

Susanne Klotz (Hrsg.)

ÜBER
1.000
FRAGEN

FAQ Physiotherapie

Antworten – prägnant und praxisnah

F
A
Q



Leseprobe



Urban & Fischer

Inhaltsverzeichnis

1	Physiotherapeutisches Selbstverständnis	1		Patient:innenrechte	73
	Susanne Klotz			Dokumentationspflicht	74
	Physiotherapie als Profession	1		Haftung	75
	Physiotherapie als Teil der Gesellschaft	6		Grenzverletzungen	76
	Ethik in der Physiotherapie	9		Arbeitsvertrag	76
	Evidenzbasierte Praxis (EBP)	13	5	Medizinprodukte	77
	Modelle und Theorien in der Physiotherapie	17		Ambulantes Setting	79
2	Kommunikation und Menschenbild	23		Yvonne Massuger	
	Heike Hoos-Leistner			Vorbemerkung	79
	Arten der Kommunikation	27		Gesetzliche Krankenversicherung: Heilmittelrichtlinie und Heilmittelkatalog	80
	Kommunikationsmodelle	28		Besondere Regelungen in der Heilmittelrichtlinie	83
	Beruflich professionell kommunizieren	32		Gesetzliche Krankenversicherung: Rahmenverträge nach § 125 Absatz 1 SGB V	85
	Gesprächstechniken	36		Private Krankenversicherung	88
	Kooperation fördern	39		Freie Heilfürsorge und Wehrbereich Deutsche gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)	89
	Gesundheitskompetenz unterstützen und Selbstwirksamkeit fördern	46		Prävention/Selbstzahlerleistungen	90
	Kommunikation in besonderen Situationen und Interaktionen	49		Realität und Zukunft: Direktzugang zur Physiotherapie	92
	Selbstfürsorge	55		Realität und Zukunft: Digitalisierung und Telematik	93
3	Berufspolitik in der Physiotherapie	65	6	Stationäres Setting	97
	Hannah Hecker			Eric Nijman, Minettchen Herchenröder, Melanie Lemke, Gesche Ketels	
	Vorbemerkung	65		Allgemeine Grundlagen	97
	Definitionen	65		Eric Nijman	
	Berufsverbände, Fachgesellschaften und Initiativen	66		Allgemeine Behandlungsprinzipien	103
	Perspektiven	69		Eric Nijman	
4	Rechtliche Aspekte der Physiotherapie	71		Bewegung und körperliche Aktivität im Krankenhaus	107
	Hannah Hecker			Eric Nijman	
	Vorbemerkung	71		Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) oder Fast-Track-Konzept	110
	Berufsrechtliche Regelungen in der Physiotherapie	72		Minettchen Herchenröder, Eric Nijman	
	Schweigepflicht	72			

	Intensivstation (ICU)	115		Untere Extremität	280
	Melanie Lemke, Gesche Ketels			Stephanie Moers	
	Diagnosis-related Groups (DRG) . . .	124		Physiotherapeutische Behandlungen	
	Eric Nijman			bei Störungen im Nervensystem . . .	310
	Entlassmanagement	129		Minettchen Herchenröder	
	Eric Nijman				
7	Rehabilitatives Setting	133	10	Innere Medizin	331
	Jette Fischer			Gesche Ketels, Melanie Lemke	
	Vorbemerkung	133		Einleitung	331
	Definitionen und			Allgemeine Prinzipien in der	
	Rehabilitationsschritte	133		physiotherapeutischen Behandlung	
	Finanzierung und			für Gesundheitsprobleme aller	
	Leistungserbringung	135		Organsysteme	333
	Formen der Rehabilitation	136		Vegetatives Nervensystem	337
	Professionen und Qualifikationen . .	138		Atmungssystem	340
8	Befund nach der ICF	141		Kardiales System	355
	Minettchen Herchenröder			Das pulmonale und kardiale System	
	Einleitung	141		in der Chirurgie	361
	Die physiotherapeutische Diagnose	146		Blutgefäßsystem	367
	Zielvereinbarungen	155		Lymphsystem	372
	Clinical Reasoning	157		Gastrointestinales System	376
	Weitere Aspekte der			Urogenitalsystem	386
	Befunderhebung	160		Hämatologisches System	391
				COVID-19	396
9	Muskuloskelettales System	165	11	Onkologie	405
	Minettchen Herchenröder, Stephanie			Sebastian Florian Meier	
	Moers, Fiona Morrison			Tumorerkrankungen – Grundlagen	405
	Wundheilung	165		Nebenwirkungen der	
	Minettchen Herchenröder			Tumorthherapie	410
	Weichteilverletzungen	169		Physiotherapie bei Krebs	411
	Stephanie Moers			Physiotherapie bei Nebenwirkungen	
	Frakturen	174		der Tumorthherapie	417
	Fiona Morrison			Metastasen/ZNS-Tumoren und ihr	
	Arthrose	178		Einfluss auf die Therapie	422
	Stephanie Moers			Palliative Behandlung	424
	Totalendoprothesen oder		12	Urologie, Gynäkologie,	
	Endoprothesen	183		Proktologie	429
	Minettchen Herchenröder			Agnes Wand	
	Tendinopathie	188		Besonderheiten der	
	Stephanie Moers			Beckenbodenphysiotherapie	429
	Therapeutische Versorgungen:			Harninkontinenz	439
	konservativ oder operativ?	192		Stuhlinkontinenz	442
	Fiona Morrison			Beckenbodentherapie rund um	
	Obere Extremität	238		Geburt und Wochenbett	445
	Minettchen Herchenröder			Descensus urogenitale – Senkungen	
				der Beckenorgane	450

	Physiotherapeutische Behandlung bei Operationen im kleinen Becken	452		Intensivmedizinische Behandlung von Früh- und Neugeborenen	565
	Urologische Operationen	456		Friederike Grube	
	Gynäkologische Operationen	460		Grundprinzipien der Lagerung	568
	Proktologische Operationen	463		Friederike Grube	
	Probleme der überaktiven Beckenbodenmuskulatur	464		Physiotherapeutisches Vorgehen in der Neuropädiatrie am Beispiel (spastischer) Zerebralparese	572
13	Neurologie	471		Gaby Kallinowski	
	Winifried Backhaus, Birte Winkelmann			Fehlhaltungen und Fehlstellungen	578
	Symptome, Behandlungsansätze und physiotherapeutische Grundlagen in der Neurologie	471		Friederike Grube	
	Zerebrale Durchblutungsstörungen und Blutungen	481		Schmerzen	580
	Schädel-Hirn-Traumen	488		Friederike Grube	
	Verletzungen des Rückenmarks	491	16	Geriatrie	587
	Morbus Parkinson und Parkinsonismus	496		Nathalie Isabelle Heiß	
	Multiple Sklerose	505		Bevölkerungsstruktur der Bundesrepublik Deutschland	587
	Schwindel	512		Geriatrie als medizinische Fachrichtung	588
	Periphere Nervenläsionen	521		Physiologie und Pathophysiologie des Alterns	590
	Polyneuropathie (PNP)	525		Therapeutische Interventions-schwerpunkte in der Geriatrie	592
	Neuromuskuläre Gesundheitsprobleme	527		Interprofessionelles Arbeiten in der Geriatrie	594
	Physiotherapie auf der neurologischen Intensivstation	530		Geriatrisches Assessment	596
	Tumoren des zentralen Nervensystems	532		Stürze und Sturzprävention	598
				Demenz	599
14	Chronische Schmerzen	535		Kommunikation mit Patient:innen mit geriatrischen Bedarfen	602
	Jette Fischer			Physiotherapeutische Behandlung in der Geriatrie	604
	Schmerzen auf struktureller und Funktionsebene	535		Forschung und Fachgesellschaften in der Geriatrie	606
	Schmerzen auf psychischer und kognitiver Ebene	540	17	Mentale Gesundheit	609
	Schmerzen auf sozialer und Umweltebene	545		Miriam Otte, Anna Zengerling	
	Schmerzzustände in der Physiotherapie	547		Mentale Gesundheit durch Bewegung	609
15	Pädiatrie	557		Physiotherapie im psychiatrischen und psychosomatischen Behandlungssetting	611
	Gaby Kallinowski, Friederike Grube			Physiotherapie bei ausgewählten psychiatrischen Gesundheitsproblemen	618
	Grundlagen der kindlichen Entwicklung	557			
	Gaby Kallinowski			Register	635

9

Minettchen Herchenröder, Stephanie Moers, Fiona Morrison

Muskuloskelettales System

Wundheilung	165
Weichteilverletzungen	169
Frakturen	174
Arthrose	178
Totalendoprothesen oder Endoprothesen	183
Tendinopathie	188
Therapeutische Versorgungen: konservativ oder operativ?	192
Obere Extremität	238
Untere Extremität	280
Physiotherapeutische Behandlungen bei Störungen im Nervensystem	310

Die Abkürzung „MSK“ steht für Muskuloskelettal. In diesem Kapitel wird die Basis gelegt für das physiotherapeutische Management von Dysfunktionen, Gesundheitsproblemen oder Einschränkungen, die mit dem muskuloskelettalen System in Verbindung stehen. Uns ist bewusst, dass der Mensch, der zu uns in die Physiotherapie kommt, als Mensch gesehen werden sollte und nicht als muskuloskelettales System. Um mit dem Menschen einen adäquaten und passenden Plan für die Therapie zu erstellen, ist es aber durchaus notwendig, Wissen zum muskuloskelettalen System zu haben. Diesem Wissen dient das Kapitel MSK.

Wundheilung

Minettchen Herchenröder

9.1 Was bedeutet Wundheilung?

Unter Wundheilung wird der Regenerations- bzw. der Reparaturprozess von Gewebe verstanden. Beide Begrifflichkeiten werden genutzt, da es unter den Autor:innen in der gängigen Literatur dazu unterschiedliche Meinungen gibt. Beim Reparaturprozess wird das Originalgewebe durch ein Ersatzgewebe während der

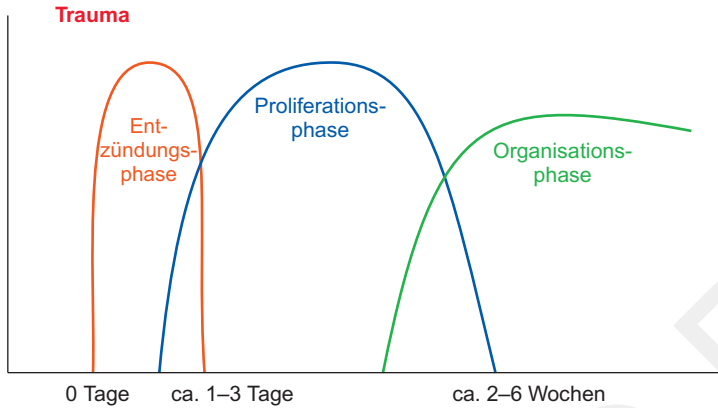


Abb. 9.1 Die 3 Phasen der Wundheilung [M993]

Wundheilung ersetzt. Dieses wird als Narbengewebe bezeichnet. Je früher das heilende Gewebe während der Wundheilung eine unterschiedliche Anzahl an optimalen physiologischen Reizen erhält, desto eher entsteht eine Heilung mit normalem Gewebe und weniger Narbengewebe. In diesem Fall wird von Regeneration gesprochen. Die Wundheilung wird in 3, in manchen Arbeiten auch in 4 Phasen eingeteilt.

Die **Entzündungs- oder Reizungsphase**, auch Exsudationsphase genannt, dauert ca. vom 0.–3. Tag. Während die Entzündungsreaktion noch nicht vollständig abgeschlossen ist, beginnt etwa 48–72 Stunden nach der Verletzung die **Proliferationsphase** (auch Granulationsphase genannt). Der Höhepunkt der Proliferation wird nach ca. 14–21 Tagen erreicht und kann ggf. bis zu 6 Wochen andauern. Die **Organisationsphase** (> Abb. 9.1) benötigt für Umstrukturierung und Reifung des neu entstandenen Narbengewebes (Remodeling, Maturation) einen Zeitraum von ca. 12 Monaten (> Abb. 9.1). Für eine ungestörte Wundheilung muss das verletzte Gewebe in den jeweiligen Phasen adäquat ent- bzw. belastet werden (Van den Berg, 1999).

9.2 Was passiert in der Entzündungs- oder Reizungsphase?

Die Entzündungsphase wird in die **vaskuläre und zelluläre Phase** eingeteilt und dauert 48 Stunden. In dieser Phase kommt es zu einer Vasodilatation im umliegenden nicht verletzten Gebiet, was eine optimale Versorgung der Zellen mit Nährstoffen und Sauerstoff zur Folge hat. Die Vasodilatation führt zu den Entzündungszeichen wie Rötung, Erwärmung, Schwellung und Bewegungseinschränkung (Functio laesa), die schmerzhaft oder auch nicht schmerzhaft sind.

Makrophagen beginnen das zerstörte Gewebe abzubauen. Die Fibroblasten starten mit der spezifischen Produktion von Baustoffen am Verletzungsort. Makrophagen und die roten Blutkörperchen produzieren unter anderem auch Wachstumshormone, die die Bildung von Granulationsgewebe stimulieren. Dadurch werden Fibroblasten an den Ort der Wundheilung gelockt (Chemotaxis). Fibroblasten teilen sich, und es entstehen Bindegewebszellen, die Myofibroblasten genannt werden und die versuchen, die Wunde zu schließen. In dieser Zeit werden kaum Glykosaminoglykane und Proteoglykane synthetisiert.

Die Belastbarkeit des neuen Gewebes ist in dieser Phase begrenzt. Stabilität wird in dieser Zeit durch interzelluläre Verbindungen zwischen Myofibroblasten und retikulären Fasern hergestellt. Das ist der Grund, warum Therapeut:innen mit mechanischen Belastungen in der gesamten Entzündungsphase auf das Verletzungsgebiet sehr vorsichtig sein sollten.

Erfolgt die Behandlung in dieser Zeit nicht in den Bewegungsgrenzen, wird das neu gebildete Gewebe immer wieder verletzt (Van den Berg, 1999).

CAVE

Schmerzangaben und Bewegungsgrenzen sollten in der Entzündungs- und Proliferationsphase durch den Patienten unbedingt respektiert werden.

9.3 Welche therapeutischen Interventionen sind in der Entzündungsphase sinnvoll?

- Edukation
- Empowerment und Selbstmanagement
- Beurteilung der Entzündungsreaktion anhand der Entzündungszeichen Schmerz, Schwellung, Rötung, Functio laesa und Hauttemperatur des verletzten Gewebes
- Kurzzeitige Ruhigstellung, Entlastung bzw. schmerzfreie Mobilisation (hubfreie Mobilisation, vorsichtige Pendelübungen für Knie- und Schultergelenk)
- Sympathikustonus reduzieren (z. B. manuelle Techniken an der BWS)
- Kein Training der motorischen Grundeigenschaften (Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Koordination, Schnelligkeit)
- Bei Bedarf schmerzlindernde Medikamente und ggf. physikalische Therapie

PRAXISTIPP

- Regelmäßige Eisanwendungen und die Einnahme entzündungshemmender Medikamente können den normalen Heilungsverlauf hemmen.
- Rauchen hat einen negativen Einfluss auf die Wundheilung.
- Verlängerte Entzündungsphase bei Patient:innen mit Diabetes mellitus, größeren Traumen, mechanischen Belastungen und veränderter Durchblutung des Gewebes (stark/schwach).

9.4 Was passiert in der Proliferationsphase?

Die Proliferationsphase umfasst den Zeitraum vom 5.–21. Tag, in dem es zu einem Abbau der Monozyten, Leukozyten und Makrophagen kommt. Nach ca. 14 Tagen befinden sich nur noch Fibroblasten und Myofibroblasten im neu gebildeten Gewebe. Zu diesem Zeitpunkt sollte die eigentliche Entzündung beendet sein.

Fibroblasten spielen bei der Wundheilung eine zentrale Rolle. Fibroblasten reagieren sehr spezifisch auf mechanische Reize. In dieser Phase der Wundheilung bilden die Fibroblasten dünne, unspezifische kollagene Fasern vom **Kollagen-Typ III** (Turn-over-Zeit von 30 Tagen). Der Kollagen-Typ III hat die Funktion, die Wunde so schnell wie möglich mit Bindegewebe zu schließen, was in jedem Gewebe stattfindet, in dem es zu einer Verletzung kam. Daher ist die Belastbarkeit des Gewebes noch stark herabgesetzt. Kommt es in dieser Phase der Wundheilung zu einer Überlastung, wird das Gewebe erneut geschädigt. Das Gewebe befindet sich dann wieder in der Entzündungsphase, und es werden Entzündungsmediatoren im Verletzungsgebiet freigesetzt.

Schmerzmediatoren werden freigesetzt, um das heilende Gewebe gegen mögliche Überlastungen zu schützen. Der Höhepunkt der Neubildung von Kollagen ist um den 14. Tag herum. Der Organisationsgrad des neu gebildeten Gewebes ist von den normalen physiologischen Belastungsreizen abhängig zur Ausrichtung der zu produzierenden kollagenen Moleküle (Anordnung der Matrix). Wird das Gewebe innerhalb seiner physiologischen

Grenzen belastet, baut sich normales funktionsfähiges Gewebe auf. Werden in dieser Phase unphysiologische Reize gesetzt, können sich daraus chronische Schmerzgeschehen entwickeln (Van den Berg, 1999).

9.5 Welche therapeutischen Interventionen sind in der Proliferationsphase sinnvoll?

- Edukation
- Empowerment und Selbstmanagement
- Keine längeren Eisanwendungen (> 5 Minuten) da dies zu irreversiblen Schäden der peripheren Nerven führt aufgrund einer abgesenkten Durchblutung der Nerven
- Längere Eisanwendungen verursachen häufig Ödeme, die durch die Schädigung der Lymphgefäßwand entstehen
- Weiterhin schmerz- und spannungsfreie Mobilisation im Matrixbereich
- Manuelle Therapie, intermittierende Traktion und Gleitmobilisation sowie Oszillation im Matrixbereich
- Interventionen zur lokalen Durchblutungssteigerung
- Funktionelles Training in der geschlossenen Kette zur Förderung der Propriozeption
- Aerobes Ausdauer- und Koordinationstraining möglich (lokal und allgemein)
- Erarbeitung der lokalen Gelenkstabilität
- Erarbeitung langsamer Bewegungsmuster mit ausreichend Zeit (> 210 ms) für eine muskuläre Anpassung an die Situation
- Krafttraining vorsichtig dosieren aufgrund der hohen mechanischen Belastung
- Physikalische und medikamentöse Therapie bei Bedarf
- Steigerung der Belastung ganz vorsichtig, trotz nachlassender Schmerzen

INFO

Die Dauer der Proliferationsphase ist von der Stoffwechselaktivität des heilenden Gewebes abhängig:

- Knochen: 3–10 Wochen (je proximaler, desto schneller)
- Knorpel: 12 Wochen (operative Versorgung bei der Knorpel von außen verändert wird)
- Disken: 6 Wochen
- Menisken: 8–12 Wochen
- Ligamente/Kapsel/Sehnen: 3–6 Wochen
- Muskulatur: 2–3 Wochen

9.6 Was passiert in der Umbauphase?

Die Umbauphase umfasst den Zeitraum vom 21. Bis zum 360. Tag, je nach Literatur bis zum 500. Tag. In dieser Phase erlangt das neu gebildete Gewebe zunehmend an Stabilität. Es wird in dieser Phase in die **Konsolidierungsphase** (21.–60. Tag) und **Organisations- oder Umbauphase** (60.–360. Tag) unterschieden, wobei der Übergang fließend ist. In der **Konsolidierungsphase** wird das neu gebildete Kollagen vermehrt stabilisiert und organisiert. Fibroblasten synthetisieren zunehmend die Grundsubstanz. Abnahme der Myofibroblasten und Zunahme der Fibroblasten. Durch die Zunahme der Grundsubstanz kommt es zu einer vermehrten Belastbarkeit des Gewebes. Die Kollagenfasern werden nun dicker. Ein weiterer Umbau vom Kollagen Typ III zum Kollagen Typ I führt zu einer Vergrößerung der Stabilität. Es kommt zu einer verbesserten Elastizität durch die vermehrte Produktion von Grundsubstanz.

MERKE

Wichtig ist, dass ab jetzt die Belastung auf das Gewebe deutlich gesteigert werden kann.

Die Behandlung erfolgt im kollagenen Belastungsbereich. In der **Organisations- oder Umbauphase** bleibt die Kollagensynthese bis zum 120. Tag hoch. Sie lässt dann langsam nach. Bis zum 150. Tag sind ca. 85 % des ursprünglichen Gewebes umgebaut. Kommt es in dieser Zeit zu einer längeren Immobilisation, während der Wundheilung, sind die hierdurch entstandenen Veränderungen und eventuellen Bewegungseinschränkungen nur noch geringfügig therapeutisch beeinflussbar. Die Prognose ist umso schlechter, desto länger die Immobilisation andauert, dass die physiologische Beweglichkeit wiedererlangt wird (Van den Berg, 1999).

9.7 Welche therapeutischen Interventionen sind in der Umbau- oder Remodellierungsphase sinnvoll?

- Edukation
- Empowerment und Selbstmanagement
- Schmerzarme Mobilisation, Dehnschmerz darf auftreten (kollagener Belastungsbereich)
- Erweiterung des Bewegungsausmaßes
- Steigerung der Belastungsintensität
- Training der motorischen Grundeigenschaften (Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Koordination, Schnelligkeit) mit dem Ziel, in der kompletten Rehabilitation das betroffene Gewebe ohne Überlastung der passiven Strukturen individuell und möglichst komplette zu erreichen

Weichteilverletzungen

Stephanie Moers

Es gibt verschiedene Weichteilverletzungen: Prellungen, Zerrungen, Verstauchungen, Luxationen, Bänderrisse, Muskelverletzungen. Für die konservative Rehabilitation all dieser Verletzungen ist es wichtig, die entsprechenden Wundheilungsphasen (> 9.2–9.6) zu kennen und diese in den Clinical-Reasoning-Prozess (> 9.7) einzubetten. Zudem hat sich die Vorgehensweise nach Weichteilverletzungen im Lauf der Zeit immer wieder etwas verändert. So wurde die Pech-Regel von einem „PEACE and LOVE“-Vorgehen abgelöst. Dubois und Escullier publizierten 2020 in Bezug auf die Rehabilitation von Weichteilverletzungen die neuen Akronyme PEACE und LOVE, die auf aktueller Evidenz basieren und das Rehabilitationskontinuum von der unmittelbaren Versorgung (PEACE) bis zum anschließenden Management (LOVE) berücksichtigen (Dubois und Escullier, 2020).

PRAXISTIPP

Eventuell können auch Ängste oder Sorgen einen Return to Activity oder Sport nach einer Verletzung verzögern oder verhindern. Um diese zu eruieren, bieten sich entsprechende Fragebögen, wie z. B. die Injury-Psychological Readiness to Return to Sport Scale (I-PRRS-Scale; Glazer 2009), an. Eine fundierte Analyse der Bedenken der Betroffenen, eine Edukation, die auf diese Bedenken eingeht, und eine patientenspezifische progressive Belastungssteigerung sind allgemein unerlässlich.

9.8 Wofür stehen PEACE and LOVE?

Die folgenden Erläuterungen zu PEACE (Protection – Elevate – Avoid Anti-Inflammatory Modalities – Compression – Educate) and LOVE (Load – Optimism – Vascularisation – Exercise) beruhen auf der Veröffentlichung von Dubois und Esculier (2020).

9.9 Wann gilt PEACE?

PEACE ist das Akronym für das Vorgehen unmittelbar nach der Verletzung.

Protection: Entlastung oder Bewegungseinschränkung für 1–3 Tage, um die Blutung zu minimieren, die Dehnung der verletzten Fasern zu verhindern und das Risiko einer Verschlimmerung der Verletzung zu verringern. Die Pause sollte jedoch möglichst kurz sein, da längeres Ruhen die Gewebefestigkeit und -qualität beeinträchtigen kann (Bleakley et al., 2012). Die Belastungsprogression wiederum sollte schmerzadaptiert erfolgen.

Elevate: Die verletzte Extremität sollte höher als das Herz gelagert werden, um den Abfluss der interstitiellen Flüssigkeit aus dem Gewebe zu fördern.

Avoid Anti-Inflammatory Modalities: Die Phasen der Entzündung nach einer Verletzung unterstützen den Heilungsprozess. Daher kann die Hemmung der Entzündung kontraproduktiv sein und die Gewebeheilung negativ beeinflussen, vor allem wenn höhere Dosen antiinflammatorischer Medikamente oder sonstige Hilfsmittel genommen werden. Die Standardbehandlung von Weichteilverletzungen sollte keine entzündungshemmenden Medikamente enthalten. Auch der Einsatz von Kryotherapie wird daher in Frage gestellt, da es keine qualitativ hochwertigen Beweise für die Wirksamkeit von Eis zur Behandlung von Weichteilverletzungen gibt (Vuurberg et al., 2018). Auch wenn Eis schmerzlindernd wirkt, könnte Eis potenziell die Entzündung, die Angiogenese und Revaskularisierung unterbrechen, die Infiltration von Neutrophilen und Makrophagen verzögern sowie die Vermehrung unreifer Myofasern fördern (Singh et al., 2017). Dies kann zu einer Beeinträchtigung der Gewebereparatur führen.

Compression: Ein Kompression mittels Bandagen oder Tapes hilft, intraartikuläre Ödeme und Gewebsblutungen zu limitieren (Vuurberg et al., 2018; Hansrani et al., 2015).

Educate: Therapeut:innen sollten ihre Patient:innen darüber informieren, dass ein aktiver Reha-Ansatz vorteilhaft ist. Passive Maßnahmen, wie Elektrotherapie, Manuelle Therapie oder Akupunktur, haben im Vergleich zu einem aktiven Ansatz geringere Effekte auf Schmerz und Funktion (Vuurberg et al., 2018) und können auf lange Sicht sogar kontraproduktiv sein. Die Überzeugung eines externen Locus of Control (Kontrollüberzeugung) oder das Bedürfnis, „repariert zu werden“, zu fördern, kann zu therapieabhängigem Verhalten führen. Adäquate Beratung und Belastungsmanagement unterstützen darin, eine Überbehandlung zu vermeiden. Dies wiederum verringert die Wahrscheinlichkeit von unnötigen Injektionen oder Operationen und trägt dazu bei, die Kosten zu senken (Graves et al., 2014).

MERKE

Es ist essenziell, mit den Patient:innen realistische Erwartungen an die Heilungszeiten zu besprechen, anstatt einem „Wundermittel“ hinterherzujagen.

9.10 Wann gilt LOVE?

LOVE ist das Akronym für das Vorgehen, das einige Tage nach der Verletzung verfolgt werden kann.

Load: Von einem aktiven Ansatz mit Bewegung und Training profitieren die meisten Patient:innen mit muskuloskelettalen Beschwerden (Khan und Scott, 2009; Vuurberg et al., 2018). Mechanische Belastung sollte früh

erfolgen, und normale Aktivitäten sollten wieder aufgenommen werden, sobald die Symptome diese zulassen. Eine optimale schmerzadaptierte Belastungssteigerung fördert die Reparatur, die Remodellierung und die Gewebetoleranz (Khan und Scott, 2009).

Optimism: Wenn Patient:innen optimistische Erwartungen an ihre Genesung haben, ist dies mit besseren Ergebnissen und einer besseren Prognose assoziiert. Katastrophisierung, Depression und Angst können Barrieren für die Genesung darstellen. Zum Beispiel scheinen Überzeugungen und Emotionen der Patient:innen einen größeren Anteil der Bandbreite an Symptomen nach einer Sprunggelenkdorsion zu erklären als das Ausmaß der Verletzung selbst (Briet et al., 2016).

Vascularisation: Kardiovaskuläres Training ist ein Eckpfeiler bei der Behandlung von muskuloskelettalen Verletzungen. Während es noch an Forschung fehlt, um die genaue Dosierung zu bestimmen, ist klar, dass ein schmerzfreies aerobes Training einige Tage nach der Verletzung begonnen werden sollte, um die Motivation zu erhöhen und die Durchblutung der verletzten Strukturen zu steigern. Frühzeitige Mobilisierung und aerobes Training verbessern die körperliche Funktion, unterstützen die Rückkehr an den Arbeitsplatz und verringern den Bedarf an Schmerzmitteln bei Personen mit muskuloskelettalen Erkrankungen (Sculco et al., 2001).

Exercise: Training und Übungen können die Wiederherstellung der Mobilität, Kraft und Propriozeption in der ersten Zeit nach der Verletzung unterstützen (Vuurberg et al., 2018). Schmerz sollte dabei vermieden werden, um eine optimale Heilung während der subakuten Phase der Genesung zu gewährleisten, und sollte die Progression leiten.

9.11 Welcher Grundsatz liegt PEACE and LOVE zugrunde?

Die Behandlung von Weichteilverletzungen ist mehr als eine kurzfristige Schadensbegrenzung. Ähnlich wie bei anderen Verletzungen, sollten Ärztinnen, Ärzte und Therapeut:innen auf gute Langzeitergebnisse abzielen. Sie sollten außerdem die Person mit der Verletzung behandeln und nicht die Verletzung der Person. Daher gilt der Grundsatz: „Give PEACE a chance, because perhaps all soft-tissue injuries need is LOVE“ (Dubois und Esculier, 2020).

9.12 Welche Weichteilverletzungen kommen vor?

Bei allen Verletzungen können als Folge Schmerzen, Schwellungen, Ergüsse und Funktionseinschränkungen auftreten. Je nach Ausmaß der Verletzung, Allgemeinzustand der Betroffenen, ihrer angestrebten Ziele, vorliegender Evidenz, Präferenz der Betroffenen und Einschätzung der behandelnden Ärztin oder des Arztes wird die Verletzung konservativ oder operativ versorgt.

Prellung/Kontusion

Eine Kontusion ist eine Verletzung des Weichteilgewebes, die durch eine direkte, stumpfe Einwirkung von außen hervorgerufen wird, ohne sichtbare äußere Verletzung der Haut.

Zerrung

Zerrungen entstehen durch eine Überdehnung der Weichteile.

Verstauchung/Distorsion

Die typischste Distorsion ist die des Sprunggelenks (s. u. Abschn. „Untere Extremität“, u. > 9.204 und > 9.207). Je nach Ausmaß kann eine Distorsion mit Rupturen der Weichteile, z. B. der Ligamente, einhergehen.

Bänderriss

Eine häufig auftretende Ruptur ist die des vorderen Kreuzbandes (s. u. Abschn. „Untere Extremität“, u. > 9.206), oft durch Verletzungen im Sport bedingt.

Muskelverletzungen

Muskeln können gezerrt werden oder reißen. Bei einer starken Einblutung muss die betroffene Region hinsichtlich eines **Kompartmentsyndroms** beobachtet und gescreent werden.

Luxation

Prinzipiell kann jedes Gelenk des Körpers luxieren. Je nach Gelenk und Laxität des Kapsel-Band-Apparates ist dafür eine mehr oder minder große Gewalteinwirkung von außen nötig. Typische Zeichen einer Luxation sind Schmerz, Funktionsverlust, sicht-, tast- und/oder subjektiv fühlbare Fehlstellungen der Gelenkpartner. Die Bestätigung der Luxation erfolgt durch eine Inspektion, Palpation, Funktionsüberprüfung und Bildgebung.

CAVE

Bei Luxationen ist es wichtig, auf evtl. begleitende Nerven- und Gefäßverletzungen zu achten, z. B. die Verletzung des N. axillaris bei einer Luxation des Glenohumeralgelenks.

Die häufigsten Luxationen, die physiotherapeutisch behandelt werden, sind diejenigen des Glenohumeralgelenks und der Patella. Im Zuge der totalendoprothetischen Versorgung der Hüfte stehen zudem die restriktiven Nachbehandlungsschemata, die eine Luxation verhindern sollen, auf dem Prüfstand.

Glenohumeralgelenk

Die Schulterluxation zeigt eine Inzidenz von 11,2–29,3 pro 100.000 Einwohner, wobei Männer bis zu 3-mal häufiger betroffen sind (Scheiderer, Bartl und Gebhard, 2013). Sie ist die Luxation, die am häufigsten auftritt, vor allem bei jüngeren, aktiven Patienten. Die anteriore Luxation ist die häufigste Richtung der Instabilität nach einem traumatischen Ereignis. Aufgrund der hohen Rezidivrate nach einer primären traumatischen anterioren Schulterluxation ist ein evidenzbasierter Ansatz erforderlich, um das beste Behandlungssystem für Patient:innen mit diesem Problem zu bestimmen (> 1.18–1.23). Anamnese, körperliche Untersuchung und Röntgenaufnahmen können bei der Festlegung von Behandlungsempfehlungen helfen, indem sie das Ausmaß der Weichteilschädigung nach einer Luxation bestimmen. Zu den Kontroversen bei der Behandlung der erstmaligen Luxation gehören die Dauer und Position der Ruhigstellung nach der Luxation sowie die Rolle der anfänglichen chirurgischen Stabilisierung (Kane et al., 2015).

Laut der S1-Leitlinie „Posttraumatische Schulterinstabilität“, deren Gültigkeit allerdings am 07.03.2024 auslief, richtet sich die Wahl der Therapie in erster Linie nach der individuellen Beeinträchtigung und dem Anspruch der Patient:innen. Eine nicht-operative Therapie empfiehlt die Leitlinie bei einer multidirektionalen Instabilität mit Hyperlaxität, einer niedrigen Luxationsfrequenz bei geringem Anspruch, einer hinteren Erstluxation, höherem Lebensalter mit wenig Beeinträchtigung sowie bei OP-Kontraindikationen. Die operative Therapie wird bei Reluxation mit und ohne Hyperlaxität der jungen Patient:innen, einer hohen Luxationsfrequenz, Reluxation bei Bankart-Schaden, Reluxation bei Bandläsion, disloziertem knöchernem Bankart-Schaden, Reluxation bei

Off-Track-Läsion, Versagen der konservativen Therapie, begleitender Rotatorenmanschettenruptur, chronischen Schmerzen sowie einem Instabilitätsgefühl empfohlen (Heitmann et al., 2019).

Eine andere Arbeit empfiehlt die operative Therapie bei Vorliegen der folgenden Faktoren: Patientenalter < 30 Jahre, schulterbelastende Wurf- und Überkopfsportarten sowie Kontaktsport, Hill-Sachs-Läsion > 20 % der Gelenkfläche betreffend, einhakender Hill-Sachs-Defekt, knöcherner Bankart-Defekt, begleitende Rotatorenmanschettenruptur (Scheiderer et al., 2013).

Patella

Die Patellaluxation ist eine der häufigsten Knieverletzungen und macht 3 % aller akuten Knieverletzungen aus. Trotz ihrer Prävalenz wird die Patellaluxation häufig übersehen, wobei eine Hämarthrose oft das einzige, wenn auch unspezifische Zeichen ist. Eine gründliche Anamnese und Untersuchung sind notwendig, um eine Patellaluxation und ihre möglichen Ursachen zu erkennen. Die Untersuchungen sollten eine Bildgebung umfassen, um sowohl die knöchernen als auch die Weichteilstrukturen zu beurteilen und so die Behandlung zu steuern. In der akuten Situation erfolgt die Behandlung normalerweise nicht-operativ, aber bei strukturellen Schäden, osteochondralen Defekten oder wiederholter Luxation sollte eine operative Behandlung in Betracht gezogen werden. Die operative Behandlung sollte die Weichteilstabilisatoren und/oder Knochendeformitäten angehen, die für eine Patellaluxation prädisponieren oder sekundär dazu auftreten (Baryeh und Getachew, 2021).

Hüftgelenk/Hüft-TEP

Nach einer Hüft-TEP besteht innerhalb der ersten 4–6 Wochen postoperativ eine erhöhte Luxationsgefahr, da der Kapsel-Band-Apparat diesen Zeitraum benötigt, um zu heilen. Eine Auswertung zweier dänischer Patientenregister in den ersten beiden Jahren nach einer Hüft-TEP ergab eine kumulative 2-Jahres-Inzidenz von 3,1 %. Die Arbeit zeigte, dass Patient:innen < 65 Jahre ein geringeres und > 75 Jahre ein höheres Luxationsrisiko hatten. Männliches Geschlecht, zementierte Fixierung und lateraler Zugang waren alle mit einem geringeren Risiko verbunden. Eine Femurkopfgröße von 32 mm war mit einem höheren Luxationsrisiko verbunden als 36-mm-Köpfe, während doppelt bewegliche Pfannen ein geringeres Risiko aufwiesen (Hermansen et al., 2021).

Eine weitere Arbeit unterscheidet zwischen patientenspezifischen Risikofaktoren (fortgeschrittenes Alter, neurologische Begleiterkrankungen, eingeschränkte Adhärenz) und operationsspezifischen Risikofaktoren (suboptimale Implantatposition, unzureichende Weichteilspannung, unzureichende Erfahrung des Operateurs/der Operateurin; Dargel et al., 2014).

Ein Review aus dem Jahr 2016 konnte keinen Vorteil für Restriktionen nach einer Hüft-TEP ermitteln. Im Gegenteil: Die Patient:innen mit einem weniger restriktiven Prozedere hatten weniger Luxationen als diejenigen mit einem restriktiveren Ansatz. Außerdem nahmen die Patient:innen in der nicht eingeschränkten Gruppe ihre Aktivitäten deutlich schneller wieder auf und waren mit ihrem Genesungsverlauf zufriedener (van der Weegen et al., 2016).

Die Ergebnisse einer englischen Studie aus dem Jahr 2017 deuten daraufhin, dass Restriktionen essenzielle Nebenwirkungen haben, die den Rehabprozess der Patient:innen nach einer TEP empfindlich stören können (Lee et al., 2017). Das Team um George R. H. Lee rekrutierte 129 Patient:innen, die sie 6 Wochen postoperativ per Fragebogen bezüglich postoperativer Vorsichtsmaßnahmen interviewten (Lee et al., 2017). Zu den Vorsichtsmaßnahmen zählten z. B. „Beuge die Hüfte nicht mehr als 90° an.“, „Überkreuze die Beine nicht.“ oder „Schlafe auf dem Rücken“. Die Forschenden wollten u. a. herausfinden, wie gut die Patient:innen in der Lage waren, sich 6 Wochen postoperativ an die Vorsichtsmaßnahmen zu erinnern, ob sie Aktivitäten durchgeführt hatten, die gegen die Vorsichtsmaßnahmen verstießen, und ob sie das Gefühl hatten, dass die Vorsichtsmaßnahmen ihr Aktivitätsniveau, ihre postoperative Genesung oder ihren Schlaf in irgendeiner Weise beeinflussten. 97/129 (75 %) Patient:innen beantworteten den Fragebogen. Die meisten von ihnen (N=83) konnten sich an alle Vorsichtsmaßnahmen erinnern. Nur 23 % gaben an, sich an alle Vorsichtsmaßnahmen zu halten. Aufgrund der Vorsichtsmaßnahmen vermieden zwei Drittel der Befragten, Aktivitäten auszuführen, die sie gern getan hätten, 69 % vermieden, das Haus zu verlassen, und 39 % hätten ohne die Vorsichtsmaßnahmen mehr Übungen absolviert. Die meisten (87 %) gaben an, dass die Vorsichtsmaßnahmen ihren Schlaf beeinträchtigt hätten. Die Vorsichtsmaßnahmen wirkten sich in dieser Studie demnach nachteilig auf Aktivität und Schlaf aus. Lee et al.

stellen daher angesichts der begrenzten Wirksamkeit bei der Senkung der Luxationsrate den Einsatz von Vorichtsmaßnahmen bei der primären Endoprothetik in Frage (Lee et al., 2017).

Frakturen

Fiona Morrison

Bei einer **Fraktur** (Knochenbruch) ist die Kontinuität des Knochens komplett oder teilweise unterbrochen. Das ist meist mit Symptomen wie Schmerzen und Funktionsverlust verbunden. Die Ursache des Bruchs kann direkte oder indirekte Gewalt, eine Vorerkrankung oder Ermüdung (zu starke Belastung) sein. Das Kompartmentsyndrom stellt als Komplikation eines Knochenbruchs einen operativen Notfall dar.

Auch wenn wir als Physiotherapeut:innen weniger mit der Erkennung und Diagnose der Frakturen zu tun haben, gehört die Nachbehandlung üblicherweise zum physiotherapeutischen Alltag. Daher ist es sinnvoll, ein Grundwissen – die Frakturlehre – über Frakturen zu haben. Die Frakturlehre beinhaltet die Ätiologie, die Frakturformen, die Klassifikationssysteme bzw. -einteilungen und die Versorgung (konservativ oder operativ, osteosynthetische Versorgung und die Nachbehandlung) (Diemer et al., 2017; Ebelt-Paprotny et al., 2017). Einige Frakturen können ohne Operation, also konservativ, behandelt werden, bei andere ist eine sofortige Operation notwendig.

9.13 Wie ist die Klassifikation für Frakturen?

Es gibt mehrere Klassifikationssysteme und -Einteilungen. Es gibt die:

- Klassifikation nach der Anzahl der Fragmente
- Klassifikation nach der Dislokation der Fraktur
- Einteilung nach Bruch- oder Frakturformen
- Einteilung nach offenen/geschlossenen Frakturen
- Einteilung für Frakturformen am wachsenden Skelett

Am häufigsten wird jedoch die AO-Klassifikation verwendet. Das ist das System der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen. Hier wird aufgeteilt nach:

- Körpersystem
- Position der Fraktur innerhalb der Körperregion
- Bewertung der Komplexität (und damit auch der Prognose) der Fraktur
- Bewertung der Schwere (und damit auch der Prognose) der Fraktur

Zu guter Letzt gibt es auch spezifische Klassifikationen und Benennungen für bestimmte Knochen:

- Klassifikation der Frakturen des proximalen Humerus nach Neer
- Radiusköpfchenfrakturen – Einteilung nach Mason (modifiziert von Hotchkiss)
- Bei Frakturen von Radius und Ulna – Monteggia-, Galeazzi-, Colles-, Smith und Barton-Fraktur
- Skaphoidfrakturen – Klassifikation nach Herbert
- Tibiaplateaufrakturen – Klassifikation nach Schatzker
- Sprunggelenkfrakturen – Klassifikation nach Weber

Auch wenn die Physiotherapie primär nicht viel mit der Einteilung von Frakturen zu tun hat, ist ein Basiswissen sinnvoll und nützlich.

Diese Übersicht basiert auf Material aus (Diemer et al., 2017; Ebelt-Paprotny et al., 2017; Kenyon und Kenyon, 2014), welche zur Vertiefung über Frakturen gut geeignet sind.

9.14 Was sagen die (ärztlichen) Leitlinien?

Die Leitlinien, üblicherweise von verschiedenen ärztlichen Verbänden erstellt, definieren Begriffe, Diagnose und Therapie (sowohl die ärztliche als auch physiotherapeutische Therapie) (Moers, 2018). In den für Frakturen relevanten Leitlinien geht es bei der ärztlichen Therapie vor allem darum, ob die Behandlung operativ oder konservativ sein soll (> Tab. 9.1).

Alle Leitlinien empfehlen physiotherapeutische Behandlung, besonders als Teil der Rehabilitationsphase. Es wird von allgemeiner Physiotherapie wie postoperativen Atmungsübungen bis hin zu Gangschule und Alltags-training geraten (Berninger et al., 2021; Bobrich et al., 2009; Bonnaire und Weber, 2015; Dresing, 2021; Frosch et al., 2017; Pieske und Stürmer, 2018; Schüttrumpf et al., 2020).

Tab. 9.1 Leitlinienempfehlungen zu verschiedenen Frakturen

Leitlinie	Haupt Unfallmechanismus	Typische Begleitverletzungen	Therapie
Oberarmkopffraktur	Sturz auf die Schulter, direkte Gewalteinwirkung auf die Schulter, in Kombination mit Luxation	u. a. Rotatorenmanschettenruptur, ipsolaterale distale Radiusfraktur, hüftgelenknahe Fraktur, Schädel-Hirn-Trauma	Konservativ: Ein Großteil aller Frakturen wird konservativ behandelt: • nicht dislozierte oder gering dislozierte Fraktur (One-Part-Fraktur) • reponier- und retinierbare Frakturen Allgemeine oder lokale Kontraindikationen gegen eine Operation Operativ: • dislozierte Fraktur • Luxationsfraktur • offene Fraktur usw. osteosynthetische oder endoprothetische Versorgung.
Distale Radiusfraktur des Erwachsenen	Sturz auf extendierte oder flektierte Hand	Bandverletzungen/-rupturen Nervenverletzungen Frakturen Radiusköpfchen oder Processus styloideus ulnae	Konservativ: • stabile extraartikuläre oder • nicht dislozierte intraartikuläre Frakturen Operativ mittels Osteosynthese: • instabile Frakturen • dislozierte intraartikuläre Frakturen • offene Frakturen • Gefäß- und/oder Nervenverletzung
Schenkelhalsfraktur	Sturz aus Standhöhe oder niedriger Sitzhöhe auf den Trochanter major Forcierte Außenrotation des Beins bei Osteoporose (z. B. Stolpern über Teppichkante) Chronische Überlastung bei Osteoporose und Varusstellung des Schenkelhalses Hochrasanztrauma mit axialer Stauchung des Oberschenkels	Meist isolierte Verletzungen; bei Hochrasanztraumata mögliche Becken- und Azetabulumverletzung, Wirbelsäule, Extremitäten	Konservativ möglich bei impaktierten, stabilen Frakturen und bei absoluten, allgemeinen oder lokalen Kontraindikationen gegen eine Operation Operativ: 1. Wahl der Behandlung; Überlegung Osteosynthese in Verbindung mit Endoprothese

Tab. 9.1 Leitlinienempfehlungen zu verschiedenen Frakturen (Forts.)

Leitlinie	Haupt Unfallmechanismus	Typische Begleitverletzungen	Therapie
Oberschenkelschaftfraktur	Indirekte Krafteinwirkung durch Biegung und/oder Rotation; direkte Krafteinwirkung v.a. bei Rasanztraumen	Weichteilschaden Kompartmentsyndrom Nerven- oder Gefäßverletzungen	Konservativ: möglich bei inkompletten, stabilen Frakturen und bei absoluten, allgemeinen oder lokalen Kontraindikationen gegen eine Operation Operativ: alle anderen Frakturen, mittels einer Osteosynthese wie z.B. Marknagelosteosynthese oder Plattensynthese
Patellafraktur	Direktes Trauma wie Armaturen Brett-Verletzung, Kombination aus einem indirekten und direkten Trauma wie Sturz auf das gebeugte Bein	Ruptur des hinteren Kreuzbands (HKB), offene Frakturen, Einblutung/Zerreißung der Bursa prae- und infrapatellaris, Zerreißung Retinacula	Konservativ: • Kontraindikationen zur Operation • erhaltene aktiver Streck-/Hebefähigkeit • unverschobene Frakturen • Stressfraktur der Patella Operativ: • offene Verletzungen • relevante Dislokation (≥ 2 mm) oder Stufenbildung (≥ 2 mm)
Tibiakopffrakturen	Tibiakopffrakturen entstehen entweder durch direkte Gewalteinwirkung im Rahmen von Hochrasanztrauma oder durch indirekte Gewalteinwirkung als Kombination aus Valgus-/Varusstress mit Rotations- und axialer Stauchungskomponente	Verletzung (isoliert oder gebündelt) der Gefäße und/oder Nerven Ruptur VKB > HKB Verletzung Innen- und Außenband Verletzung Außenmeniskus > Innenmeniskus	Konservativ möglich bei • stabilen, nicht dislozierten Frakturen • bei absoluten, allgemeinen oder lokalen Kontraindikationen gegen eine Operation Operativ: • Notfallindikationen wie – arterielle Gefäßverletzung – offene Weichteilverletzungen – Kompartmentsyndrom – nicht reponible Luxationsfraktur • dislozierte Tibiakopffraktur • instabile Frakturen

9.15 Welche Frakturen werden sonst noch in der Praxis gesehen?

• Talusfraktur

Der typische Unfallmechanismus ist ein Sturz aus der Höhe (Corpus tali) bei forcierter Dorsalflexion des Fußes kombiniert mit extremen axialen Kräften (Collum tali).

13–15 % der Talusfrakturen sind offene Frakturen, in 15 % der Fälle sind Weichteilverletzungen vorhanden (Saravi et al., 2021).

Die optimale Therapie wird kontrovers diskutiert, u. a. wann der richtige Zeitpunkt für eine Operation ist und wie das Risiko von posttraumatischer Arthrose minimiert werden kann. Nicht dislozierte und nicht eingestauchte Frakturen (Hawkins Typ I) können konservativ mittels eines Unterschenkelgipses behandelt werden. Eine operative osteosynthetische Behandlung ist die Therapie der Wahl für alle anderen Arten von Talusfrakturen. Die Prognose nach einer Talusfraktur ist nicht besonders gut. Knochennekrose und posttraumatische Arthrose sind nicht ungewöhnlich (Saravi et al., 2021). Eine optimale Funktion des Talus ist notwendig für die physiologische Funktion des Fußes. Daher ist es zu erwarten, dass nach einer Talusfraktur die gesamte Kette betroffen sein kann.

- **Kalkaneusfraktur**

Der typische Unfallmechanismus ist eine starke Krafteinwirkung, vor allem bei Stürzen aus großer Höhe sowie bei Verkehrsunfällen. Das oberste Behandlungsziel muss eine Rekonstruktion des Fersenbeins sowie die Wiederherstellung der physiologischen Funktion des Fußes sein. Besondere Aufmerksamkeit braucht die Achillessehne durch ihren Ansatz am Kalkaneus und der Bedeutung für die Funktion. Die konservative Therapie ist bei einer unverschobenen oder leicht dislozierten Fraktur indiziert. Die Therapie besteht aus einer immobilisierenden und einer funktionellen Behandlung. Unterstützt wird die Therapie durch eine Fersenentlastungsohrthe. Die operative Therapie gilt vor allem bei dislozierten und Rückfußfehlstellungen als angezeigt. Die Fraktur kann entweder mittels einer Zugschraubenosteosynthese oder Titanplattenosteosynthese versorgt werden. Begleitend zur Operation wird eine physiotherapeutische Behandlung mit Gangschule, Übungen und abschwellenden Maßnahmen durchgeführt (Schofer et al., 2005).

- **Oberes Sprunggelenk**

Die Sprunggelenkfraktur ist eine typische Sportverletzung. Eine Fraktur kann entstehen beispielsweise beim Laufen auf unebenem Boden, bei einem abrupten Richtungswechsel oder einem falschen Aufkommen. Hierbei kann der Fuß umknicken, was eine Knöchelfraktur nach sich kann. Aber auch ein Sturz aus geringer Höhe kann einen Sprunggelenkbruch zur Folge haben. Beim Fußballspielen kann es aufgrund eines direkten Kontakts mit dem Gegner (bzw. dessen Schuh) zu einer komplexen Fraktur kommen. Eine Sprunggelenkfraktur wird am häufigsten durch die Klassifikation nach Weber in 3 verschiedene Formen unterteilt:

- **Weber A:** Außenknöchelbruch unterhalb der Syndesmose (→ Syndesmose immer intakt)
- **Weber B:** Außenknöchelbruch auf Höhe der Syndesmose (→ Syndesmose möglicherweise verletzt)
- **Weber C:** Außenknöchelbruch oberhalb der Syndesmose (→ Syndesmose immer verletzt)

Bei allen 3 Weber-Frakturformen kann zusätzlich der Innenknöchel gebrochen oder das Innenband verletzt sein. Bei Vorliegen eines kombinierten Bruchs des Innen- und des Außenknöchels spricht man von einer „bimalleolären Sprunggelenksfraktur“. Ist zusätzlich noch die hintere untere Schienbeinkante (=Volkman-Dreieck) gebrochen, nennt man die Verletzung als „trimalleoläre Sprunggelenkfraktur“. Die Therapie erfolgt konservativ oder operativ, abhängig vom Ausmaß und Muster der Knochen- und Weichteilverletzung. Weber A (distale Fibulafraktur) wird meist konservativ behandelt. Alle anderen Frakturen, wie Weber B und C, bimalleoläre und trimalleoläre Frakturen sowie offene Frakturen und Frakturen mit chondraler Verletzung, werden meist operativ versorgt. Ziel der Versorgung ist die Wiederherstellung der Anatomie und die Stabilität des (oberen) Sprunggelenks. Die anschließende Physiotherapie konzentriert sich auf die Wiederherstellung des Gangbilds und der Mobilität mittels Gangschule, PNF, Manueller Therapie und medizinischer Trainingstherapie (Neubert et al., 2021).

- **Radiusköpfchenfraktur**

Der typische Unfallmechanismus ist ein Sturz mit ausgestrecktem Ellenbogen und proniertem Unterarm auf der Hand. Eine Fraktur kann sich auf die gesamte obere Extremität auswirken und verursacht große Probleme bei den Aktivitäten des täglichen Lebens sowie im beruflichen Alltag und in der Freizeit. Eine isolierte Fraktur kann vorkommen, allerdings bestehen bei ca. 30 % der Frakturen begleitende Verletzungen der Ligamente, vor allem des Lig. collaterale mediale oder des Lig. anulare radii. Dies wiederum führt zu Stabilitätsstörungen am Ellenbogen.

Einfache nicht- und wenig dislozierte Frakturen werden meist konservativ behandelt; die Frakturen, die disloziert und/oder multifragmentiert sind, werden mittels einer offenen Reposition und interner Fixation versorgt. Wichtig für die Entscheidung ist das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein einer Beeinträchtigungen von Supination und Pronation. Die Physiotherapie richtet sich nach der Wundheilungsphase sowie nach den individuellen Einschränkungen in Alltag, Beruf und Freizeit und den Zielen der Patient:innen. Therapiebestandteile sind daher passive Maßnahmen, wie manuelle Therapie, Weichteilmobilisationen, und aktive Maßnahmen, wie Widerstands- und mobilisierende Übungen und ein Eigenmobilisationsplan (Tiemann, 2022).

- **Skaphoidfraktur**

Der typische Unfallmechanismus ist ein Sturz mit ausgestreckter Hand; die Verletzung wird oft zunächst als einfache Handverstauchung fehldiagnostiziert. Die Röntgenaufnahmen zeigen oft zuerst keinen auffälligen Befund. Zu den klassischen klinischen Symptomen zählen neben Schmerzen im Handgelenk auch der Druckschmerz beim Palpieren der Tabatière. Fällt auch die axiale Kompression des Daumens (Stauchungstest) während der Untersuchung schmerzhaft aus, sollten weitere diagnostische Schritte eingeleitet werden. Bei einer stabilen nicht dislozierten Fraktur reicht meistens eine Immobilisation mittels Unterarmcast oder Thermoplastschiene aus. Bei dislozierten instabilen Frakturen wird meist operiert. Das Skaphoid wird mit Doppelgewindeschraube oder kopfloser Kompressionsschraube osteosynthetisch versorgt. Die physiotherapeutische Behandlung konzentriert sich auf die Wiederherstellung der Mobilität, Kraft und Funktion in Alltag, Arbeit und Freizeit.

Arthrose

Stephanie Moers

Früher galt Arthrose als „Verschleißkrankheit des Knorpels“, die in der Regel mit dem Alterungsprozess einhergeht. Heutzutage ist es Konsens, dass es sich bei der Arthrose um eine Erkrankung des gesamten Gelenks handelt. Arthrose kann demnach alle Gewebe eines Gelenks beeinflussen: den Knorpel, den Kochen, die Kapsel, Muskeln, Ligamente etc., was zu Schmerzen, Steifheit und Bewegungseinschränkungen führen kann (Arthritis Foundation, 2021).

Die Arthrose kann jedes Gelenk treffen, typischerweise jedoch Hände, Knie, Hüften, unterer Rücken und Nacken. Die Anzeichen treten in der Regel häufiger bei Personen über 50 Jahren auf, aber Arthrose kann auch jüngere Menschen betreffen, vor allem solche, die bereits eine Gelenkverletzung erlitten haben, z. B. einen Riss des vorderen Kreuzbandes. Arthrose ist keine unvermeidliche Alterserkrankung; manche Menschen entwickeln sie nie.

MERKE

Der Zusammenhang zwischen klinischen Symptomen und röntgenologischen Zeichen ist nicht eindeutig (Bennell et al., 2015). Minimale Veränderungen auf dem Röntgenbild können mit starken Schmerzen einhergehen, und moderate strukturelle Veränderungen der Gelenke können mit minimalen Begleitsymptomen auftreten. Der Verlauf einer Arthrose ist sehr individuell und muss nicht unbedingt progressiv sein (Leyland et al., 2012).

PRAXISTIPP

Es gibt keine Heilung für Arthrose, aber es gibt Möglichkeiten, mit Arthrose umzugehen, um Schmerzen zu minimieren, körperliche Aktivitäten fortzusetzen, eine gute Lebensqualität zu erhalten und mobil zu bleiben (Arthritis Foundation, 2021).

9.16 Welche Faktoren können zur Entwicklung einer Arthrose beitragen?

- **Alter:** Das Risiko, eine Arthrose zu entwickeln, steigt mit dem Alter.
- **Gelenkverletzungen:** Ein Knochenbruch oder ein Knorpel- oder Bänderriss kann zu Arthrose führen, manchmal schneller als in Fällen, in denen offensichtliche Verletzung vorliegt.
- **Überlastung:** Die wiederholte Gelenkbeanspruchung im Beruf oder beim Sport über einen längeren Zeitraum kann zu Arthrose führen.

- **Dekonditionierung:** Zu wenig Bewegung und Belastung auf die Gelenke kann zu einem Abbau der Strukturen und somit zu Arthrose führen.
- **Adipositas:** Übergewicht hat vor allem systemische Auswirkungen: Fettzellen fördern Entzündungen im Körper.
- **Muskuloskelettale Normabweichungen:** Eine starke Varus- oder Valgusstellung des Kniegelenks kann z. B. zur schnelleren Entwicklung einer Arthrose beitragen.
- **Geringe Muskulatur:** Zum einen hat die Skelettmuskulatur eine entzündungshemmende Funktion, zum anderen stützt sie die Gelenke.
- **Genetik:** Menschen mit Familienmitgliedern, die an Arthrose erkrankt sind, haben ein höheres Risiko, selbst auch daran zu erkranken.
- **Geschlecht:** Bei Frauen ist die Wahrscheinlichkeit, an Arthrose zu erkranken, höher als bei Männern.
- **Umweltfaktoren:** Zu den veränderbaren umweltbedingten Risikofaktoren gehören Dinge wie das Ausmaß der körperlichen Aktivität.

MERKE

Insgesamt hängt die Entwicklung einer Arthrose nicht von einem einzigen Faktor ab, sondern hat eine multifaktorielle Ätiologie. Einfache Kausalbeziehungen zu knüpfen mit einem einzigen Faktor, ist daher sicher nicht zulässig.

9.17 Welche Symptome sind typisch für Arthrose?

Die Symptome treten in der Regel nicht plötzlich auf, sondern entwickeln sich mit der Zeit.

- **Schmerzen in einem Gelenk,** die sich zunächst nach längerer Aktivität oder während einer Aktivität als Belastungsschmerz, später dann auch nach längerer statischer Position beim ersten Bewegen als Anlaufschmerz und schließlich als Ruhe- oder auch Nachtschmerz zeigen.
- Die **Gelenksteifigkeit** tritt in der Regel als Erstes am Morgen oder nach einer Ruhepause auf.
- Die **Beweglichkeit des Gelenks** ist nach und nach verstärkt eingeschränkt.
- Es gibt evtl. klickende oder knackende **Geräusche bei einer Bewegung.**
- Das betroffene Gelenk kann durch **Schwellung und/oder Erwärmung** beeinträchtigt sein.
- Bei Muskeln, die das Gelenk umgeben, tritt ein **Kraftverlust** auf, weil das Gelenk wegen der Schmerzen weniger belastet wird und Schmerzen inhibierend auf die Efferenzen wirken können.

Typische **gelenkspezifische Symptome** sind z. B.:

- **Hüfte:** Schmerzen in der Leistengegend, in der Trochanterregion oder im Gesäß, manchmal zur Innenseite des Knies oder Oberschenkels ausstrahlend. Beweglichkeit vor allem in IRO, EXT, ABD, FLEX eingeschränkt.
- **Knie:** Es besteht ein „knirschendes“ oder „kratzendes“ Gefühl, wenn das Knie bewegt wird. Manchmal zeigt sich eine Baker-Zyste in der Kniekehle.
- **Schulter:** Schmerzen vor allem bei Bewegungen $> 90^\circ$. Oft ist die Außenrotation als erste Bewegungsrichtung in der Beweglichkeit eingeschränkt. Aufgrund der eingeschränkten Beweglichkeit bewegt sich die Skapula verfrüht mit.
- **Finger/Daumen:** Knochenwucherungen (Sporne) am Rand der Gelenke können dazu führen, dass die Finger geschwollen, empfindlich und gerötet sind, manchmal mit Schmerzen an der Daumenwurzel.
- **Füße:** Schmerzen und Empfindlichkeit in der großen Zehe, möglicherweise mit Schwellungen in den Sprunggelenken oder Zehen.

9.18 Wie wird die Arthrose diagnostiziert?

Die Diagnose Arthrose wird anhand einer Kombination aus Anamnese, klinischer Untersuchung und bildgebenden Verfahren gestellt. Wie bei jedem Gesundheitsproblem sollte auch der Blick auf Patient:innen mit Arthrose in einem biopsychosozialen Kontext stattfinden. Sog. Schmerztreiber wie Schlafmangel, maladaptive Überzeugungen, Ängste, Sorgen, fehlende soziale Unterstützung, irrige Information durch Gesundheitspersonal etc. können den Umgang mit dem Gesundheitsproblem sehr beeinflussen und sollten in den Clinical-Reasoning-Prozess miteinfließen (Tousignant-Laflamme et al., 2017; ➤ Abb. 9.2).

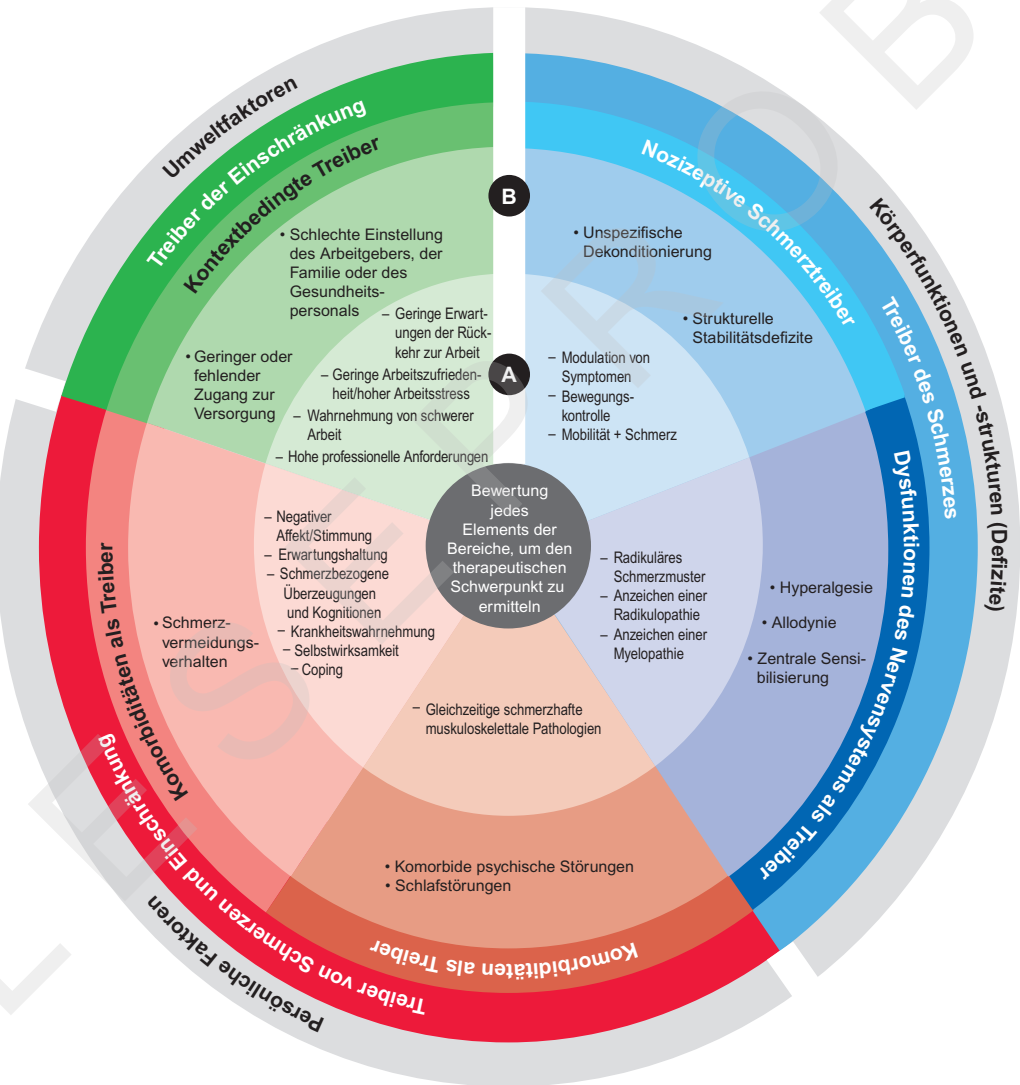


Abb. 9.2 Modell für das Management von Schmerzen und Behinderungen (Driver-Model/Treiber-Modell). A bezieht sich auf häufigere und/oder modifizierbare Faktoren; B bezieht sich auf komplexere und weniger modifizierbare Faktoren, die ein interprofessionelles Management erfordern, um den problematischen Bereich wirksam anzugehen. [H533-001, L143]

Fragebögen: Zur Verfügung stehen generische oder gelenkspezifische Fragebögen (s. > 9.197):

- Generische Fragebögen: z. B. PROMIS21, patient:innenspezifische Funktionsskala
- Gelenkspezifische Fragebögen: z. B. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Hip Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) bei Knie- und Hüftarthrose

Die **Bildgebung** dient zur objektiven Sicherung der Diagnose der Arthrose, der Feststellung des Schweregrades und der Beurteilung des Krankheitsverlaufs. Der Goldstandard ist die Röntgenuntersuchung (RKI). Typische **röntgenlogische Zeichen** sind:

- subchondrale Sklerosierung
- Verschmälerung des Gelenkspalts
- Geröllzysten
- Osteophyten

Zudem können Veränderungen der Gelenkstellung oder Deformierungen erkannt werden.

Der Zusammenhang zwischen klinischen Symptomen und röntgenologischen Zeichen ist nicht eindeutig (Bennell et al., 2015). Minimale Veränderungen auf dem Röntgenbild können mit starken Schmerzen einhergehen, jedoch können moderate strukturelle Veränderungen der Gelenke auch mit nur minimalen Begleitsymptomen einhergehen. Der Verlauf einer Arthrose ist sehr individuell und muss nicht unbedingt progressiv sein (Leyland et al., 2012).

Die aktualisierte britische NICE-Guideline aus dem Jahr 2022 empfiehlt sogar, auf Bildgebung zur Diagnosestellung bei folgenden Faktoren zu verzichten:

- Personen > 45 Jahren mit aktivitätsbedingten Gelenkschmerzen und
 - entweder keine morgendliche Gelenksteifigkeit
 - oder morgendliche Steifigkeit, die nicht länger als 30 Minuten anhält.
- Des Weiteren wird empfohlen, die Bildgebung nicht routinemäßig zur Diagnose einer Arthrose zu verwenden, es sei denn, es liegen atypische Merkmale oder Merkmale vor, die auf eine alternative oder zusätzliche Diagnose hindeuten.

INFO

Kellgren-Lawrence-Klassifikation

Momentan ist die Kellgren-Lawrence-Klassifikation (Kellgren und Lawrence, 1957) der am weitesten verbreitete Standard für die Diagnose der Arthrose per Röntgenbild (Braun und Gold, 2011; Stöve und Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, 2018).

Diese Klassifikation unterscheidet 5 Grade.

- **Grad 0:** Keine Arthrose. Röntgenologischer Normalbefund.
- **Grad 1:** Fragliche Arthrose. Diskrete/fragliche Osteophyten, geringe subchondrale Sklerosierung, keine Gelenkspaltverschmälerung.
- **Grad 2:** Minimale Arthrose. Geringe Gelenkspaltverschmälerung, beginnende Osteophytenbildung, angedeutete Unregelmäßigkeit der Gelenkfläche.
- **Grad 3:** Moderate Arthrose. Ausgeprägte Osteophytenbildung, Gelenkspaltverschmälerung, geringe bis mäßige subchondrale Sklerose, deutliche Unregelmäßigkeit der Gelenkfläche.
- **Grad 4:** Schwere Arthrose. Große Osteophytenbildung, ausgeprägte Gelenkspaltverschmälerung, schwere subchondrale Sklerosierung, Deformität der Gelenkpartner.

9.19 Welche physiotherapeutischen Optionen gibt es?

Konsens ist, dass die konservative Therapie erst ausgeschöpft werden sollte, bevor ein Gelenkersatz (s. u. Abschn. „Totalendoprothesen oder Endoprothesen“, u. > 9.20 ff.) in Erwägung gezogen wird. Die meisten veröffentlichten Studien zur Therapie bei Arthrose konzentrierten sich auf die Kniegelenkarthrose (NICE, 2014). Bestandteile der Physiotherapie sollten laut verschiedener Leitlinien sein:

- **Edukation**

Die Edukation sollte auf die individuellen Bedürfnisse der Patient:innen (z. B. Sprache und Kultur) zugeschnitten sein. Die Informationen sollten in einem leicht zugänglichen Format vorliegen. Patient:innen sollten dazu befähigt werden, sich aktiv an der Therapie zu beteiligen, ebenso sollte ein Shared-Decision-Prozess verfolgt werden. Patient:innen mit Arthrose sollte erklärt werden, dass die Diagnose klinisch gestellt wird und in der Regel keine bildgebenden Verfahren zur Bestätigung der Diagnose erforderlich sind, dass die Behandlung sich an den Symptomen und der körperlichen Funktion orientieren sollte und dass die wichtigsten Behandlungsmethoden für das Gesundheitsproblem therapeutische Übungen und Gewichtsmanagement (falls angemessen) sowie Information und Unterstützung sind (NICE, 2022). Die Informationen sollen das Verständnis für die Erkrankung und ihre Behandlung verbessern, über den Verlauf aufklären und falschen Vorstellungen entgegenwirken, z. B. dass die Krankheit unweigerlich fortschreitet und nicht behandelt werden kann oder dass Belastung schädlich ist (NICE, 2022).

- **Aktivität/Bewegung/progressives Training**

Menschen mit Arthrose sollten sich unabhängig von Alter, Komorbidität, Schmerzintensität oder Behinderung bewegen. Das Training sollte Krafttraining und Ausdauertraining umfassen. An strukturierten Programmen zur Behandlung der Hüftarthrose sind die Programme GLA:D und das Tübinger Hüftkonzept bekannt (s. Infoboxen).

Manuelle Therapie und passive Anwendungen werden in den Leitlinien als ergänzende Maßnahmen aufgeführt (Stöve und Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, 2018; NICE, 2022).

- **Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Übergewicht oder Adipositas**

Mit Menschen mit Arthrose sollten individuelle Selbstmanagementstrategien vereinbart werden. Positive Verhaltensänderungen wie Bewegung, Gewichtsabnahme, die Verwendung von geeignetem Schuhwerk und ein angepasstes Gangtempo sollten angemessen berücksichtigt werden (NICE, 2022).

GLA:D

GLA:D steht für „Good Life with osteoArthritis in Denmark“ und ist ein evidenzbasiertes Versorgungskonzept für Patient:innen mit Hüft- und Kniearthrose. Es wurde 2013 mit dem Ziel eingeführt, internationale und wissenschaftsbasierte Behandlungsrichtlinien in der Praxis umzusetzen (Skou und Roos, 2017; Deutsche Arzt Management GmbH, 2021; Baumbach et al., 2019).

Studien, die die Wirksamkeit von GLA:D untersuchten, zeigten u. a., dass sich nach 12 Monaten der Schmerz durchschnittlich um 25 % und der Schmerzmittelkonsum um 33 % reduziert hatte. Zudem waren die Patient:innen um 14,5 % weniger oft wegen ihrer Beschwerden krankgeschrieben (Holm et al., 2019).

GLA:D besteht aus einer Patient:innenschulung, einem mindestens 6-wöchigen neuromuskulären Training in der Gruppe (NEMEX) (2x/Woche) und einer abschließenden Evaluation.

Abgesehen davon, dass GLA:D in Studien gut untersucht ist und eine Wirksamkeit zeigt, ist der Vorteil des Programms, dass es eine gute Alternative zur sonstigen „Blackbox-Behandlung“ bietet und so transparent und nachvollziehbar ist. Das Modell umfasst drei Hauptbestandteile:

- einen Zertifizierungskurs für Angehörige der Gesundheitsprofessionen,
- ein Programm zur Patient:innenedukation und zum betreuten Training und
- ein landesweites Qualitätsregister.

Hier gibt es mehr Informationen: <https://glad-deutschland.de/> [25.01.2025]

TÜBINGER HÜFTKONZEPT

Das Tübinger Hüftkonzept ist eine Weiterentwicklung der Hüftsportgruppen. Es beinhaltet ein 12-wöchiges Trainingsprogramm bestehend aus 12 1× pro Woche stattfindenden Kurseinheiten in der Gruppe und jeweils 2 zusätzlichen selbstständig durchzuführenden Heimtrainingseinheiten (Haupt, 2021). In den Gruppeneinheiten lernen die Teilnehmer:innen unter professioneller Anleitung die eigenständige Durchführung der Heimübungen.

Neben den praktischen Inhalten werden theoretische Kenntnisse zur funktionellen Anatomie, zum Krankheitsbild der Arthrose, zu den Möglichkeiten der aktiven Therapie sowie Hinweise zu einem arthrosegerechten Verhalten im Alltag gegeben. Alle Kursteilnehmer:innen erhalten zudem das Buch „Das Tübinger Hüftkonzept“, das reich bebildert die Theorieinhalte und alle Heimtrainingsübungen beinhaltet und durch das integrierte Trainingstagebuch zum regelmäßigen Training animiert (Haupt et al., 2014).

Die Wirksamkeit des Tübinger Hüftkonzepts wurde in einer randomisiert kontrollierten Studie mit mehr als 200 Patient:innen nachgewiesen (Steinilber et al., 2017). Hier gibt es mehr Informationen: <https://bit.ly/3DnJFP0>

Totalendoprothesen oder Endoprothesen

Minettchen Herchenröder

Endoprothesen sind künstliche Gelenke, die als Gelenkersatz für das betroffene Gelenk im menschlichen Körper eingesetzt werden. Das Implantat (Endoprothese) sollte möglichst lange im Körper bleiben. Altersbedingte Verschleißerscheinungen, wie Arthrose (> 9.16–9.19), ist einer der häufigsten Operationsanlässe, aber auch andere Gründe, wie Verschleißerscheinungen aus anderer Ätiologie, Verletzungen, Unfälle, Deformitäten/Fehlstellungen und Knochendefekte können hierbei als Grund genannt werden, eine Endoprothese einzusetzen.

Die wichtigsten Gründe für den Einsatz einer Prothese sind Schmerzen und Bewegungseinschränkungen.

Mit dem Einsatz einer Endoprothese werden verschiedene Ziele verfolgt. An erster Stelle steht die Schmerzlinderung, diese führt zu einer Verbesserung der Lebensqualität und der Mobilität.

Es werden Endoprothesen als Ersatz in verschiedenen Gelenken implantiert:

- Hüftgelenk
- Kniegelenk
- Schultergelenk
- Sprunggelenk

Die **Hüfttotalendoprothese (Hüft-TEP)** ist der häufigste elektive endoprothetische Eingriff in Deutschland. Bei der Versorgungshäufigkeit gibt es deutliche regionale Unterschiede. Die Ergebnisse sind überwiegend sehr gut, dennoch gibt es auch Risiken bei dem Eingriff einer Hüft-TEP (AWMF, S3-Leitlinie Hüfttotalendoprothese, 2021).

Die **Knieendoprothese (Knie-TEP)** ist wie die Hüftendoprothese eine der häufigsten elektiven Routineeingriffe in der Orthopädie und Chirurgie. Knieschmerzen, Nachweis eines Strukturschadens (Arthrose, Osteonekrose), Versagen konservativer Therapiemaßnahmen sowie auf Kniegelenkerkrankung bezogene Einschränkungen der Lebensqualität und subjektiver Leidensdruck sind ein Operationsanlass. Die Gonarthrose hat eine hohe ökonomische Belastung für das Gesundheitssystem. Derzeit gibt es national und international keine etablierten und flächendeckenden angewandten Indikationskriterien, die eine ausreichende Evidenzgrundlage einer bedarfsgerechten Versorgung gewährleisten (S2k-Leitlinie, 2023). Ein Modell für die Indikationsstellung **Knie-Endoprothese** (> Abb. 9.3) wurde daher von der Leitliniengruppe zusammengestellt.

Seit 2012 gibt es in Deutschland ein **Endoprothesenregister für künstliche Knie- und Hüftgelenke (EPRD)**, um langfristig die Qualität dieser beurteilen zu können sowie das Ergebnis medizinischer Behandlungen zu sichern, um so die Zahl der unnötigen Wechseloperationen zu verringern. Von diesem Register profitieren:

- Die Kostenträger:innen → Transparenz der Behandlungsqualität
- Die Öffentlichkeit → Information über Qualität der Versorgung
- Die Leistungserbringer:innen → Vergleichswerte zur Einordnung der eigenen Qualität

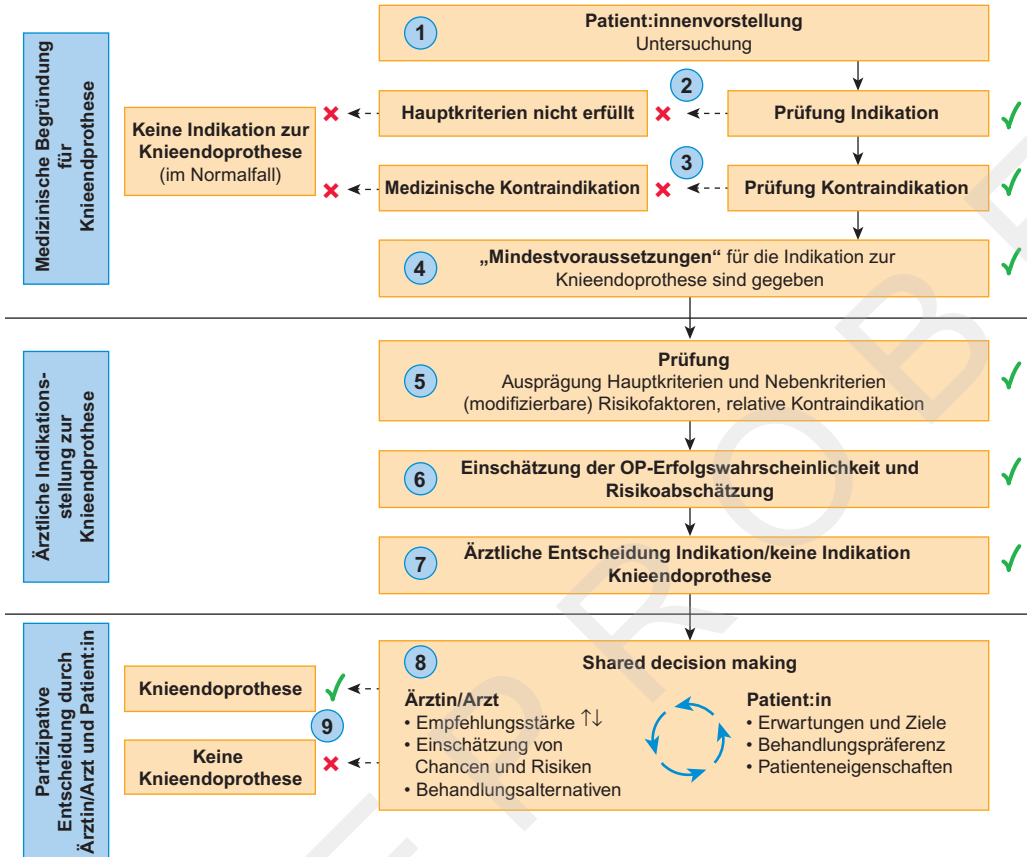


Abb. 9.3 Modell zur Indikationsstellung Knie-TEP (DGOU 2023; adaptiert aus Lützner et al. 2016) [W1184-001, L143]

- Die Hersteller:innen → Informationen über die Performance ihrer Implantate und (Re-)Zertifizierung ihrer Prothesen
- Die wissenschaftlichen Fachgesellschaften → Informationen über die Leistungsfähigkeit neuer Techniken und neuer Operationsverfahren, neue Implantate sowie neue Anwendungsgebiete (Endoprothesenregister, <https://www.eprd.de>).

Darüber hinaus gibt es auch das Deutsche Register für Schulter-Endoprothesen (SPR), (<https://spr.memdoc.org>).

Schultergelenkendoprothesen (Schulter-TEP) werden meist bei einer sekundären Omarthrose, wie beispielsweise nach einem Trauma, rezidivierenden Schulterluxationen und Osteonekrose implantiert. Selten werden diese primär eingesetzt, da das Schultergelenk nicht statisch belastet wird. Schulterprothesen sollten die Möglichkeit der zementfreien als auch der zementierten Implantation bieten.

Sprunggelenkprothesen (OSG-TEP) werden bei verletzten bzw. arthrotischen oberen Sprunggelenken implantiert. Sie stellen inzwischen eine gute Alternative zur Arthrodese dar. Derzeit werden mittlerweile in Deutschland 1.500 künstliche obere Sprunggelenke eingesetzt. Voraussetzungen für eine OSG-TEP sind Stabilität der Bänder am Sprunggelenk und gesunde Gefäße.

9.20 Welche Arten von Hüftendoprothesen werden implantiert?

- Patient:innen < 60 Jahre) erhalten eine zementfreie Hüft-TEP oder Hüftkopfkappe oder bei zementierter Hüft-TEP eine Kurzschaftprothese mit schmalen, kurzem Schaft mit Erhalt des Schenkelhalses.
- Alter 60.–75. Lebensjahr: Die Patient:innen erhalten ein Hybridsystem; zementfreie Pfanne und zementierter Schaft (=teilzementierte Hüft-TEP), VB (Vollbelastung) postoperativ möglich.
- Patient:innen > 75 Jahre erhalten eine zementierte Pfanne und Schaft (=zementierte Hüft-TEP), VB postoperativ möglich.

9.21 Welche Zugänge und Arten von Hüftendoprothese gibt es?

Die physiotherapeutischen Behandlungen sollten sich nach dem allgemeinen Gesundheitszustand der Patient:innen richten und sich nicht nur am Alter orientieren. Zusätzlich sollen bei der Behandlung der operative Zugangsweg und die Empfehlung vom Operateur berücksichtigt werden.

• Operationszugänge bei Hüftendoprothesen:

Der **ventrale Zugang** wird auch als „minimalinvasiv“ bezeichnet, er nutzt die Lücke zwischen M. tensor fasciae latae, M. satourius bzw. M. rectus femoris. Keine Durchtrennung der Muskeln.

Dorsaler Zugang: Durchtrennung aller Hüftaußenrotatoren.

Transglutealer Zugang, Spaltung und Ablösung der Abduktoren (Nogler et al., 2017).

Der anterolaterale Zugang oder Standardzugang nach Watson-Jones ist der gebräuchlichste Zugang für die Implantation von Hüftendoprothesen. Der Zugang erfolgt weiter lateral zwischen M. tensor fasciae latae und dem M. gluteus medius (Torklus et al., 2013).

- Zementfreie Hüft-TEP: postoperativ für 2 Wochen TB (Teilbelastung) oder auch VB (Vollbelastung).
- Teilzementierte oder zementierte Hüft-TEP: i. d. R. VB, ggf. TB bis zum Abschluss der ersten Wundheilungsphase (s. „Wundheilung“, > 9.1–9.7).
 - In der klinischen Praxis werden oft in Abhängigkeit der jeweiligen Einrichtung und/oder der Operateur:innen Bewegungsrestriktionen und Vorsichtsmaßnahmen für die ersten Wochen postoperativ ausgesprochen. Die Evidenz aus mehreren systematischen Reviews mit Metaanalyse hat allerdings gezeigt, dass sich die Rate an Dislokationen zwischen den Gruppen von Patient:innen mit oder ohne Bewegungsrestriktionen und Vorsichtsmaßnahmen nicht unterscheidet. Die Vorsichtsmaßnahmen sind mit einer langsameren Rückkehr zu Aktivitäten, höheren Kosten und geringerer Zufriedenheit der Patient:innen assoziiert (Korfitsen et al., 2023, van der Weegen et al., 2016, Barnsley et al., 2015). Darüber hinaus kommt die Studie von Lee et al. (2017) zu dem Ergebnis, dass die meisten Patient:innen sich nicht an die Empfehlungen halten, die Luxationsraten dadurch aber nicht zunehmen.
- Eine starke AR und eine deutliche Beinverkürzung kann auf eine Hüftgelenkluxation hinweisen.
- Postoperativ den N. femoralis (Quadrizepsfunktion) und N. ischiadicus (Fußheberfunktion) auf Aktivität kontrollieren. Diese können durch die Operation irritiert sein.

MERKE

Nach Reposition sollte das Gelenkspiel der Hüftendoprothese auf Stabilität durch den Operateur geprüft werden. Dabei sollen folgende Bewegungskombinationen luxationsfrei durchgeführt werden können:

- 90° Flexion und 40° Innenrotation,
- 0° Extension und 90° Außenrotation.

Das führt dazu, dass in der Nachbehandlung auf Bewegungslimitierungen, Bewegungsverbote, Lagerungsschienen verzichtet werden kann (Betz et al., 2020).

9.22 Was ist eine Girdlestone-Hüfte?

Die Girdlestone-Operation wird nach infizierter TEP-Infektion eingesetzt. Es kommt zu einer kompletten Entfernung der Hüft-TEP.

Operative ärztliche Therapie:

- Komplette Resektion der Prothese und sämtlicher Osteosynthesematerialien bzw. von Kopf und Schenkelhals.
- Versorgung mit einer Spül-Saug-Drainage und langfristige Antibiotikagabe, ggf. das Einbringen eines Palacospacers (Platzhalter).
- 5 Tage Bettruhe postoperativ.
- Nach Entfernung des Spacers erneute TEP-Implantation.
- Die physiotherapeutische Behandlung erfolgt nach Rücksprache mit dem Operateur.

9.23 Welche Arten von Knieendoprothesen gibt es?

Einen endoprothetischen Gelenkersatz (Knie-TEP) erhalten Patient:innen, die eine schwere uni- bzw. mehrkompartimentale Gonarthrose haben. Die Implantation einer Knie-TEP ist eine der häufigsten elektiven Routineeingriffen in der Unfallchirurgie und Orthopädie und gehört zu den 20 häufigsten Operationen in Deutschland (DESTATIS, 2020). Bei über 60-Jährigen ist eine Umstellungsosteotomie nicht mehr indiziert.

Knieendoprothesen:

- **Unikonondyläre Schlittenprothese** wird bei einer einseitigen medialen bzw. lateralen betonten Gonarthrose implementiert. Kein Patellaersatz, weil keine retropatellare Arthrose vorliegt. Bei Zementierung VB – schmerzadaptiert – sofort möglich.
- **Gleitflächenersatz** wird bei weitgehend stabilen Bandverhältnissen und nicht zu großen Achsenfehlstellungen i. d. R. zementiert eingesetzt. Es gibt sie als
 - **ungekoppelte** Prothese (oberer und unterer Prothesenteil sind nicht miteinander verbunden; Voraussetzung: Innen- und Außenband sowie das hintere Kreuzband sind ausreichend stabil, das vordere Kreuzband wird bei den meisten Prothesentypen entfernt);
 - **teilgekoppelte** Prothese (das hintere Kreuzband ist nicht ausreichend stabil und muss deshalb entfernt werden);
 - **gekoppelte** Prothese (Innen- und Außenband sind nicht stabil; ausgeprägte Fehlstellung: X- oder O-Bein). Häufig verwendete Prothesen sind z. B. Nex-Gen®- oder Genesis®-Knie-TEP.
- Postoperativ dürfen die Patient:innen meist 1–2 Wochen mit TB bis zur Wundheilung belasten.
- **Hybrideinbau:** Das Femur erhält einen zementfreien Ersatz und die Tibia einen zementierten Ersatz. Nach Röntgenbund ist VB erlaubt.
- **Teilgekoppelte kondyläre Prothesen**, z. B. Insall/Burstein®-Knieprothese, besitzen kurze achsenstabilisierende Fortsätze, die zementiert werden. Indikation für diese Art von Prothese sind die Pangonarthrose mit einer Bandinstabilität, insbesondere bei chronischer Polyarthrit. Nach der Wundheilung (s. „Wundheilung“, > 9.1–9.7) ist VB möglich.

Die achsengeführte Knieendoprothese (z. B. Link-Knie) wird auch vollgekoppelte Endoprothese genannt. Sie wird bei starkem Knorpel- oder Knochenverlust, bei geschädigtem Bandapparat (Kreuz- und Seitenbänder) und einer erheblichen Achsenabweichung implantiert. Nach der Wundheilung ist VB möglich.

Die physiotherapeutische Nachbehandlung orientiert sich am Patienten bzw. der Patientin und Operateur:in.

9.24 Welche Arten von Schultergelenkendoprothesen gibt es?

Bei der Auswahl der Schultergelenkendoprothese wird sich nicht nur am Ausmaß der Gelenkschädigung orientiert, sondern auch an der Intaktheit der Rotatorenmanschettensehnen und am Patientenalter. Bei intakter Rotatorenmanschette kann eine knochensparende Kappenprothese als Oberflächenersatz implantiert werden. Ist die Rotatorenmanschette aufgrund von Arthroseprozessen geschädigt, wird eine inverse Schulterprothese eingesetzt. Die Lebensdauer beträgt 10 Jahre und ist abhängig vom Modell. Die physiotherapeutische Behandlung richtet sich nach den Zielen der Patient:innen, dem Prothesenmodell, den Vorerkrankungen der Patient:innen und den Angaben der Operateurin bzw. des Operateurs.

Schulterprothesen:

- **Kappenprothese:** Bei jüngeren Patient:innen ist eine knochensparende Technik indiziert. Sehnen und die Anatomie werden beibehalten. Dem Oberarmkopf wird eine metallische Kappe aufgesetzt, und die Pfanne wird durch ein Polyethyleninlay erneuert.
- **Schaftverankerte Schulterprothese:** Der Gelenkkopf wird ersetzt, und zusätzlich wird der Prothesenstiel im Oberarmknochen zementfrei oder zementiert verankert. Die Indikation ist selten und kommt am ehesten bei Trümmerbrüchen des Oberarmes vor.
- **Inverse Schulterprothese:** Sie wird bei Verschleiß, ausgedehnten Verletzungen und Knochenbrüchen (sekundäre Omarthrose) mit chronischer Verletzung der Rotatorenmanschette implantiert. Das Prothesenmodell kehrt die Biomechanik im Schultergelenk um und vertauscht die anatomische Lage beider Gelenkpartner. Dies kann dazu führen, dass die Rotationsbewegungen, wie z. B. das Greifen auf den Rücken (Innenrotation) und die Abduktion, begrenzt möglich sind.
- **Hemiprothese der Schulter:** Diese ersetzt die Gelenkfläche am Oberarmkopf, die Schulterpfanne bleibt erhalten. Sie wird bei fokalen Knorpelschäden am Oberarmkopf oder komplexen Oberarmkopffrakturen implantiert.

9.25 Welche Arten von oberen Sprunggelenkorthesen gibt es?

Mittlerweile gibt es verschiedene Modelle künstlicher Sprunggelenke. Die physiotherapeutische Behandlung richtet sich nach den Zielen der Patient:innen, dem Prothesenmodell, der Vorgeschichte der Patient:innen und den Angaben der Operateurin bzw. des Operateurs.

Allen Sprunggelenkprothesen ist gemein, dass sie aus 3 Komponenten bestehen:

- einer gerundeten Kappe für die Talusrolle,
- einer Platte für die Tibiagelenkflächen,
- einem freibeweglichen Polyethylenleitkern.

Bei einer Wechsellagerung muss nur die defekte Komponente entfernt werden.

Sprunggelenkorthesen gibt es in verschiedenen Größen und Formen. Dadurch wird die Anatomie jedes einzelnen Patienten bzw. jeder einzelnen Patientin berücksichtigt.

9.26 Darf man mit Endoprothesen Sport treiben?

Sehr kontrovers wird Sport mit Endoprothesen diskutiert. Derzeit gibt es diesbezüglich zu den meisten Prothesen keine Untersuchungen. Bei Personen, die mit einer Hüftendoprothese Sport treiben, sind die Lockerungszahlen geringer und der allgemeine Gesundheitszustand besser als bei inaktiven Personen. Mechanische Belastungsgrenzen sind gegeben, können jedoch nicht pauschal festgelegt werden. Schonung und Passivität verursachen wesentlich größere gesundheitliche Probleme.

INFO

Gelenkbelastungen

Je höher die Belastung, desto höher der Abrieb.

Gewichtsbelastende Sportarten (Joggen, Walking) müssen keine höheren Kompressionskräfte verursachen als nicht belastende Sportarten (Schwimmen).

Zu viel Bewegung kann einen frühen Abrieb und frühere Lockerung erzeugen.

Um die Aktivität bei Patient:innen zu bewerten, eignet sich der validierte UCLA-Aktivitätscore bei Patient:innen mit Gelenkendoprothesen der unteren Extremität (Amstutz et al., 1984).

Bei Empfehlungen für Sportarten mit Prothesen sollte die individuelle Situation der Patient:innen abgewogen werden, insbesondere die Vorerfahrungen mit den jeweiligen Sportarten.

Sport mit Knie- oder Hüftprothese

Das Systematic Review von Waldstein et al. aus dem Jahr 2017 kommt zu dem Ergebnis, dass Sportarten mit **geringer Belastung** wie Wandern, lange Spaziergänge, Radfahren und Schwimmen zunehmen und Sportarten mit einer **hoher Belastung** wie Skifahren, Skilanglauf, Ballsportarten und Joggen postoperativ deutlich weniger ausgeübt werden. Prinzipiell ist aber keine Sportart kontraindiziert, sondern bedarf der Abwägung.

Sport mit Schulterprothese

Langzeitergebnisse über die Sporttauglichkeit von Schulterprothesen fehlen. Sportarten mit ausreichender Beweglichkeit, Kraft und Koordination können durchgeführt werden. Kontaktsportarten wie Handball oder Basketball sollten gemieden werden.

Sport mit anderen Prothesen

Langzeitergebnisse zu Prothesen an Ellenbogen, Sprunggelenk und Großzehengrundgelenken bezüglich der Auswirkungen und Haltbarkeit bei Sport gibt es nicht.

Sexuelle Aktivitäten mit künstlichen Gelenken

Dieses Thema sollte mit dem/der Operateur:in und/oder Physiotherapeut:in besprochen werden. Auch der Einbezug des/der Sexualpartner:in kann bei der Thematik sinnvoll sein.

Prinzipiell sind sexuellen Aktivitäten nach Prothesenimplantation möglich. Die beteiligten Personen sollten darauf achten, was insbesondere der Person mit TEP bezüglich Stellungen, Positionen und Bewegungen möglich ist.

Tendinopathie

Stephanie Moers

Eine Tendinopathie kann jede belastete Sehne der unteren oder oberen Extremität treffen. Sie führt zu Schmerzen, verminderter Belastungstoleranz und einer Funktionseinschränkung (Cook und Purdam, 2009).

Meist ist der zugrunde liegende Mechanismus einer Tendinopathie ein Missverhältnis zwischen Belastung und Belastbarkeit. Eine zu schnelle Belastungssteigerung der Sehne, ohne adäquate Vorbereitung, oder eine ungewohnte Belastung geht oft einer Tendinopathie voraus (Cook, Rio und Lewis, 2015). Wiederholte Belastung im Sinne von „energy storage and release“ sowie übermäßige Kompression scheinen ebenso Schlüsselfaktoren für die Entstehung einer Tendinopathie zu sein. Das Ausmaß der Belastung (Volumen, Intensität, Häufigkeit), die eine Pathologie auslöst, ist zwar nicht klar, aber eine ausreichende Pause zwischen den Belastungen scheint wichtig für die Regeneration der Sehne zu sein (Cook und Purdam, 2009).

Neben dem Missverhältnis von Belastung und Belastbarkeit modulieren intrinsische Faktoren wie Gene, Alter, Zytokinproduktion, Geschlecht, hormoneller Status (z. B. Menopause), Diabetes, Rauchen, Biomechanik und Körperzusammensetzung die Entwicklung und den Verlauf einer Tendinopathie (Cook und Purdam, 2009; Cook, Rio und Lewis, 2015). Bestimmte sportliche Aktivitäten erhöhen das Risiko, an einer Tendinopathie zu erkranken. Eine laterale Epikondylopathie z. B. tritt in der Allgemeinbevölkerung mit einer Prävalenz von 1,3 % auf, bei Tennisspielerinnen und -spielern zeigt sich jedoch eine Prävalenz bis zu 40 %, am häufigsten in der 4. und 5. Lebensdekade. Die Patellatendinopathie ist häufiger in Sportarten, die Sprünge und schnelle Richtungswechsel involvieren, wie z. B. beim Basketball (Cook et al., 2015). Eine Achillessehnentendinopathie trifft zwar häufig Läufer:innen (Kujala et al., 2005), jedoch pflegt bis zu einem Drittel der Personen mit einer Achillessehnentendinopathie einen eher sitzenden Lebensstil (Rolf und Movin, 1997).

MERKE

Unterschieden werden sollte für die Therapie zwischen einer Tendinopathie im mittleren Sehnenbereich und einer Insertions-tendinopathie, die am Knochen-Sehnen-Übergang lokalisiert ist (de Vos et al., 2014).

9.27 Wie wird die Tendinopathie diagnostiziert?

Die Tendinopathie wird mit einer Veränderung der Sehnenstruktur assoziiert, aber nicht immer führen strukturelle Veränderungen zu einer Tendinopathie, was verwirrend für Patient:innen und Kliniker:innen sein kann (Cook et al., 2015). Eine Untersuchung per Ultraschall, von erfahrenen Untersuchenden ausgeführt, kann die Diagnostik und Planung der Therapie unterstützen (van Schie et al., 2010).

Konsens besteht jedoch darüber, dass vor allem die klinische und nicht die strukturelle Untersuchung ausschlaggebend für die Diagnose und Therapie ist (Cook et al., 2015). Die Dosierung der objektiven Untersuchung hängt vom Status der Belastbarkeit und den Schmerzen der Patient:innen ab. Eine Palpation der betroffenen Sehne ist zwar in der objektiven Untersuchung sehr verbreitet, scheint aber nur eine limitierte Aussagekraft zu haben (Cook et al., 2001).

Subjektive Untersuchung

- Vorausgegangene Überlastung der Sehne oder Veränderung der Belastung, z. B. Wechsel der Schuhe oder der Laufstrecke
- Lokaler Schmerz (Patient:in kann schmerzhaftes Areal mit zwei Fingern zeigen)
- Schmerz hat einen On/Off-Mechanismus und ist abhängig von der Belastung
- Schmerzen bei „Energy Storage and Release“, z. B. für die Achillessehne: Springen oder Sprinten

Objektive Untersuchung

- Verminderte Kraft der Muskeln der betroffenen Region
- Evaluation bei graduierter Belastung der Sehne; z. B. an der unteren Extremität: Gehen, Laufen, Springen (beidbeinig – einbeinig)

Typische sehnenspezifische Symptome

- **Achillessehne:** Schmerzen beim Springen, Sprinten, Treppensteigen, morgendliche Steifigkeit und Schmerzen
- **Patellarsehne:** Schmerzen in Zusammenhang mit Sprungbelastungen, Schmerzen beim Treppensteigen, Kniebeugen, längerem Sitzen, Schmerzlokalisierung und Druckschmerzhaftigkeit an Patellaspitze
- **Hamstringsehne:** Schmerzen beim Sitzen, bei einem Ausfallschritt, beim Schießen eines Balls, bei Kniebeugen, Schmerzlokalisierung am Tuber ischiadicum
- **Glutealtendinopathie:** Schmerzen bei längerem Gehen, Einbeinstand, Treppensteigen, Aufstehen vom Sitzen, Liegen auf der betroffenen Seite
- **Sehne der Rotatorenmanschette:** Schmerzen bei aktiver Außenrotation
- **Sehne der Handextensoren (Epikondylopathie):** aktive Dorsalextension des Handgelenks

Fragebögen

Es stehen sowohl generische als auch spezifische Fragebögen zur Verfügung:

- Generische Fragebögen: z. B. PROMIS21, patientenspezifische Funktionsskala
- Spezifische Fragebögen: Für Patient:innen mit Tendinopathien der unteren Extremität stehen die „Victorian Institute of Sport Assessments“ zur Verfügung:
 - für die Patellatendinopathie: VISA-P (Visentini et al., 1998)
 - für die Achillessehnentendinopathie: VISA-A (Robinson et al., 2001)

- für die Hamstringtendinopathie: VISA-H (Cacchio et al, 2014)
- für die Glutealtendinopathie: VISA-G (Fearon et al., 2015)

9.28 Welche physiotherapeutischen Optionen gibt es?

Das physiotherapeutische Management hängt, wie in jeder Behandlung, von der Ausgangssituation der Patientin oder des Patienten ab.

• **Edukation**

Den Patient:innen sollte erläutert werden, dass es essenziell ist, die betroffene Sehne graduiert zu belasten, obwohl eine Überlastung oder Veränderung der Belastung die Problematik sehr wahrscheinlich mit ausgelöst hat (Cook et al., 2015). Dieser Spagat ist nicht immer leicht zu meistern. Eine graduierte Belastung ist wichtig, um Schmerzen und Funktion zu verbessern und die Sehne wieder belastbarer zu machen. Hilfreich kann hier das Erklärungsmodell von Docking et al. „Treat the donut, not the hole“ sein, das beinhaltet, dass jede von einer Tendinopathie betroffenen Sehne ausreichend gesundes Gewebe enthält, das trainiert werden kann (Docking et al., 2014).

• **Graduiertes Training/Load-Management**

Das Training für die Sehne sollte kontrolliert und graduiert stattfinden (Cook et al., 2015). Beim Training wird empfohlen, dass das Schmerzlevel unter 3/10 VAS bleibt. Ebenso sollte die 24-h-Regel beachtet werden: 24 h nach dem Training sollte das Schmerzniveau auf demselben Niveau wie vor dem Training sein.

- **Level 1: Isometrie;** Dosierung: 5 × 45 Sekunden mit je 2 Minuten Pause zwischen den Wiederholungen. Isometrie hat sich in einigen Studien als schmerzlindernd bei Tendinopathie gezeigt (Cook et al., 2015; Sancho et al., 2019; Cardoso et al., 2019).
- **Level 2: Konzentrisch-exzentrisches Training oder Heavy Slow Resistance Training.** Isotonische Übungen sollten langsam ausgeführt werden und die betroffene Muskel-Sehnen-Einheit isoliert ansprechen (z. B. Wadenheben oder Knieextension). Diese Übungen sollten an abwechselnden Tagen durchgeführt werden und 4 Sätze von 6–8 einbeinigen Wiederholungen umfassen (Cook et al., 2015; Sancho et al., 2019; Cardoso et al., 2019).
- **Level 3: Energy Storage Load,** z. B. Springen, Sprinten etc. Eventuell ist es auf diesem Level angezeigt, zunächst 3–4 Tage Pause zwischen den Trainingseinheiten einzuplanen (Cook et al., 2015). Auf diesem Level sollte auch die Gewöhnung der Sehne an Kompression gestartet werden (Cook et al., 2015; Sancho et al., 2019; Cardoso et al., 2019).

• **Lifestyle-Management**

Für eine effektive Rehabilitation sollten die Faktoren Übergewicht, Rauchverhalten, Diabetes mellitus ebenfalls beachtet und adressiert werden (Cook et al., 2015).

Insertionstendinopathie

Auch bei der Therapie einer Insertionstendinopathie ist Training das Mittel der Wahl, allerdings sollte es modifiziert werden, indem zunächst auf eine Kompression auf die betroffene Sehne während des Trainings verzichtet wird. Zum Beispiel führt ein Absenken des Fußes bei der Wadenhebung über die Neutral-Null-Stellung in dorsale Extension auf einer Stufe zu einer Kompression der Achillessehne am Kalkaneus oder die Adduktion im Hüftgelenk zu einer Kompression der Glutealsehnen am Trochanter major. Sehnen, bei denen die Kompression eine Rolle spielen könnte, sind:

- Achillessehne am Kalkaneus
- Sehne der ischiokruralen Muskulatur am Tuber ossis ischii
- Sehne der Glutealmuskulatur am Trochanter major
- Sehne des M. tibialis posterior am Malleolus medialis
- Sehne der Mm. peronei am Malleolus lateralis

9.29 Welche Sehnenpathologien gibt es noch?

Weitere Sehnenpathologien können auftreten:

Sehnenruptur Die Sehne kann reißen. Je nach Ausmaß, Lokalisation und Allgemeinzustand der Betroffenen kann eine nicht operative oder operative Therapie gewählt werden. In jedem Fall sollen die Wundheilungszeiten und Vorgaben der Chirurgin oder des Chirurgen beachtet werden.

Tendovaginitis Die Peritendinitis/Tendosynovitis/Tendovaginitis ist eine entzündliche Pathologie der Bindegewebsschicht, die die Sehne umhüllt (Cardoso et al., 2019). Bei dieser Entzündung dominiert der Druckschmerz entlang des Sehnenverlaufs, manchmal einhergehend mit Rötung und Überwärmung. Im weiteren Verlauf kann es zu einem schmerzhaften und palpierbaren Knirschen und Reiben der Sehne kommen. Bekannt ist die Tendovaginitis de Quervain, eine Sehnenentzündung auf der Daumenseite des Handgelenks. Bei starken Schmerzen ist zunächst eine temporäre Ruhigstellung indiziert. Führt dies nicht zum Erfolg bzw. ist die Erkrankung rezidivierend, kann Lasertherapie oder therapeutischer Ultraschall (Ferrara et al., 2020), eventuell auch eine operative Versorgung oder eine Injektion in Betracht gezogen werden (Currie et al., 2022).

Therapeutische Versorgungen: konservativ oder operativ?

Fiona Morrison

Viele der orthopädischen oder traumatischen Verletzungen, die üblicherweise zu dem physiotherapeutischen Alltag gehören, können entweder konservativ oder operativ behandelt und versorgt werden. Es gibt natürlich auch Diagnosen, bei denen eine sofortige Operation absolut notwendig ist, wie z. B. das Cauda-equina-Syndrom (CES) (Glocker, 2018). Auch traumatische Verletzungen, wie eine offene Fraktur, gehören in die operativen Versorgung.

Bei vielen Diagnosen besteht jedoch die Möglichkeit einer konservativen Behandlung. Am Ende sollte die Entscheidung, ob konservative oder operative Behandlung, partizipativ in einem Shared-Decision-Making-Prozess von Patient:innen und Ärzt:innen und evtl. noch involvierten dritten Personen gemeinsam getroffen werden.

Schulter

9

Das Flowchart (➤ Abb. 9.5) zeigt die Komplexität des Schultergelenks und den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Gelenken in Bezug auf die Pathogenese, insbesondere die **Rotatorenmanschettentendinopathie/-ruptur**. Ein gutes Verständnis des Schulterkomplexes ist relevant und wichtig, um eine Entscheidung für oder gegen eine Operation treffen zu können.

Die **Prävalenz der Rotatorenmanschettentendinopathie (RM-Ruptur)** steigt mit zunehmendem Alter. Bei den 20- bis 80-Jährigen liegt die Inzidenz bei 9,7 %, bei über 80-Jährigen bei 62 %. Viele der RM-Rupturen sind zwar asymptomatisch, aber sie können auch zu konstanten Schmerzen und funktionellen Einschränkungen führen (Euler et al., 2015; Horel, 2022).

Die Größe des Risses sagt nichts über die Symptome aus. Ein hoher Prozentsatz an kleinen und mittleren Risse ist asymptomatisch und repräsentiert normale Alterserscheinungen (Herbst, 2021; Horel, 2022).

Ein Funktionsverlust entsteht durch Schmerzen (z. B. Impingement) oder durch mechanische Ursachen (z. B. RM-Ruptur) (Hehl, 2008).

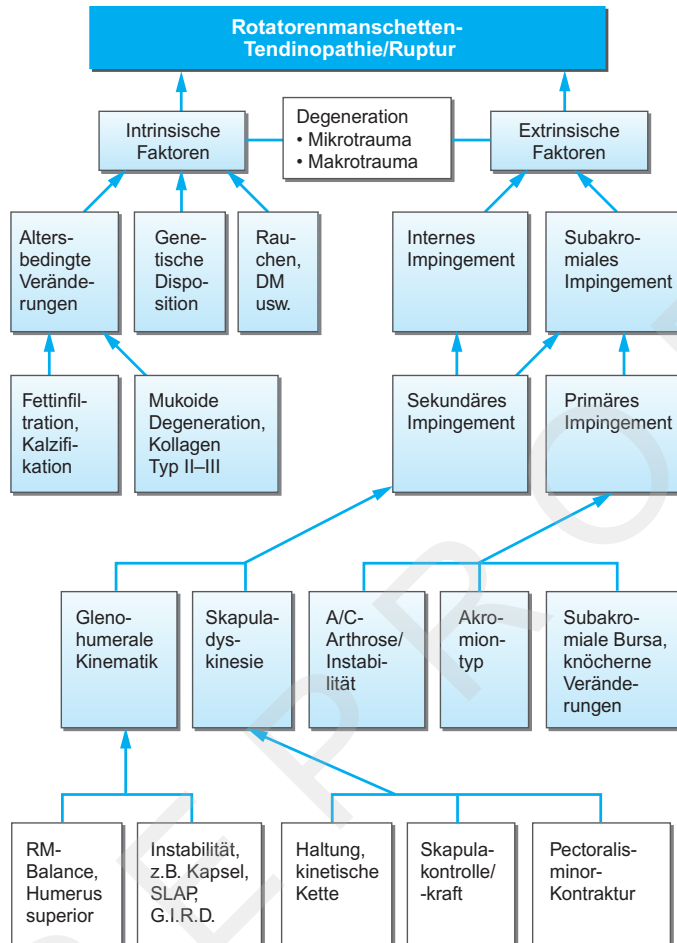


Abb. 9.5 Pathogenese der Rotatorenmanschettenruptur/-tendinopathie [L157, P198]

9.30 Rotatorenmanschette: wann ist eine Operation sinnvoll?

Siehe > Tab. 9.2.

Weitere Empfehlungen:

- Akute Rupturen, v. a. der Subscapularissehne, und Rupturen ohne Anzeichen einer Humeruskopfkraniierung und fortgeschrittener Atrophie sollten zeitnah versorgt werden (Liem und Brenner, 2017).
- Eine operative Therapie bei asymptomatischer RM-Ruptur sollte nicht durchgeführt werden (Liem und Brenner, 2017).
- Die Entscheidung für oder gegen eine OP ist von patient:innenspezifischen Faktoren abhängig.
- Eine operative Versorgung ist eher bei jüngeren Patient:innen und vollständigen Rissen, eine konservative Therapie eher bei älteren Patient:innen mit Komorbiditäten und partiellen Rissen indiziert (Herbst, 2021).

Es gibt bisher keine absolut klaren Indikationen für eine Operation der RM-Ruptur. Die entscheidenden Faktoren werden in der Literatur unterschiedlich angegeben und reichen von dem alleinigen Faktor Alter (Herbst, 2021) bis zu mehreren Faktoren wie traumatische RM-Verletzung nach Schulterluxation, besonders bei einer Betei-

Tab. 9.2 OP-Indikation bei Rotatorenmanschettenläsion (mod. nach Liem et al. 2017; S2e-Leitlinie Rotatorenmanschette. https://register.awmf.org/assets/guidelines/033-041I_S2e_Rotatorenmanschette_2017-04_01-abge-laufen_01.pdf [25.01.2025])

Degenerative Läsionen	Akute Läsionen
Grundsätzlich elektiver Eingriff, in der Regel bei Versagen der konservativen Therapie	Akute RM-Läsionen sind eher seltener (5–10 %).
OP-Indikation individuell abhängig von: • klinischer Symptomatik (Schmerz, ROM, Funktion, Kraft) • Rupturmorphologie (US/MRT) (Retraktionsgrad, fettige Infiltration, Atrophie) • funktionellem Anspruch • perioperativer Adhärenz	Verzögerte Rekonstruktion von akuten RM-Läsionen kann zu Sehnenretraktion, fettiger Desertation und Atrophie der RM-Muskulatur führen Chance, gesünderes Gewebe mit besserem Heilungspotenzial vorzufinden bei früher Rekonstruktion

ligung der Supraspinatussehne (Hehl, 2008), und Schmerzen und Funktionsverlust. Neben der Pathogenese sind noch andere Faktoren zu berücksichtigen, wie Defektgröße, Defektlokalisierung und Qualität des Muskel- und Sehngewebes (Zeichen et al., 2003)

Wenn die Indikationen nicht korrekt sind, dann ist ein Misserfolg der OP durchaus wahrscheinlich, wie z. B. bei durch MRT nachgewiesener Muskelverfettung oder weiterer Retraktion der Sehne mit degenerativen Veränderungen. Eine Indikation für eine konservative Behandlung ist ein langsamer Beginn der Symptomatik, Patient:innen, die nicht/wenig körperlich aktiv und/oder nicht adhären sind, und vorliegende Frozen Shoulder (Hehl, 2008).

Die **konservative Therapie** ist gleichzeitig nicht ohne Kontroverse; einerseits führt sie zu funktionellen Adaptionen und/oder Symptomreduktion, andererseits nicht zur strukturellen Heilung (Herbst, 2021).

PRAXISTIPP

Zusammengefasst kann eindeutig gesagt werden, dass die Antwort auf die oben gestellte Frage lauten muss, dass eine Operation sinnvoll ist, wenn alle individuellen Faktoren und Indikationen berücksichtigt worden sind.

9.31 Impingement: Operieren oder nicht?

Impingement ist eine weitverbreitete Diagnose, die mit einer Debatte um die Bezeichnung der Pathologie einhergeht. Die Autor:innen der Leitlinie „Impingement“ empfehlen eine strukturierte Differenzierung der dem Impingement zugrunde liegenden Pathologien, damit die Therapie, egal ob operativ oder konservativ, so erfolgreich wie möglich wird (Deutsche Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie e. V. [DVSE] und Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e. V. [DGOU], 2021). Für die Wahl der Therapie sind die Terminologie und Definition wichtig.

Subakromiales Impingement-Syndrom (SIS): Einklemmungsphänomene der Supraspinatussehne, Bursa oder langen Bizepssehne zwischen Humeruskopf und korakoakromialem Schulterdach. Hierunter subsumieren sich funktionelle Weichteilpathologien.

Subakromiales Schmerzsyndrom (SAPS): Atraumatische, meist unilaterale Schulterpathologien, die zu Schulterschmerzen führen und sich unter Abduktion des betroffenen Schultergelenks verstärken. Es handelt sich um eine Beschreibung des Charakters der Symptomatik.

Primäres SIS

- Mechanisches Outlet-Impingement (MOI): kraniale strukturelle Veränderungen des Subakromialraums, dadurch mechanische Einengung.

Tab. 9.3 Therapieempfehlungen bei Impingement des Schultergelenks gem. Deutsche Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie e.V. und Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (2021)

	Empfehlung
Subakromiales Schmerzsyndrom (SAPS)	Physiotherapeutischen Maßnahmen sollten Vorzug bei der Therapiewahl haben. Bei Versagen der Physiotherapie sollte eine subakromiale Dekompression (SAD) durchgeführt werden.
Mechanisches Outlet-Impingement (MOI)	Zunächst nicht-operative Maßnahmen. Eine SAD kann bei MOI auch ohne vorherige nicht-operative Therapie erwogen werden. SAD sollte nicht als alleinige Therapie durchgeführt werden (während der Operation).

- Mechanisches Non-Outlet-Impingement (MNOI): kaudale Einengung des Subakromialraums durch andere Pathologien.
- Sekundäres SIS: Funktionelle Störung der Humeruskopfzentrierung aufgrund von kapsulären Bewegungseinschränkungen oder muskulären Dysbalancen.

Für die nicht-operative Therapie wird Manuelle Therapie, Medizinische Trainingstherapie, Eigenübungen, Übungsprogramme sowie diadynamischer Reizstrom empfohlen.

9.32 Muss jede proximale Humerusfraktur operiert werden?

Eine Operation scheint nicht mehr Vorteile mit sich zu bringen als eine konservative Therapie, vor allem wenn die Voraussetzungen für eine konservative Therapie erfüllt sind (Gosler et al., 2012; Handoll et al., 2022).

Die **Voraussetzungen bzw. OP-Indikationen** sind:

- 1–3 Frakturfragmente
- nicht oder gering disloziert
- intakte Rotatorenmanschette

Des Weiteren ist die Entscheidung über eine konservative Therapie abhängig vom Alter, den Funktionsansprüchen und der Knochenqualität der Patient:innen.

Knie

Das Knie ist ein Gelenk, das von Muskeln, Ligamenten, Sehnen und Menisken gehalten, geführt und bewegt wird. Leider ist es auch ein Gelenk, das häufig verletzt wird und von degenerativen Erkrankungen betroffen ist. Daher stellt sich oft die Frage: operieren oder nicht?

9.33 Vorderes Kreuzband: operieren oder doch nicht?

Eine nicht-operative Therapie der Ruptur der vorderen Kreuzbands (VKB) wird kontrovers diskutiert (Herbort und Lobenhoffer, 2018; Schoepp, 2016). Laut den Autor:innen der Leitlinie (Herbort und Lobenhoffer, 2018) gibt es nicht genug Evidenz, um bei einer isolierten VKB-Ruptur nicht zu operieren. Der konservative Weg wird daher eher für ältere Patient:innen, besonders mit geringen Aktivitätenansprüchen, und bei Abwesenheit von anhaltenden Instabilitätssymptomen empfohlen.

Folgende Faktoren sprechen **für einen konservativen Behandlungsversuch** der VKB-Ruptur (Herbort und Lobenhoffer, 2018):

- geringe Instabilität (kein Pivot-Shift, minimaler Lachmann),
- ohne Instabilitätsgefühl trotz adäquater Belastung,
- geringe Sportambitionen, wenig kniebelastende Sportarten, keine Belastungsanforderungen,
- Bereitschaft, das Aktivitätsniveau zu verringern,
- hohes biologisches Alter und arthrotische Veränderungen,
- vorbestehende höhergradige Arthrose,
- geringe Instabilität mit kernspintomografisch gering disloziertem Kreuzbandstumpf.

Für eine Operation ist damit jede:r, die/der nicht konservativ behandelt werden kann, geeignet. Eine Operation ist notwendig bei jüngeren und aktiveren Patient:innen, besonders mit Instabilitätszeichen und Begleitverletzungen. Eines der Ziele der Operation ist es, die Stabilität wiederherstellen und Folgeschäden zu verhindern. Indikationen **für eine operative Versorgung** sind (Herbort und Lobenhoffer, 2018):

- begleitende Meniskusklaision (u. a. wegen erhöhter Instabilität),
- Versagen der konservativen Therapie mit anhaltenden Instabilitätssymptomen,
- regelmäßiges Giving Way (Wegknicken des Knies bei geringfügiger Belastung) mit subjektiven und objektiven Instabilitäten,
- Wunsch nach Belastungsfähigkeit für kniebelastende Sportarten und berufliche Tätigkeit,
- Knorpelschaden aufgrund der Instabilität,
- anhaltende Instabilität nach konservativer Therapie
- instabilitätsbedingte Symptome und Folgeverletzungen

Allerdings gibt es zu den mutmaßlichen Folgeschäden keine Belege (Bauer et al., 2010).

Bei dem GOTS-Expertenmeeting zur VKB 2010, haben die Autor:innen (Bauer et al., 2010) ein klinischen Score entwickelt, um die Entscheidung pro oder contra OP zu erleichtern (➤ Tab. 9.4).

Tab. 9.4 Score zur Entscheidungsfindung zwischen operativer und konservativer Therapie der Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin (GOTS): VKB-Indikationswert (nach Bauer et al. 2010)

	3 Punkte	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Initiale Begleitverletzung	Per se OP-Indikation		Per se keine OP-Indikation	Keine Begleitverletzung
Sportart (Innsbruck scale)		High risk pivot	Pivot	Low risk pivot
Zeit sportliche Aktivität/Woche (Valderrabano scale)		Hoch, Leistungssport, (>5 Std.)	Normal (1-5 Std.)	Gering (<1 Std.)
Subjektive Instabilität		Ja		Nein
Objektive Instabilität			Ja	Nein
Gelenkstatus: Beinachse, Degeneration, Bandlaxizität			Pathologien vorhanden	Unauffällig
Internistische Risikofaktoren			Ja (BMI hoch)	Nein (BMI normal)
Berufliche Aktivität			Kniebelastend	Nicht kniebelastend
Compliance			Ja	Nein
Punktwert	>9 Punkte OP-Indikation 6-8 Punkte Individuelle Gewichtung 0-5 Punkte Tendenz konservativ			

FAQ Physiotherapie

Über 1000 Fragen und Antworten prägnant und praxisnah für eine erfolgreiche, evidenzbasierte physiotherapeutische Diagnostik und Therapie
Susanne Klotz (Hrsg.)



2025.
646 Seiten, 107 farb. Abb., Kartoniert
€ (D) 40,00
ISBN 9783437451171

FAQ Physiotherapie beantwortet Ihnen nicht nur viele Fragen zu den Grundlagen der Physiotherapie sondern auch spezifisch zur Anwendung in verschiedenen Handlungsfeldern.

Die Frage-Antwort-Struktur bietet Ihnen einen schnellen Zugriff auf relevante Inhalte. Auf einen Blick erhalten Sie die wichtigsten Informationen zu den häufigsten Fragen aus der Praxis. Dieses Buch ist die ideale Ergänzung und unverzichtbare Unterstützung für Ihre tägliche Arbeit, ermöglicht eine effiziente Wissensauffrischung und unterstützt bei der Vorbereitung auf Prüfungen durch valide, kompakte und klare Informationen.

Vermittelt werden die häufigsten und wichtigsten 1.000 Fragen aus der Praxis:

- physiotherapeutische Grundlagen
- Prävention, Kuration und Rehabilitation in der Physiotherapie
- berufspolitische und rechtliche Aspekte
- Kommunikation und Gesprächstechniken
- ambulantes sowie stationäres Setting
- Prinzipien bei verschiedenen Gesundheitsproblemen
- Physiotherapie in verschiedenen medizinischen Fachbereichen und darüber hinaus

Dieses Buch eignet sich für **Physiotherapeuten und Physiotherapeutinnen** sowie Berufsanfänger, Wiedereinsteiger als auch an Fachkräfte, in verschiedenen Fachbereichen.

Stand: Sept.-26, Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten.
€-Preise gültig in Deutschland inkl. MwSt., ggf. zzgl. Versandkosten.



ELSEVIER

[elsevier.de](https://www.elsevier.de)