenz von 8 % für Infekte der oberen Atemwege und von 2 % für eine Pneumonie. [3]

5.7.1 Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer respiratorischen Ursache

5.7.1 Empfehlung

Die Wahrscheinlichkeit einer Pneumonie sollte anhand folgender Kriterien eingeschätzt werden, die für (+) oder gegen (-) die Pneumonie sprechen.

- Krankheitsdauer unter 24 Stunden (+)
- generelles Krankheitsgefühl (+)
- trockener Husten (+)
- Durchfall (+)
- >7 Tagen ohne Besserungstendenz erkrankt (+)
- >5 Tage eine Symptomverschlechterung beklagt (+)
- Luftnot (+)
- Rhinorrhoe (-)
- Asthma in der Vorgeschichte (-)
- Rasselgeräusche bei der Auskultation (+)
- verminderte Vesikulärratmung (+)
- Puls > 100/min. (+)
- Atemfrequenz > 22/min. (+)
- Temperatur $\geq 37.8^{\circ}$ (+)
- normaler Auskultationsbefund der Lunge (-)

Empfehlungsgrad

↑↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [119] 2++; [120] 2++; [121] 2++; [122] 2++; [123] 2++; [124] 2+; [125] 2+

Ergebnis Konsensverfahren: Starker Konsens

Während respiratorische Ursachen einen signifikanten ätiologischen Anteil bei Brustschmerzen ausmachen, handelt es sich hier meistens um harmlosere respiratorische Erkrankungen

wie Bronchitis, Tracheitis oder Pleuritis. Zur klinischen Einschätzung werden in der Regel die in medizinischen Lehrbüchern beschriebenen Charakteristika herangezogen. Die genaue diagnostische Aussagekraft dieser Angaben lässt sich jedoch nicht durch valide Studien belegen.

Es liegen für den primärmedizinischen Kontext nur evidenzbasierte Daten in Bezug auf die diagnostische Wirksamkeit von Anamnese und verschiedenen Untersuchungsbefunden zum Nachweis einer Pneumonie vor. Zusammenfassend zeigen die meisten anamnestischen Angaben und pathologischen Untersuchungsbefunde nur mäßige prädiktive Werte und sind zum Nachweis einer Pneumonie nur eingeschränkt geeignet. Die nachfolgend aufgeführten diagnostischen Studien konzentrierten sich darauf, eine Pneumonie als einen potentiell gefährlichen Verlauf zu identifizieren und von den anderen respiratorischen Ursachen abzugrenzen.

Hopstaken et al. konnte zeigen, dass trockener Husten, Durchfall und eine Temperatur $\geq 38^{\circ}\text{C}$ unabhängige und statistisch signifikante Prädiktoren für eine Pneumonie darstellen. [120] Eine andere Studie fand für die anamnestische Angabe einer Krankheitsdauer unter 24 Stunden eine positive LR von 13.5 in Bezug auf den Nachweis einer Pneumonie. [126] Derselbe Autor konnte in einer weiteren Studie zeigen, dass Allgemeinärzte pathologische Auskultationsbefunde in Bezug auf den Nachweis einer Pneumonie überbewerten. [127]

Eine Sekundäranalyse der Daten der GRACE Studie bestätigte die moderate Aussagekraft schon in Vorstudien beschriebener Indextests für Pneumonie. (125) Fehlende Rhinorrhoe (OR 1,9), Luftnot (OR 1,4), Rasselgeräusche bei der Auskultation (OR 3,5), verminderte Vesiküläratmung (OR 1,7), Puls über 100/min (OR 2,3) und Temperatur über $37,8^{\circ}\text{C}$ (OR 2,5) waren die aussagekräftigsten klinischen Zeichen und ergaben in Kombination eine AUC von 0.70 (0.65-0.75).

Eine CRP Konzentration über 30 mg/dl brachte einen geringfügigen diagnostischen Zusatznutzen für die Personen, bei denen nach der Erhebung von Anamnese und klinischem Untersuchungsbefund noch diagnostische Unsicherheit bestand. Die Bestimmung des Procalcitonin Konzentration erbrachte keinen diagnostischen Zusatznutzen.

Im Kontrast zu früheren Studien [120] erwies sich Durchfall in dieser Studie nicht als unabhängiger Prädiktor für eine Pneumonie.

Eine weitere Studie, die allerdings aufgrund der Durchführung in einem einzelnen Krankenhaus OPD, das auch für die Primärversorgung zuständig ist, eine eingeschränkte externe Validität besitzt, benennt als einen zusätzlichen Prädiktor den Krankheitsverlauf. Patienten, die seit über 7 Tagen ohne Besserungstendenz erkrankt waren oder die seit über 5 Tagen eine Symptomverschlechterung beklagten, hatten eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Pneumonie (OR 3,8). [124]

Eine weitere Autorengruppe (Schierenberg et al.) untersuchte die Aussagekraft verschiedener Prädiktionsmodelle für Pneumonie in der Primärversorgung in einer Meta-Analyse mit individuellen Patientendaten. [121] Hier zeigten 2 Modelle (Heckerling et al.: 5 Prädiktoren und van Vugt et al.: 6 Prädiktoren) eine hohe Aussagekraft. Beide Modelle identifizierten 4 gemein-

same Prädiktoren (Rasselgeräusche, vermindertes Atemgeräusch, Fieber, Tachykardie) und 3 weitere Prädiktoren (Dyspnoe, kein Asthma in der Vorgeschichte, kein Schnupfen).

Moore und Kollegen untersuchten in einer prospektiven Kohorten Studie mit über 28.000 Personen, die sich wegen Symptomen eines Infektes der unteren Atemwege in über 5000 verschiedenen Hausarztpraxen vorstellten, die Aussagekraft klinischer Zeichen und der O₂-Sättigung für die Diagnose Pneumonie. Signifikante und voneinander unabhängige Prädiktoren waren erhöhte Temperatur >37,8°C (RR 2,6; 95 % CI 1,5–4,8), auskultatorische Rasselgeräusche (RR 1,8; 1,1–3,0), eine Sauerstoffsättigung <95 % (RR 1,7; 1,0–3,1) und eine Herzfrequenz >100/min (RR 1,9; 1,1–3,2). [122]

Eine holländische Studiengruppe (Groeneveld et al.) untersuchte in einer prospektiven Kohorten Studie die Aussagekraft von klinischen Charakteristika und drei ausgewählten Labortests (C-reaktives Protein(CRP), Procalcitonin und midregional pro-adrenomedullin (MR-proADM)) für radiologisch bestätigte Pneumoniefälle. Das Fehlen von Schnupfensymptomen („runny nose“) (OR 3,1) und ein generelles Krankheitsgefühl des Patienten (OR 13,3) waren die besten Prädiktoren für eine Pneumonie. Die drei getesteten Labormarker ergaben keinen diagnostischen Zusatznutzen. [123]

5.7.2 Weiteres diagnostisches Vorgehen

Für die Indikation zur Krankenhauseinweisung ist die Beurteilung des Allgemeinzustandes des Betroffenen entscheidend. Der CRB-65-Score hilft den Schweregrad einer ambulant erworbenen Pneumonie und die Indikation für eine Krankenhauseinweisung abzuschätzen. [128] Eine Röntgen Aufnahme kann zusätzlich hilfreich sein, um Komplikationen einer Pneumonie nachzuweisen oder differentialdiagnostische Hinweise für das Vorliegen einer anderen Erkrankung zu bekommen. Die zusätzliche Bestimmung des C-reaktiven Proteins (CRP) zeigte in einer primärärztlichen Studie nur mäßig prädiktive Werte und wird derzeit nicht empfohlen. [129] Eine Erniedrigung der Sauerstoffsättigung <95 % zeigte sich in einer Studie als zusätzlicher Prädiktor für eine Pneumonie. [122]

Weiterführende Informationen:

S3-Leitlinie Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie
<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/020-020>

5.8 Weitere kardiovaskuläre Ursachen des Brustschmerzes

5.8.1 Lungenembolie

In zwei methodisch guten Studien mit guter Übertragbarkeit auf die Zielgruppe der Leitlinie lag die Prävalenz der Lungenembolie als Ursache für den Beratungsanlass Brustschmerz bei < 0.5 %. [3,16] Eine Unterschätzung der Prävalenz ist allerdings möglich.

Häufigste Symptome bzw. Zeichen der Lungenembolie neben dem Brustschmerz (57-64 %) sind Dyspnoe (79 %) und Tachypnoe (57-64 %). [130,131] Eines der drei Symptome/Zeichen findet sich bei 92 % aller Personen mit Lungenembolie. Wird differenziert, so ist der pleuritische Brustschmerz (47 %) häufiger als der nicht-pleuritische Brustschmerz (17 %). Weniger häufige Zeichen und Symptome sind Husten (43 %), Schmerzen der unteren Extremitäten (35-42 %), Tachykardie (26-37 %), Giemen (31 %) und Hämoptysen (6,3 %). [215,216]

Ein Verdacht auf eine Lungenembolie liegt im Zusammenhang mit dem Beratungsanlass Brustschmerz vor allem dann vor, wenn zusätzlich Dyspnoe oder Tachypnoe oder pleuritische Brustschmerz vorliegen. [130,131]

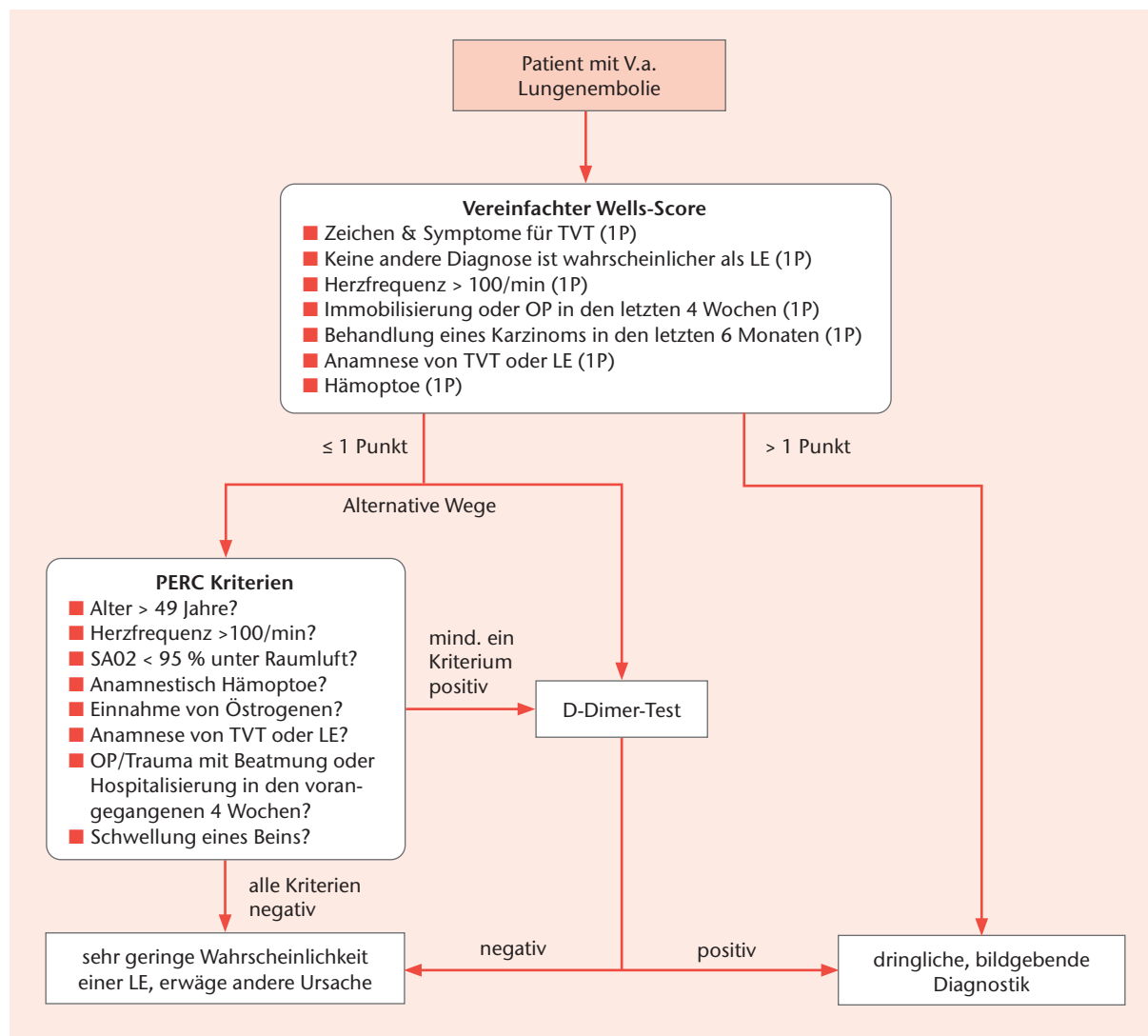
5.8.1 Empfehlung

Das diagnostische Vorgehen bei V.a. Lungenembolie sollte gemäß der Abbildung 2 erfolgen.

Empfehlungsgrad
↑

Schlüsselliteratur/Level of Evidence: [132] 2++; [133] 2++; [134] 2++; [135] 2++; [136] 2++

Ergebnis Konsensverfahren: starker Konsens

Abbildung 2: Vorgehen bei Verdacht auf Lungenembolie (LE)

* PERC: pulmonary embolism rule-out criteria“-Kriterien, siehe [135]

** Kriterien des vereinfachten Wells-Score, siehe [134]

Bei Patientinnen und Patienten, bei denen aufgrund entsprechender Symptome der Verdacht auf eine Lungenembolie besteht, sollte die Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit mittels des (vereinfachten) Wells-Score (siehe [Tabelle 10](#)) erfolgen. Ist die Wahrscheinlichkeit gering, stehen zwei Vorgehensweisen zur Verfügung. Entweder wird sofort ein D-Dimer-Test durchgeführt. Ist dieser negativ, sollte eine andere Ursache in Erwägung gezogen werden. Alternativ können bei einem Wells-Score ≤ 1 die PERC-Kriterien überprüft werden. Sind alle PERC-Kriterien negativ, kann auch ohne D-Dimer-Test ist die Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie hinreichend gering, um eine andere Ursache in Erwägung zu ziehen. Bei einer erhöhten klinischen Wahrscheinlichkeit (Wells-Score > 1) ist ein D-Dimer-Test nicht indiziert. Stattdessen sollte eine zeitnahe bildgebende Diagnostik zum Ausschluss einer Lungenembolie erfolgen.

Zwei Validierungsstudien aus der Notfallversorgung zeigten, dass bei Personen mit einer geringen (<15 %) klinischen Wahrscheinlichkeit aus Sicht der behandelnden Ärztinnen/ Ärzte eine Lungenembolie auch ohne D-Dimer-Test mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit (NVW: 99 %) ausgeschlossen werden konnte, wenn zudem alle „pulmonary embolism rule-out criteria“ (PERC)-Kriterien (siehe [Tabelle 11](#)) negativ waren. [135,136]

Eine methodisch gute Studie aus der hausärztlichen Versorgung zeigte für eine Kombination aus originalem Wells-Score ≤ 4 Punkte und einem negativem qualitativen D-Dimer-Test ein NVW von 98,5 %. [132] In der Studie wurden Personen eingeschlossen, bei denen die Hausärztin/ der Hausarzt eine Lungenembolie vermutete. Die Prävalenz der Lungenembolie lag in dieser Gruppe mit 12,2 % deutlich höher als in den symptomevaluierenden Studien zum Beratungsanlass Brustschmerz. [3,16] Es kann angenommen werden, dass der NVW in der Zielgruppe dieser Leitlinie noch höher ausfallen würde. Der originale Wells-Score und der vereinfachte Wells-Score zeigten eine vergleichbare diagnostische Genauigkeit. [134]

Eine weitere Analyse der Studie zeigte, dass eine Kombination aus Wells-Score ≤ 4 Punkte und negativen D-Dimer-Test einen vergleichbaren NVW zeigte wie eine Kombination aus Einschätzung der hausärztlichen klinischen Wahrscheinlichkeit nach selbstgewählten Kriterien < 20 % und negativen D-Dimer-Test. (NVW: 98,5 % versus 98,3 %) [137] Allerdings zeigte die auf dem Wells-Score basierende Strategie eine bessere Effizienz (=Anteil der Personen mit niedrigem Risiko einer Lungenembolie laut Strategie) (45 % versus 25 %).

Eine Kombination aus Wells-Score und qualitativem POC D-Dimer-Test zeigte eine vergleichbare Aussagekraft zum Ausschluss einer Lungenembolie wie eine Kombination aus Wells-Score und quantitativen D-Dimer-Test. [133]

Bei älteren Personen (Alter >60), 44 % in Pflegeeinrichtungen lebend, zeigte sich neben einer höheren Prävalenz der Lungenembolie (28 %) auch ein niedriger NVW (94,1 %) für die Kombination aus Wells-Score ≤ 4 Punkte und negativen D-Dimer-Test. [138]

Tabelle 10: Der vereinfachte Wells-Score

Kriterien	Punkte
Hinweis auf TVT (mindestens Schwellung des Beins und Druckschmerz über tiefen Beinvenen)	+1
Keine andere Diagnose ist wahrscheinlicher als LE	+1
Herzfrequenz >100/min	+1
Immobilisierung oder OP in den letzten 4 Wochen	+1
Behandlung eines Karzinoms in den letzten 6 Monaten	+1
Anamnese von TVT oder LE	+1
Hämoptoe	+1

Interpretation:

≤ 1 Punkt: geringe Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie

> 1 Punkt: erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie

Tabelle 11: Pulmonary embolism rule-out criteria (PERC)

Alter >49 Jahre?
Herzfrequenz >99/min?
SAO2 <95 % unter Raumluft?
Anamnestisch Hämoptoe?
Einnahme von Östrogenen?
Anamnese von TVT oder LE?
OP/Trauma mit Beatmung oder Hospitalisierung in den vorangegangenen 4 Wochen?
Schwellung eines Beins?

Interpretation: negativ, wenn alle(!) Fragen verneint.

Weiterführende Informationen

S2k-Leitlinie Diagnostik und Therapie der Venenthrombose und Lungenembolie

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/065-002>

6 Literatur

1. Scottish Intercollegiate Guidelines Network, Hrsg. A guideline developer's handbook. Edinburgh; 2019 [Stand: 03.01.2021]. Verfügbar unter: <http://www.sign.ac>.
2. SIGN GRADING SYSTEM 1999 – 2012 [Stand: 01.04.2020]. Verfügbar unter: <https://www.sign.ac.uk/our-guidelines/sign-50-a-guideline-developers-handbook/>.
3. Bösner S, Becker A, Haasenritter J, Abu Hani M, Keller H, Sönnichsen AC et al. Chest pain in primary care: epidemiology and pre-work-up probabilities. *Eur J Gen Pract* 2009; 15(3):141–6. doi: 10.3109/13814780903329528.
4. Haasenritter J, Biroga T, Keunecke C, Becker A, Donner-Banzhoff N, Dornieden K et al. Causes of chest pain in primary care—a systematic review and meta-analysis. *Croat Med J* 2015; 56(5):422–30. doi: 10.3325/cmj.2015.56.422.
5. Haasenritter J, Stanze D, Widera G, Wilimzig C, Abu Hani M, Sönnichsen AC et al. Does the patient with chest pain have a coronary heart disease? Diagnostic value of single symptoms and signs—a meta-analysis. *Croatian medical journal* 2012; 53(5):432–41.
6. Harskamp RE, Laeven SC, Himmelreich JC, Lucassen WAM, van Weert HCPM. Chest pain in general practice: a systematic review of prediction rules. *BMJ Open* 2019; 9(2):e027081. doi: 10.1136/bmjopen-2018-027081.
7. Leeflang MMG, Bossuyt PMM, Irwig L. Diagnostic test accuracy may vary with prevalence: implications for evidence-based diagnosis. *J Clin Epidemiol* 2009; 62(1):5–12. doi: 10.1016/j.jclinepi.2008.04.007.
8. Svavarsdóttir AE, Jónasson MR, Gudmundsson GH, Fjeldsted K. Chest pain in family practice. Diagnosis and long-term outcome in a community setting. *Can Fam Physician* 1996; 42:1122–8.
9. Nilsson S, Scheike M, Engblom D, Karlsson LG, Mölsted S, Akerlind I et al. Chest pain and ischaemic heart disease in primary care. *Br J Gen Pract* 2003; 53(490):378–82.
10. Verdon F, Burnand B, Herzig L, Junod M, Pécoud A, Favrat B. Chest wall syndrome among primary care patients: a cohort study. *BMC family practice* 2007; 8:51. doi: 10.1186/1471-2296-8-51.
11. Hoorweg BB, Willemsen RT, Cleef LE, Boogaerts T, Buntinx F, Glatz JF et al. Frequency of chest pain in primary care, diagnostic tests performed and final diagnoses. *Heart* 2017; 103(21):1727–32. doi: 10.1136/heartjnl-2016-310905.
12. Frese T, Mahlmeister J, Heitzer M, Sandholzer H. Chest pain in general practice: Frequency, management, and results of encounter. *J Family Med Prim Care* 2016; 5(1):61–6. doi: 10.4103/2249-4863.184625.
13. Blacklock SM. The symptom of chest pain in family practice. *J Fam Pract* 1977; 4(3):429–33.
14. Ruigómez A, Rodríguez LAG, Wallander M-A, Johansson S, Jones R. Chest pain in general practice: incidence, comorbidity and mortality. *Fam Pract* 2006; 23(2):167–74. doi: 10.1093/fampra/cmi124.
15. Walters K, Rait G, Hardoon S, Kalaitzaki E, Petersen I, Nazareth I. Socio-demographic variation in chest pain incidence and subsequent coronary heart disease in primary care in the United Kingdom. *Eur J Prev Cardiol* 2014; 21(5):566–75. doi: 10.1177/2047487312449415.
16. Verdon F, Herzig L, Burnand B, Bischoff T, Pécoud A, Junod M et al. Chest pain in daily practice: occurrence, causes and management. *Swiss Med Wkly* 2008; 138(23-24):340–7.
17. Haasenritter J, Bösner S, Vaucher P, Herzig L, Heinzl-Gutenbrunner M, Baum E et al. Ruling out coronary heart disease in primary care: external validation of a clinical prediction rule. *Br J Gen Pract* 2012; 62(599):e415–21. doi: 10.3399/bjgp12X649106.
18. Scholz M, Wegener K, Unverdorben M, Klepzig H. Langzeitprognose von Patienten mit Angina-pectoris-Beschwerden und angiographisch normalen Koronararterien. *Herz* 2003; 28(5):413–20. doi: 10.1007/s00059-003-2295-0.

19. Voelker W, Euchner U, Dittmann H, Karsch KR. Long-term clinical course of patients with angina and angiographically normal coronary arteries. *Clin Cardiol* 1991; 14(4):307–11. doi: 10.1002/clc.4960140405.
20. Papanicolaou MN, Califf RM, Hlatky MA, McKinnis RA, Harrell FE, Mark DB et al. Prognostic implications of angiographically normal and insignificantly narrowed coronary arteries. *Am J Cardiol* 1986; 58(13):1181–7. doi: 10.1016/0002-9149(86)90378-4.
21. Goodacre S, Mason S, Arnold J, Angelini K. Psychologic morbidity and health-related quality of life of patients assessed in a chest pain observation unit. *Ann Emerg Med* 2001; 38(4):369–76. doi: 10.1067/mem.2001.118010.
22. Potts SG, Bass CM. Psychosocial outcome and use of medical resources in patients with chest pain and normal or near-normal coronary arteries: a long-term follow-up study. *Q J Med* 1993; 86(9):583–93.
23. Ockene IS, Shay MJ, Alpert JS, Weiner BH, Dalen JE. Unexplained chest pain in patients with normal coronary arteriograms: a follow-up study of functional status. *N Engl J Med* 1980; 303(22):1249–52. doi: 10.1056/NEJM198011273032201.
24. Epstein RM, Hadee T, Carroll J, Meldrum SC, Lardner J, Shields CG. „Could this be something serious?“ Reassurance, uncertainty, and empathy in response to patients’ expressions of worry. *J Gen Intern Med* 2007; 22(12):1731–9. doi: 10.1007/s11606-007-0416-9.
25. Mayou R, Bryant B, Forfar C, Clark D. Non-cardiac chest pain and benign palpitations in the cardiac clinic. *Br Heart J* 1994; 72(6):548–53. doi: 10.1136/hrt.72.6.548.
26. Heneghan C, Glasziou P, Thompson M, Rose P, Balla J, Lasserson D et al. Diagnostic strategies used in primary care. *BMJ (Clinical research ed.)* 2009; 338:b946. doi: 10.1136/bmj.b946.
27. Howard LM, Wessely S. Reappraising reassurance—the role of investigations. *J Psychosom Res* 1996; 41(4):307–11. doi: 10.1016/s0022-3999(96)00164-x.
28. Arnold J, Goodacre S, Bath P, Price J. Information sheets for patients with acute chest pain: randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed.)* 2009; 338:b541. doi: 10.1136/bmj.b541.
29. Martha Gulati, Phillip D. Levy, Debabrata Mukherjee, Ezra Amsterdam, Deepak L. Bhatt, Kim K. Birtcher et al. 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain. *Journal of the American College of Cardiology* 2021; 78(22):e187–e285. doi: 10.1016/j.jacc.2021.07.053.
30. Bösner S, Becker A, Abu Hani M, Keller H, Sönnichsen AC, Haasenritter J et al. Accuracy of symptoms and signs for coronary heart disease assessed in primary care. *Br J Gen Pract* 2010; 60(575):246–57. doi: 10.3399/bjgp10X502137.
31. Aerts M, Minalu G, Bösner S, Buntinx F, Burnand B, Haasenritter J et al. Pooled individual patient data from five countries were used to derive a clinical prediction rule for coronary artery disease in primary care. *J Clin Epidemiol* 2017; 81:120–8. doi: 10.1016/j.jclinepi.2016.09.011.
32. Gencer B, Vaucher P, Herzig L, Verdon F, Ruffieux C, Boesner S et al. Ruling out coronary heart disease in primary care patients with chest pain: a clinical prediction score. *BMC Med* 2010; 8(1):9. doi: 10.1186/1741-7015-8-9.
33. Chun AA, McGee SR. Bedside diagnosis of coronary artery disease: a systematic review. *Am J Med* 2004; 117(5):334–43. doi: 10.1016/j.amjmed.2004.03.021.
34. Furukawa TA, Straus SE, Bucher HC, Agoritsas T, Guyatt G. Diagnostic Tests. In: Rennie D, Meade M, Guyatt G, Cook D, Hrsg. *Users’ guides to the medical literature: A manual for evidence-based clinical practice*. Third Edition. Philadelphia: McGraw Hill Education Medical; 2015. S. 223–50.
35. Ayerbe L, González E, Gallo V, Coleman CL, Wragg A, Robson J. Clinical assessment of patients with chest pain; a systematic review of predictive tools. *BMC Cardiovasc Disord* 2016; 16:18. doi: 10.1186/s12872-016-0196-4.

- 36.** Haasenritter J, Donner-Banzhoff N, Bösner S. Chest pain for coronary heart disease in general practice: clinical judgement and a clinical decision rule. *Br J Gen Pract* 2015; 65(640):53. doi: 10.3399/bjgp15X687385.
- 37.** Schols AMR, Willemsen RTA, Bonten TN, Rutten MH, Stassen PM, Kietselaer BLJH et al. A Nationwide Flash-Mob Study for Suspected Acute Coronary Syndrome. *Annals of family medicine* 2019; 17(4):296–303. doi: 10.1370/afm.2401.
- 38.** Ebell M. AHRQ White Paper: Use of clinical decision rules for point-of-care decision support. *Med Decis Making* 2010; 30(6):712–21. doi: 10.1177/0272989X10386232.
- 39.** Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V. (DEGAM), Hrsg. Methoden- und Evidenzreport zur DEGAM-Leitlinie Brustschmerz; 2011 [Stand: 31.07.2021]. Verfügbar unter: https://www.degam.de/files/Inhalte/Leitlinien-Inhalte/Dokumente/DEGAM-S3-Leitlinien/Leitlinien-Entwuerfe/053-023_Brustschmerz/LL-15_Brustschmerz_Evidenzbericht.final.pdf.
- 40.** Fanaroff AC, Rymer JA, Goldstein SA, Simel DL, Newby LK. Does This Patient With Chest Pain Have Acute Coronary Syndrome?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA* 2015; 314(18):1955–65. doi: 10.1001/jama.2015.12735.
- 41.** Harskamp R, van Peet P, Bont J, Ligthart S, Lucassen W, van Weert H. The conundrum of acute chest pain in general practice: a nationwide survey in The Netherlands. *BJGP Open* 2018; 2(4):bjgpopen18X101619. doi: 10.3399/bjgpopen18X101619.
- 42.** Willemsen RT, Winkens B, Kietselaer BL, Smolinska A, Buntinx F, Glatz JF et al. Evaluating possible acute coronary syndrome in primary care: the value of signs, symptoms, and plasma heart-type fatty acid-binding protein (H-FABP). A diagnostic study. *BJGP Open* 2019; 3(3). doi: 10.3399/bjgpopen19X101652.
- 43.** Kleton M, Manten A, Smits I, Rietveld R, Lucassen WAM, Harskamp RE. Performance of risk scores for coronary artery disease: a retrospective cohort study of patients with chest pain in urgent primary care. *BMJ Open* 2021; 11(12):e045387. doi: 10.1136/bmjopen-2020-045387.
- 44.** van Dongen DN, Tolsma RT, Fokkert MJ, Badings EA, van der Sluis A, Slingerland RJ et al. Pre-hospital risk assessment in suspected non-ST-elevation acute coronary syndrome: A prospective observational study. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2020; 9(1_suppl):5–12. doi: 10.1177/2048872618813846.
- 45.** Bruins Slot MHE, van der Heijden GJMG, Stelpstra SD, Hoes AW, Rutten FH. Point-of-care tests in suspected acute myocardial infarction: a systematic review. *International Journal of Cardiology* 2013; 168(6):5355–62. doi: 10.1016/j.ijcard.2013.08.002.
- 46.** Schols AMR, Stakenborg JPG, Dinant G-J, Willemsen RTA, Cals JWL. Point-of-care testing in primary care patients with acute cardiopulmonary symptoms: a systematic review. *Fam Pract* 2018; 35(1):4–12. doi: 10.1093/fampra/cmz066.
- 47.** Alghamdi A, Alotaibi A, Alharbi M, Reynard C, Body R. Diagnostic Performance of Prehospital Point-of-Care Troponin Tests to Rule Out Acute Myocardial Infarction: A Systematic Review. *Prehosp Disaster Med* 2020; 35(5):567–73. doi: 10.1017/S1049023X20000850.
- 48.** Burgos LM, Trivi M, Costabel JP. Performance of the European Society of Cardiology 0/1-hour algorithm in the diagnosis of myocardial infarction with high-sensitivity cardiac troponin: Systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2020;2048872620935399. doi: 10.1177/2048872620935399.
- 49.** Bruins Slot MHE, Rutten FH, van der Heijden GJMG, Geersing GJ, Glatz JFC, Hoes AW. Diagnosing acute coronary syndrome in primary care: comparison of the physicians' risk estimation and a clinical decision rule. *Fam Pract* 2011; 28(3):323–8. doi: 10.1093/fampra/cmz116.
- 50.** Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Acute coronary syndrome.; 2016. Verfügbar unter: <http://www.sign.ac.uk>.

- 51.** Wong GC, Welsford M, Ainsworth C, Abuzeid W, Fordyce CB, Greene J et al. 2019 Canadian Cardiovascular Society/Canadian Association of Interventional Cardiology Guidelines on the Acute Management of ST-Elevation Myocardial Infarction: Focused Update on Regionalization and Reperfusion. *The Canadian journal of cardiology* 2019; 35(2). Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30760415/>.
- 52.** Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *European heart journal* 2023; 44(38):3720–826. doi: 10.1093/eurheartj/ehad191.
- 53.** Li YH, Wang YC, Liu JC, Lee CH, Chen CC, Hsieh IC et al. 2018 Guidelines of the Taiwan Society of Cardiology, Taiwan Society of Emergency Medicine and Taiwan Society of Cardiovascular Interventions for the Management of Non ST-segment Elevation Acute Coronary Syndrome. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan yi zhi* 2018; 117(9). Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30017533/>.
- 54.** Huffman JC, Pollack MH, Stern TA. Panic Disorder and Chest Pain: Mechanisms, Morbidity, and Management. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 2002; 4(2):54–62. doi: 10.4088/pcc.v04n0203.
- 55.** Buntinx F, Knockaert D, Bruyninckx R, Blaey N de, Aerts M, Knottnerus JA et al. Chest pain in general practice or in the hospital emergency department: is it the same? *Fam Pract* 2001; 18(6):586–9. doi: 10.1093/fampra/18.6.586.
- 56.** Klinkman MS, Stevens D, Gorenflo DW. Episodes of care for chest pain: a preliminary report from MIRNET. Michigan Research Network. *J Fam Pract* 1994; 38(4):345–52.
- 57.** Rosser W, Henderson R, Wood M, Green L. An exploratory report of chest pain in primary care. A report from ASPN. *J Am Board Fam Pract* 1990; 3(3):143–50.
- 58.** Huffman JC, Pollack MH. Predicting panic disorder among patients with chest pain: an analysis of the literature. *Psychosomatics* 2003; 44(3):222–36. doi: 10.1176/appi.psy.44.3.222.
- 59.** Kuijpers PMJC, Denollet J, Wellens HJJ, Crijns HM, Honig A. Noncardiac chest pain in the emergency department: the role of cardiac history, anxiety or depression and Type D personality. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007; 14(2):273–9. doi: 10.1097/HJR.0b013e32801da0fc.
- 60.** Katerndahl DA, Trammell C. Prevalence and recognition of panic states in STARNET patients presenting with chest pain. *J Fam Pract* 1997; 45(1):54–63.
- 61.** Fleet RP, Lavoie KL, Martel J-P, Dupuis G, Marchand A, Beitman BD. Two-year follow-up status of emergency department patients with chest pain: Was it panic disorder? *CJEM* 2003; 5(4):247–54. doi: 10.1017/s1481803500008447.
- 62.** Albus C, Herrmann-Lingen C. Funktionelle Störungen in der Kardiologie. *Psychosom Konsiliarpsychiatr* 2007; 1(2):118–22. doi: 10.1007/s11800-007-0024-x.
- 63.** Mourad G, Jaarsma T, Strömberg A, Svensson E, Johansson P. The associations between psychological distress and healthcare use in patients with non-cardiac chest pain: does a history of cardiac disease matter? *BMC psychiatry* 2018; 18(1):172. doi: 10.1186/s12888-018-1689-8.
- 64.** Kohlmann S, Gierk B, Hümmelgen M, Blankenberg S, Löwe B. Somatic symptoms in patients with coronary heart disease: prevalence, risk factors, and quality of life. *JAMA Intern Med* 2013; 173(15):1469–71; discussion 1471. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.6835.
- 65.** Kohlmann S, Gierk B, Murray AM, Scholl A, Lehmann M, Löwe B. Base Rates of Depressive Symptoms in Patients with Coronary Heart Disease: An Individual Symptom Analysis. *PloS one* 2016; 11(5):e0156167. doi: 10.1371/journal.pone.0156167.
- 66.** Carter C, Maddock R, Zoglio M, Lutrin C, Jella S, Amsterdam E. Panic disorder and chest pain: a study of cardiac stress scintigraphy patients. *Am J Cardiol* 1994; 74(3):296–8. doi: 10.1016/0002-9149(94)90381-6.

- 67.** Tennant C, Mihailidou A, Scott A, Smith R, Kellow J, Jones M et al. Psychological symptom profiles in patients with chest pain. *J Psychosom Res* 1994; 38(4):365–71. doi: 10.1016/0022-3999(94)90041-8.
- 68.** Nezu AM, Nezu CM, Jain D, Xanthopoulos MS, Cos TA, Friedman J et al. Social problem solving and non-cardiac chest pain. *Psychosom Med* 2007; 69(9):944–51. doi: 10.1097/PSY.0b013e31815a995a.
- 69.** Zachariae R, Melchiorson H, Frøbert O, Bjerring P, Bagger JP. Experimental pain and psychologic status of patients with chest pain with normal coronary arteries or ischemic heart disease. *Am Heart J* 2001; 142(1):63–71. doi: 10.1067/mhj.2001.115794.
- 70.** Eken C, Oktay C, Bacanlı A, Gulen B, Koparan C, Ugras SS et al. Anxiety and depressive disorders in patients presenting with chest pain to the emergency department: a comparison between cardiac and non-cardiac origin. *J Emerg Med* 2010; 39(2):144–50. doi: 10.1016/j.jemermed.2007.11.087.
- 71.** Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW, Löwe B. The Patient Health Questionnaire Somatic, Anxiety, and Depressive Symptom Scales: a systematic review. *General hospital psychiatry* 2010; 32(4):345–59. doi: 10.1016/j.genhosppsych.2010.03.006.
- 72.** Katerndahl DA. The association between panic disorder and coronary artery disease among primary care patients presenting with chest pain: an updated literature review. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 2008; 10(4):276–85. doi: 10.4088/pcc.v10n0402.
- 73.** Katerndahl D. Panic plaques: panic disorder & coronary artery disease in patients with chest pain. *J Am Board Fam Pract* 2004; 17(2):114–26. doi: 10.3122/jabfm.17.2.114.
- 74.** Stein MB, Roy-Byrne PP, McQuaid JR, Laffaye C, Russo J, McCahill ME et al. Development of a brief diagnostic screen for panic disorder in primary care. *Psychosom Med* 1999; 61(3):359–64. doi: 10.1097/00006842-199905000-00016.
- 75.** Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW, Monahan PO, Löwe B. Anxiety disorders in primary care: prevalence, impairment, comorbidity, and detection. *Ann Intern Med* 2007; 146(5):317–25. doi: 10.7326/0003-4819-146-5-200703060-00004.
- 76.** Muñoz-Navarro R, Cano-Vindel A, Moriana JA, Medrano LA, Ruiz-Rodríguez P, Agüero-Gento L et al. Screening for generalized anxiety disorder in Spanish primary care centers with the GAD-7. *Psychiatry research* 2017; 256:312–7. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28666201/>.
- 77.** Arroll B, Khin N, Kerse N. Screening for depression in primary care with two verbally asked questions: cross sectional study. *BMJ (Clinical research ed.)* 2003; 327(7424):1144–6. doi: 10.1136/bmj.327.7424.1144.
- 78.** Whooley MA, Avins AL, Miranda J, Browner WS. Case-finding instruments for depression. Two questions are as good as many. *J Gen Intern Med* 1997; 12(7):439–45. doi: 10.1046/j.1525-1497.1997.00076.x.
- 79.** Mitchell AJ, Vaze A, Rao S. Clinical diagnosis of depression in primary care: a meta-analysis. *The Lancet* 2009; 374(9690):609–19. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19640579/>.
- 80.** Gilbody S, House AO, Sheldon TA. Screening and case finding instruments for depression. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (4):CD002792. doi: 10.1002/14651858.CD002792.pub2.
- 81.** Sharp LK, Lipsky MS. Screening for depression across the lifespan: a review of measures for use in primary care settings. *Am Fam Physician* 2002; 66(6):1001–8.
- 82.** Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression – Langfassung; 2022 [Stand: 04.02.2024]. Verfügbar unter: https://register.awmf.org/assets/guidelines/nvl-0051_S3_Unipolare_Depression_2022-10.pdf.
- 83.** Wancata J, Marquart B, Weiss M, Krautgartner M, Friedrich F, Alexandrowicz R. Screeninginstrumente für Depressionen. *Psychosom Konsiliarpsychiatr* 2007; 1(2):144–53. doi: 10.1007/s11800-007-0028-6.

- 84.** Alexandrowicz R, Weiss M, Marquart B, Wancata J. Zur Validität eines zweistufigen Screenings am Beispiel des Depressionsscreening. *Psychiatr Prax* 2008; 35(6):294–301. doi: 10.1055/s-2008-1067335.
- 85.** Goldberg DP, Prisciandaro JJ, Williams P. The primary health care version of ICD-11: the detection of common mental disorders in general medical settings. *General hospital psychiatry* 2012; 34(6):665–70. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22832134/>.
- 86.** van Ravesteijn H, Wittkamp K, Lucassen P, van de Lisdonk E, van den Hoogen H, van Weert H et al. Detecting somatoform disorders in primary care with the PHQ-15. *Annals of family medicine* 2009; 7(3):232–8. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19433840/>.
- 87.** Haller H, Cramer H, Lauche R, Dobos G. Somatoform disorders and medically unexplained symptoms in primary care. *Dtsch Arztebl Int* 2015; 112(16):279–87. doi: 10.3238/arztebl.2015.0279.
- 88.** Löwe B, Levenson J, Depping M, Hüsing P, Kohlmann S, Lehmann M et al. Somatic symptom disorder: a scoping review on the empirical evidence of a new diagnosis. *Psychol Med* 2022; 52(4):632–48. doi: 10.1017/S0033291721004177.
- 89.** Toussaint A, Hüsing P, Kohlmann S, Brähler E, Löwe B. Excessiveness in Symptom-Related Thoughts, Feelings, and Behaviors: An Investigation of Somatic Symptom Disorders in the General Population. *Psychosom Med* 2021; 83(2):164–70. doi: 10.1097/PSY.0000000000000903.
- 90.** Henningsen P. Management of somatic symptom disorder. *Dialogues Clin Neurosci* 2018; 20(1):23–31. doi: 10.31887/DCNS.2018.20.1/phenningsen.
- 91.** Toussaint A, Hüsing P, Kohlmann S, Löwe B. Detecting DSM-5 somatic symptom disorder: criterion validity of the Patient Health Questionnaire-15 (PHQ-15) and the Somatic Symptom Scale-8 (SSS-8) in combination with the Somatic Symptom Disorder - B Criteria Scale (SSD-12). *Psychol Med* 2020; 50(2):324–33. doi: 10.1017/S003329171900014X.
- 92.** Campbell KA, Madva EN, Villegas AC, Beale EE, Beach SR, Wasfy JH et al. Non-cardiac Chest Pain: A Review for the Consultation-Liaison Psychiatrist. *Psychosomatics* 2017; 58(3):252–65. doi: 10.1016/j.psych.2016.12.003.
- 93.** Kisely SR, Campbell LA, Yelland MJ, Paydar A. Psychological interventions for symptomatic management of non-specific chest pain in patients with normal coronary anatomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 2015(6):CD004101. doi: 10.1002/14651858.CD004101.pub5.
- 94.** Bösner S, Becker A, Hani MA, Keller H, Sönnichsen AC, Karatolios K et al. Chest wall syndrome in primary care patients with chest pain: presentation, associated features and diagnosis. *Fam Pract* 2010; 27(4):363–9.
- 95.** Bösner S, Becker A, Hani MA, Keller H, Sönnichsen AC, Karatolios K et al. Chest wall syndrome in primary care patients with chest pain: presentation, associated features and diagnosis. *Fam Pract* 2010; 27(4):363–9. doi: 10.1093/fampra/cm024.
- 96.** Wise CM, Semble EL, Dalton CB. Musculoskeletal chest wall syndromes in patients with noncardiac chest pain: a study of 100 patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73(2):147–9.
- 97.** Fam AG. Approach to musculoskeletal chest wall pain. *Prim Care* 1988; 15(4):767–82.
- 98.** Kalke S, Perera SD, Patel ND, Gordon TE, Dasgupta B. The sternoclavicular syndrome: experience from a district general hospital and results of a national postal survey. *Rheumatology (Oxford)* 2001; 40(2):170–7. doi: 10.1093/rheumatology/40.2.170.
- 99.** Heinz GJ, Zavala DC. Slipping rib syndrome. *JAMA* 1977; 237(8):794–5.
- 100.** Arroyo JF, Jolliet P, Junod AF. Costovertebral joint dysfunction: another misdiagnosed cause of atypical chest pain. *Postgrad Med J* 1992; 68(802):655–9. doi: 10.1136/pgmj.68.802.655.
- 101.** Wise CM. Chest wall syndromes. *Curr Opin Rheumatol* 1994; 6(2):197–202. doi: 10.1097/00002281-199403000-00014.

- 102.** Ronga A, Vaucher P, Haasenritter J, Donner-Banzhoff N, Bösner S, Verdon F et al. Development and validation of a clinical prediction rule for chest wall syndrome in primary care. *BMC family practice* 2012; 13:74. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22866824/>.
- 103.** Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum* 1990; 33(2):160–72. doi: 10.1002/art.1780330203.
- 104.** Wolfe F. The clinical syndrome of fibrositis. *Am J Med* 1986; 81(3A):7–14. doi: 10.1016/0002-9343(86)90866-1.
- 105.** Yunus M, Masi AT, Calabro JJ, Miller KA, Feigenbaum SL. Primary fibromyalgia (fibrositis): clinical study of 50 patients with matched normal controls. *Semin Arthritis Rheum* 1981; 11(1):151–71. doi: 10.1016/0049-0172(81)90096-2.
- 106.** Deutsche Schmerzgesellschaft e.V. Definition, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie des Fibromyalgiesyndroms; 2017 [Stand: 10.05.2023]. Verfügbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/145-004>.
- 107.** Kalliomäki JL, Viitanen SM, Virtama P. Radiological findings of sternoclavicular joints in rheumatoid arthritis. *Acta Rheumatol Scand* 1968; 14(3):233–40. doi: 10.3109/rhe1.1968.14.issue-1-4.25.
- 108.** GOOD AE. The chest pain of ankylosing spondylitis. Its place in the differential diagnosis of heart pain. *Ann Intern Med* 1963; 58:926–37. doi: 10.7326/0003-4819-58-6-926.
- 109.** Dawes PT, Sheeran TP, Hothersall TE. Chest pain--a common feature of ankylosing spondylitis. *Postgrad Med J* 1988; 64(747):27–9. doi: 10.1136/pgmj.64.747.27.
- 110.** Patel U, Skingle S, Campbell GA, Crisp AJ, Boyle IT. Clinical profile of acute vertebral compression fractures in osteoporosis. *Br J Rheumatol* 1991; 30(6):418–21. doi: 10.1093/rheumatology/30.6.418.
- 111.** Bösner S, Haasenritter J, Becker A, Hani MA, Keller H, Sonnichsen AC et al. Heartburn or angina?: Differentiating gastrointestinal disease in primary care patients presenting with chest pain: a cross sectional diagnostic study. *Int Arch Med* 2009; 2(1):40. doi: 10.1186/1755-7682-2-40.
- 112.** Davies HA, Jones DB, Rhodes J, Newcombe RG. Angina-like esophageal pain: differentiation from cardiac pain by history. *J Clin Gastroenterol* 1985; 7(6):477–81. doi: 10.1097/00004836-198512000-00007.
- 113.** Astin MP, Martins T, Welton N, Neal RD, Rose PW, Hamilton W. Diagnostic value of symptoms of oesophago-gastric cancers in primary care: a systematic review and meta-analysis. *Br J Gen Pract* 2015; 65(639):e677-91. doi: 10.3399/bjgp15X686941.
- 114.** Ramanayake, R P J C, Basnayake, B M T K. Evaluation of red flags minimizes missing serious diseases in primary care. *J Family Med Prim Care* 2018; 7(2):315–8. doi: 10.4103/jfmprc.jfmprc_510_15.
- 115.** Wang WH, Huang JQ, Zheng GF, Wong WM, Lam SK, Karlberg J et al. Is proton pump inhibitor testing an effective approach to diagnose gastroesophageal reflux disease in patients with noncardiac chest pain?: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 2005; 165(11):1222–8. doi: 10.1001/archinte.165.11.1222.
- 116.** Cremonini F, Wise J, Moayyedi P, Talley NJ. Diagnostic and therapeutic use of proton pump inhibitors in non-cardiac chest pain: a metaanalysis. *Am J Gastroenterol* 2005; 100(6):1226–32. doi: 10.1111/j.1572-0241.2005.41657.x.
- 117.** Wertli MM, Ruchti KB, Steurer J, Held U. Diagnostic indicators of non-cardiovascular chest pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC medicine* 2013; 11:239. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24207111/>.
- 118.** Zhang M, Pandolfino JE, Zhou X, Tan N, Li Y, Chen M et al. Assessing different diagnostic tests for gastroesophageal reflux disease: a systematic review and network meta-analysis. *Therap Adv Gastroenterol* 2019; 12:1756284819890537. doi: 10.1177/1756284819890537.

- 119.** Melbye H, Straume B. The spectrum of patients strongly influences the usefulness of diagnostic tests for pneumonia. *Scand J Prim Health Care* 1993; 11(4):241–6. doi: 10.3109/02813439308994838.
- 120.** Hopstaken RM, Muris JW, Knottnerus JA, Kester AD, Rinkens PE, Dinant GJ. Contributions of symptoms, signs, erythrocyte sedimentation rate, and C-reactive protein to a diagnosis of pneumonia in acute lower respiratory tract infection. *Br J Gen Pract* 2003; 53(490):358–64.
- 121.** Schierenberg A, Minnaard MC, Hopstaken RM, van de Pol AC, Broekhuizen BDL, Wit NJ de et al. External Validation of Prediction Models for Pneumonia in Primary Care Patients with Lower Respiratory Tract Infection: An Individual Patient Data Meta-Analysis. *PloS one* 2016; 11(2):e0149895. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26918859/>.
- 122.** Moore M, Stuart B, Little P, Smith S, Thompson MJ, Knox K et al. Predictors of pneumonia in lower respiratory tract infections: 3C prospective cough complication cohort study. *The European respiratory journal* 2017; 50(5). Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29167296/>.
- 123.** Groeneveld GH, van't Wout JW, Aarts NJ, van Rooden CJ, Verheij TJM, Cobbaert CM et al. Prediction model for pneumonia in primary care patients with an acute respiratory tract infection: role of symptoms, signs, and biomarkers. *BMC infectious diseases* 2019; 19(1):976. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31747890/>.
- 124.** Nakanishi M, Yoshida Y, Takeda N, Hirana H, Horita T, Shimizu K et al. Significance of the progression of respiratory symptoms for predicting community-acquired pneumonia in general practice. *Respirology (Carlton, Vic.)* 2010; 15(6):969–74. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20630031/>.
- 125.** van Vugt SF, Broekhuizen BDL, Lammens C, Zuithoff NPA, Jong PA de, Coenen S et al. Use of serum C reactive protein and procalcitonin concentrations in addition to symptoms and signs to predict pneumonia in patients presenting to primary care with acute cough: diagnostic study. *BMJ (Clinical research ed.)* 2013; 346:f2450. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23633005/>.
- 126.** Melbye H, Straume B, Aasebø U, Brox J. The diagnosis of adult pneumonia in general practice. The diagnostic value of history, physical examination and some blood tests. *Scand J Prim Health Care* 1988; 6(2):111–7. doi: 10.3109/02813438809009300.
- 127.** Melbye H, Straume B, Aasebø U, Dale K. Diagnosis of pneumonia in adults in general practice. Relative importance of typical symptoms and abnormal chest signs evaluated against a radiographic reference standard. *Scand J Prim Health Care* 1992; 10(3):226–33. doi: 10.3109/02813439209014066.
- 128.** Bauer TT, Ewig S, Marre R, Suttrop N, Welte T. CRB-65 predicts death from community-acquired pneumonia. *J Intern Med* 2006; 260(1):93–101. doi: 10.1111/j.1365-2796.2006.01657.x.
- 129.** Holm A, Nexoe J, Bistrup LA, Pedersen SS, Obel N, Nielsen LP et al. Aetiology and prediction of pneumonia in lower respiratory tract infection in primary care. *Br J Gen Pract* 2007; 57(540):547–54.
- 130.** Stein PD, Beemath A, Matta F, Weg JG, Yusen RD, Hales CA et al. Clinical characteristics of patients with acute pulmonary embolism: data from PIOPED II. *Am J Med* 2007; 120(10):871–9. doi: 10.1016/j.amjmed.2007.03.024.
- 131.** Le Gal G, Righini M, Roy P-M, Meyer G, Aujesky D, Perrier A et al. Differential value of risk factors and clinical signs for diagnosing pulmonary embolism according to age. *J Thromb Haemost* 2005; 3(11):2457–64. doi: 10.1111/j.1538-7836.2005.01598.x.
- 132.** Geersing G-J, Erkens PMG, Lucassen WAM, Büller HR, Cate H ten, Hoes AW et al. Safe exclusion of pulmonary embolism using the Wells rule and qualitative D-dimer testing in primary care: prospective cohort study. *BMJ (Clinical research ed.)* 2012; 345:e6564. doi: 10.1136/bmj.e6564.
- 133.** Lucassen WAM, Erkens PMG, Geersing GJ, Büller HR, Moons KGM, Stoffers HEJH et al. Qualitative point-of-care D-dimer testing compared with quantitative D-dimer testing in excluding pulmonary embolism in primary care. *J Thromb Haemost* 2015; 13(6):1004–9. doi: 10.1111/jth.12951.

- 134.** Hendriksen JMT, Geersing G-J, Lucassen WAM, Erkens PMG, Stoffers, Henri E J H, van Weert, Henk C P M et al. Diagnostic prediction models for suspected pulmonary embolism: systematic review and independent external validation in primary care. *BMJ (Clinical research ed.)* 2015; 351:h4438. doi: 10.1136/bmj.h4438.
- 135.** Kline JA, Courtney DM, Kabrhel C, Moore CL, Smithline HA, Plewa MC et al. Prospective multicenter evaluation of the pulmonary embolism rule-out criteria. *J Thromb Haemost* 2008; 6(5):772–80. doi: 10.1111/j.1538-7836.2008.02944.x.
- 136.** Penalzoza A, Soulié C, Moumneh T, Delmez Q, Ghuysen A, El Kouri D et al. Pulmonary embolism rule-out criteria (PERC) rule in European patients with low implicit clinical probability (PERCEPIC): a multicentre, prospective, observational study. *Lancet Haematol* 2017; 4(12):e615-e621. doi: 10.1016/S2352-3026(17)30210-7.
- 137.** Hendriksen JMT, Lucassen WAM, Erkens PMG, Stoffers HEJH, van Weert HCPM, Büller HR et al. Ruling Out Pulmonary Embolism in Primary Care: Comparison of the Diagnostic Performance of „Gestalt“ and the Wells Rule. *Annals of family medicine* 2016; 14(3):227–34. doi: 10.1370/afm.1930.
- 138.** Schouten HJ, Geersing G-J, Oudega R, van Delden JJM, Moons KGM, Koek HL. Accuracy of the Wells clinical prediction rule for pulmonary embolism in older ambulatory adults. *J Am Geriatr Soc* 2014; 62(11):2136–41. doi: 10.1111/jgs.13080.

Versionsnummer: 2.2

Erstveröffentlichung: 01/2011

Überarbeitung von: 06/2024

Nächste Überprüfung geplant: 06/2029

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online