

Nils E. Bringeland David Boeger

# Narbentherapie

Wundheilungs- und  
faszienorientierte Therapieansätze

Leseprobe

ELSEVIER

Urban & Fischer

# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Physiologische und patho- physiologische Grundlagen</b> . . . . .	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>Narbenformen</b> . . . . .	<b>39</b>
			3.1	Unreife Narben . . . . .	39
			3.2	Die physiologische Narbe . . . . .	40
<b>1</b>	<b>Bindegewebe: Funktion und Bestandteile</b> . . . . .	<b>3</b>	3.3	Sklerotische Narben . . . . .	41
1.1	Verletzungen der Haut und ihre Bedeutung für das Faszien-system . . . . .	3	3.4	Atrophe/schüsselförmig eingesunkene Narben . . . . .	41
1.2	Die Haut . . . . .	4	3.5	Hypertrophe Narben . . . . .	42
1.2.1	Die Hautschichten . . . . .	4	3.6	Keloide . . . . .	42
1.3	Bindegewebe . . . . .	6	3.7	Aktive Narben . . . . .	43
1.3.1	Funktion des Bindegewebes . . . . .	7	<b>4</b>	<b>Narben und funktionelle Störungen</b> . . . . .	<b>45</b>
1.3.2	Zelluläre Bestandteile des Binde- gewebes und seine Aufgaben . . . . .	7	4.1	<b>Muskel- und Faszien-system</b> . . . . .	<b>45</b>
1.3.3	Extrazelluläre Bestandteile des Bindegewebes . . . . .	9	4.1.1	Auswirkungen von Verletzungen auf das Muskel- und Faszien-system . . . . .	47
1.3.4	Aufbau und Formen des Bindegewebes . . . . .	9	4.2	Auswirkungen von Adhäsionen auf Muskelketten . . . . .	49
1.3.5	Die somatische Faszie . . . . .	10	4.2.1	Grundlagen der funktionellen Anatomie . . . . .	49
1.4	Faszien als Kommunikationssystem . . . . .	19	4.2.2	Definition Kettenmodell . . . . .	50
1.5	Magnetfelder und Licht . . . . .	20	4.2.3	Muskelkettenmodelle . . . . .	51
<b>2</b>	<b>Wundheilung</b> . . . . .	<b>21</b>	4.2.4	Propriozeptorische Zusammenarbeit der Muskelkette . . . . .	53
2.1	Grundlagen der Wundheilung . . . . .	21	4.3	Das venöse System und seine Bedeutung für die Faszien . . . . .	55
2.2	Wundheilungsphasen . . . . .	22	4.3.1	Der Blutkreislauf . . . . .	55
2.2.1	Entzündungsphase . . . . .	22	<b>5</b>	<b>Narben aus psychiatrischer Sicht</b> . . . . .	<b>61</b>
2.2.2	Proliferationsphase . . . . .	23	5.1	Auswirkungen physischer Narben auf die Psyche . . . . .	61
2.2.3	Remodellierungsphase . . . . .	26	5.2	Seelische Narben . . . . .	62
2.3	Wundheilungsformen . . . . .	27	5.3	Narben durch selbstverletzendes Verhalten . . . . .	63
2.3.1	Cross-Links . . . . .	27	<b>II</b>	<b>Praxis</b> . . . . .	<b>65</b>
2.4	Wundarten . . . . .	28	<b>6</b>	<b>Narbenbefundung</b> . . . . .	<b>67</b>
2.5	Faktoren mit Wirkung auf die Wundheilung . . . . .	32	6.1	Anamnese und Inspektion . . . . .	68
2.5.1	Duft und Aromatherapie . . . . .	32	6.2	Fotodokumentation . . . . .	68
2.5.2	Musik und ihre physiologische Wirkung . . . . .	32	6.3	Palpation . . . . .	68
2.5.3	Medikamente und ihre Nebenwirkungen . . . . .	34			
2.5.4	Kryotherapie . . . . .	35			
2.5.5	Weitere Faktoren . . . . .	36			
2.6	Wundheilung und Ernährung . . . . .	36			
2.7	Wundheilungsstörungen . . . . .	37			

6.4	<b>Narben-Assessments</b> .....	69	7.6	<b>Honigtherapie</b> .....	106
6.4.1	Vancouver Scar Scale .....	70	7.6.1	Hintergrund .....	107
6.4.2	Visual Analogue Scale (VAS) .....	70	7.6.2	Medizinischer Honig .....	108
6.4.3	POSAS .....	70	7.6.3	Anwendung .....	111
6.4.4	Manchester Scar Scale (MSS) .....	70	7.7	<b>Schröpfen</b> .....	112
6.4.5	Stony Brook Scar Evaluation Scale (SBSES) .....	71	7.7.1	Historie .....	112
6.5	<b>Gerätegestützte</b>		7.7.2	Wirkungsweise .....	113
	<b>Narbenbefundung</b> .....	72	7.7.3	Anwendung .....	113
6.5.1	MyotomPro .....	72	7.8	<b>Medical Flossing</b> .....	116
6.5.2	Dolorimeter .....	72	7.9	<b>Forced Release/ Faszienmanipulation</b> .....	118
6.5.3	Durometer .....	72	7.9.1	Anwendung der Faszienmanipulation/ des Forced Release .....	120
6.5.4	Cutometer .....	73	7.10	<b>Energetische Narbenbehandlung in der Alternativmedizin</b> .....	125
6.5.5	Muskuloskeletaler Ultraschall (Sonografie) .....	73	7.10.1	Traditionelle Chinesische Medizin (TCM) .....	125
6.6	<b>Kinesiologie</b> .....	74	7.10.2	Neuraltherapie .....	127
6.7	<b>Befundbogen</b> .....	75	7.10.3	Homöopathie .....	129
7	<b>Narbenbehandlung</b> .....	77	7.10.4	Phytotherapie .....	129
7.1	<b>Narbenmassage</b> .....	79	7.11	<b>Die Bedeutung der Lymphdrainage in der Narbenbehandlung</b> .....	130
7.1.1	Wirkprinzipien der Massage .....	79	7.11.1	Anatomie des Lymphgefäßsystems ..	130
7.1.2	Intensität der Anwendungen .....	81	7.11.2	Störung des Lymphgefäßsystems ...	132
7.1.3	Die junge Narbe .....	81	7.11.3	Anwendung der manuellen Lymphdrainage .....	132
7.1.4	Die abgeheilte Narbe .....	83	7.12	<b>Geräte- und instrumentengestützte Maßnahmen</b> .....	133
7.1.5	Techniken .....	83	7.12.1	Narbentapes .....	134
7.2	<b>Boeger-Therapie</b> .....	86	7.12.2	Narbenstift .....	135
7.2.1	Diagnostizieren und Lösen im kom- plexen System des Bindegewebes ..	86	7.12.3	Roller und Bürsten .....	136
7.2.2	Diagnostik in der Boeger-Therapie .....	87	7.12.4	Ultraschall .....	137
7.2.3	Therapie .....	90	7.12.5	Infrarotlicht .....	138
7.2.4	Grifftechniken der Boeger-Therapie .....	92	7.12.6	Elektrotherapie .....	138
7.2.5	Das physiologische Haltungstraining .....	93	7.13	<b>Physiotherapie bei Verbrennungswunden</b> .....	139
7.3	<b>Emotionen und Narben</b> .....	93	7.13.1	Physiotherapie in der frühen posttraumatischen Phase .....	139
7.3.1	Entstehung körperlicher Narben ...	93	7.13.2	Physiotherapie in der präoperativen Phase .....	139
7.3.2	Entstehung emotionaler Narben und ihre Auswirkungen in der Narbentherapie .....	94	7.13.3	Physiotherapie in der frühen postoperativen Phase .....	140
7.4	<b>Manuelle Narbenmobilisation</b> ....	97	7.13.4	Physiotherapie in der späten postoperativen Phase .....	141
7.4.1	Mobilisation in den frühen Phasen ..	98	7.13.5	Physiotherapie Rehabilitationsphase .....	142
7.5	<b>Mobilisation abdominaler Narben</b> .....	104			
7.5.1	Technik zur abdominalen Mobilisation .....	105			

<b>8</b>	<b>Narbensalben</b> .....	143	9.8	Micro-Needling .....	152
			9.9	Kompressionsbehandlung .....	153
<b>9</b>	<b>Ärztliche Interventionen</b> .....	147	9.10	Medikamente und Wirkstoffe in der Narbenbehandlung .....	153
9.1	Operative Narbenentfernung .....	148	9.11	Leitlinien .....	154
9.2	Silikonfolien .....	149			
9.3	Kryotherapie .....	150			
9.4	Laserbehandlung .....	150			
9.5	Strahlenbehandlung .....	151	<b>III</b>	<b>Anhang</b> .....	159
9.6	Narbenentstörung durch Unterspritzen der Narbe .....	151		Literaturverzeichnis .....	160
9.7	Akupunktur .....	152		Register .....	164

# 3

Nils Bringeland

## Narbenformen

3.1	Unreife Narben	39
3.2	Die physiologische Narbe	40
3.3	Sklerotische Narben	41
3.4	Atrophe/schüsselförmig eingesunkene Narben	41
3.5	Hypertrophe Narben	42
3.6	Keloide	42
3.7	Aktive Narben	43

Wundheilung findet im menschlichen Körper bei vielen Geweben statt. Für die Therapie, vor allem im Kontext dieses Buches, ist jedoch in der Regel die Heilung des Weichteilgewebes von Interesse. Als Ergebnis der Weichteilwundheilung können verschiedene Narbenformen auftreten. Diese können von nahezu unsichtbaren und unproblematischen Narben bis hin zu riesigen, stark entarteten Narben mit massiven Einschränkungen und Stigmatisierung der Betroffenen reichen. Eine Ausnahme bilden hier die menschlichen Feten: Es konnte beobachtet werden, dass Feten, die intrauterin operiert wurden, teilweise kein Narbengewebe bilden, sondern dass das Gewebe bei der Geburt dem physiologisch entwickelten Zustand entspricht. Dies gilt als der idealste Verlauf einer Wundheilung, die zugrunde liegenden Mechanismen sind jedoch bisher nicht bekannt.

Die verschiedenen Narben entstehen oft durch spezifische Reize, die während der Wundheilung auf das Gewebe eingewirkt haben. Zudem gehen sie mit unterschiedlichen Risiken für Symptome und Einschränkungen, die durch ihre Struktur bedingt sind, einher. Um einerseits die Entstehung pathologischer Narben zu vermeiden und andererseits bereits un-

physiologisch veränderte Narben zu behandeln, müssen die entsprechenden Mechanismen und Faktoren bekannt sein (Vogt 1993, Mocke et al. 2006).

Der Aufbau der verschiedenen Narbenformen unterscheidet sich maßgeblich in Hinsicht auf die einzelnen Bestandteile, wie > Tab.3.1 verdeutlicht. Hier fällt vor allem der sehr hohe Anteil Kollagen in den hypertrophen und keloidalen Narben auf.

### 3.1 Unreife Narben

Die unreifen Narben können als Sonderfall betrachtet werden. Einerseits hat die Reepithelisierung bereits stattgefunden, andererseits ist die Synthese und Organisation von Kollagen und Matrix noch hochaktiv. Sie können den hypertrophen Narben optisch sehr ähnlich sein, da sich in der Wunde viel Granulationsgewebe, das eine gewisse Raumforderung mit sich bringt, befinden kann. Da das Gewebe sich jedoch noch im Umbau befindet, ist es therapeutisch anders zu berücksichtigen.

**Tab. 3.1** Extrazelluläre Matrixmoleküle<sup>a</sup>

Extrazelluläre Matrix	Fetalgewebe	Unreife Narbe	Reife Narbe	Hypertrophe Narbe	Keloid
Kollagen I	--	++	+	+++	+++++
Kollagen II	++	++	1	++	+++
Fibrillin	-	-	1	--	--
Elastin	---	-	1	--	++
Fibronektin	++	++	1	+++	+++
Hyaluronsäure	+++++	+	1	--	---
Laminin	+	*	*	1	1
Dermatopontin	*	*	*	--	--
Periostin	*	+	*	++	++
Tenascin	+++	++	1	+++	+++
Decorin	*	*	*	--	---

<sup>a</sup> Nach Wagner 2013.

\* = keine Daten, 1 = normale Haut, --- = signifikant unterexprimiert, +++++ = signifikant überexprimiert.

Die Differenzierung findet vor allem über die Anamnese statt: Ist die Narbe jünger als 6 Wochen und sind Juckreiz sowie Rötung rückläufig, handelt es sich um eine unreife Narbe. Sie kann mithilfe der richtigen Techniken in der Entwicklung positiv beeinflusst werden, eine Therapie im eigentlichen Sinn ist selten notwendig.

Die in > Abb. 3.1 gezeigte Narbe hat sich bei einer Patientin nach einer Verletzung durch einen

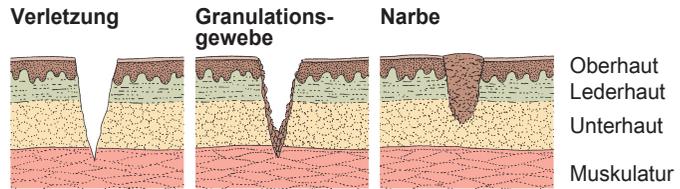
Verkehrsunfall gebildet. Die Narbe ist jedoch noch nicht ausgeheilt und befindet sich weiterhin im Umbau, was bei der Auswahl der Maßnahmen berücksichtigt werden muss.

### 3.2 Die physiologische Narbe

Die physiologische Narbe hat eine nahezu optimale Wundheilung durchlaufen (> Abb. 3.2). Sie ist dem physiologischen Gewebe der betroffenen Region strukturell recht ähnlich, wenn auch Narbengewebe grundsätzlich durch einen höheren Kollagen- und einen niedrigeren Gefäßanteil gekennzeichnet ist. Das Kollagen ist funktionsorientiert ausgerichtet und kommt dem Ursprungsgewebe in Form und Funktion sehr nahe; auch kosmetisch sind nur selten Korrekturen wünschenswert. Diese Narben sind therapeutisch eher nicht relevant, da sie zumeist auch keinen Leidensdruck hervorrufen.



**Abb. 3.1** Unreife Narbe. [P311]



**Abb. 3.2** Entstehung der physiologischen Narbe. [L190]

### 3.3 Sklerotische Narben

Die sklerotischen Narben sind relativ weitverbreitet und scheinen überdurchschnittlich oft für narbenassoziierte Symptomatiken verantwortlich zu sein. Sie sind unelastisch und hart. Da sie zudem in der Regel über lange Zeiträume eine Schrumpfungstendenz haben, können sie auch schleichend zu statischen Veränderungen führen. Das Erscheinungsbild kann in einem bestimmten Rahmen variieren (> Abb. 3.3):

- Die Narbe kann entweder bereits ohne Weiteres eingezogen erscheinen oder
- sie zieht sich erst bei Muskelaktivität oder Gewebeverschiebung in die Tiefe.

Letzteres ist auch der Grund, weshalb für eine zutreffende Narbendiagnostik niemals die Palpation unterlassen werden sollte.

Die sklerotischen Narben scheinen überdurchschnittlich häufig die Ursache für narbenbedingte Symptomatiken zu sein. Dies gilt insbesondere, wenn diese Narben über Gelenke ziehen. Ein recht



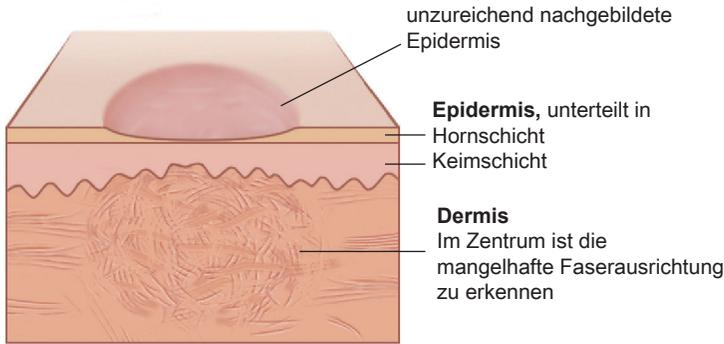
**Abb. 3.3** Sklerotische Narbe. [P311]

verbreitetes Auftreten dieser Narbenform kann z. B. oft als Ergebnis nach Kniegelenkarthroskopien befundet werden. Aber auch bei anderen Ursachen können diese Narben auftreten. Bei der Untersuchung ist darauf zu achten, dass die Narben in ihrem gesamten Verlauf auch passiv verschoben werden, da sich sklerotische Veränderungen oder Verklebungen auch in Teilabschnitten der Narbe zeigen können. Dies kann sich bereits recht früh in der Wundheilung abzeichnen. Unter diesen Umständen sollte – soweit dies therapeutisch zu verantworten ist – frühzeitig eine gezielte Retraumatisierung des betroffenen Areals durchgeführt werden.

Mögliche Ursachen werden in einer Überlastung des jungen Wundgewebes gesehen, worauf die Fibroblasten und das Kollagen mit einer unphysiologischen Stabilisierung reagiert haben. Ebenso könnte es zu einer längerfristigen Immobilisierung während der Wundheilung gekommen sein, wodurch das Gewebe sich nicht an seine Anforderungen anpassen konnte, jedoch mechanische Reize erhalten hat. Hierdurch hat es sich möglicherweise in einem unzureichenden Längenverhältnis stabilisiert.

### 3.4 Atrophe/schüsselförmig eingesunkene Narben

Diese Narben sind dadurch gekennzeichnet, dass sie während der Wundheilung zu wenig Kollagen gebildet haben. Die Folge ist ein unvollständiger Ersatz des Gewebes (> Abb. 3.4). Die Narben sind faser- und gefäßarm, weshalb sie auch mechanisch nur gering belastbar sind. Bereits während der Wundhei-



**Abb. 3.4** Atrophe Narbe im Querschnitt. [L238]

lung kann ein erhöhtes Risiko für eine verzögerte Wundheilung sowie Wundheilungsstörungen festgestellt werden. Mögliche Ursachen werden z. B. in der Auswirkung von nichtsteroidalen Antiphlogistika (NSAID) auf die Wundheilung gesehen, oder es wurde kein ausreichender mechanischer Input auf das sich entwickelnde Gewebe ausgeübt. Auch hormonelle Einflüsse sind denkbar. Dieser Ansatz gewinnt vor allem vor dem Hintergrund an Bedeutung, wenn man bedenkt, dass z. B. Aknenarben recht häufig diesem Narbentyp entsprechen. Bewegungstherapeutisch sind diese Narben zumeist nicht von Interesse.

### 3.5 Hypertrophe Narben

Im Gegensatz zu den atrophischen Narben entstehen die hypertrophen Narben durch eine überschießende Bildung von fibrösem Gewebe, also Kollagen, während der Wundheilung. Diese Form des Narbengewebes tritt häufiger als Ergebnis einer sekundären Wundheilung auf. Die Ursache liegt vermutlich darin, dass das Gewebe während der Wundheilung aufgrund des fehlenden Kontakts der Wundränder mechanisch kaum stabil gewesen ist, was über eine verstärkte Kollagensynthese kompensiert werden musste, um die auftretende Belastung bewältigen zu können. Zudem erhöht die Einnahme von NSAID wie Ibuprofen das Risiko einer hypertrophen Narbenentwicklung.

Charakteristisch für diese Narben ist, dass sie nicht über die Wundränder hinauswachsen, es



**Abb. 3.5** Hypertrophe Narbe. [M123]

kommt jedoch teilweise zu einer massiven Erhebung über das Hautniveau (> Abb. 3.5). Sie bilden sich insbesondere in Körperregionen, die einer erhöhten Zugkraft ausgesetzt sind, wie Gelenken. Aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften (Festigkeit, Steifigkeit) können sie starke Auswirkungen auf Körperstatik, Flüssigkeitstransport und Gewebefunktion haben. Oft gehen auch stigmatische Aspekte mit diesen Narben einher.

### 3.6 Keloide

Die Keloidnarben zeichnen sich dadurch aus, dass die Kollagenproduktion während der Wundheilung überschießend synthetisiert wird. Aus bisher nicht endgültig geklärten Gründen wachsen diese Narben jedoch über die Wundränder hinaus und infiltrieren



Abb. 4.3 Sakrumnarbe. [P311]

„Bauchgehirn“ oder gar „das zweite Gehirn“. Wahrnehmungen wie „Schmetterlinge im Bauch“ oder das unschöne Gefühl in der Magengegend aufgrund eines schlechten Gewissens sind sicherlich allgemein bekannt. Darüber hinaus ist unser Bauchraum hochgradig aktiv: Die Organe müssen sich bei jeder Bewegung gegeneinander verschieben können und die Peristaltik läuft ununterbrochen ab. Gibt es hier **durch Narben verursachte Mobilitätseinschränkungen**, können naheliegende Symptome wie Bauchschmerzen, Verdauungsstörungen, Meteorismus oder sogar Obstruktionen die Folge sein.

Darüber hinaus bestehen Verbindungen des abdominalen Raums über Faszienewebe mit dem Sternum sowie dem Os pubis. Störungen dieser Verbindung können Gangproblematiken, Rückenschmerzen und posturale Beschwerden mit sich bringen. Doch die Auswirkungen können wesentlich umfangreicher sein: Die Scheide des M. rectus abdominis weist direkte Verbindungen mit dem M. gracilis und dem M. adductor longus auf. Diese Muskeln sind u. a. an der Verteilung der Kraft eines Schritts zwischen Rumpf und unterer Extremität beteiligt. Kommt es hier zu Störungen, können Symptome wie Rücken-, Leisten- und Knieschmerzen auftreten (Bordoni und Zanier 2014).

Eine **Kaiserschnittnarbe** kann durch ihre Lokalisation zu Unterleibsschmerzen, Unfruchtbarkeit, einer Menorrhagie, Endometriose, Becken- oder ISG-Beschwerden und vielen weiteren Symptomen führen.

## 4.2 Auswirkungen von Adhäsionen auf Muskelketten

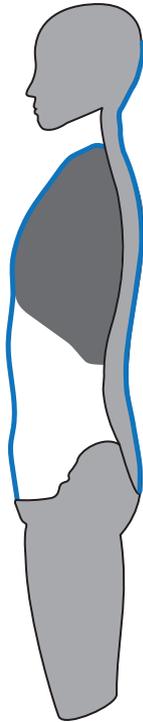
David Boeger

### 4.2.1 Grundlagen der funktionellen Anatomie

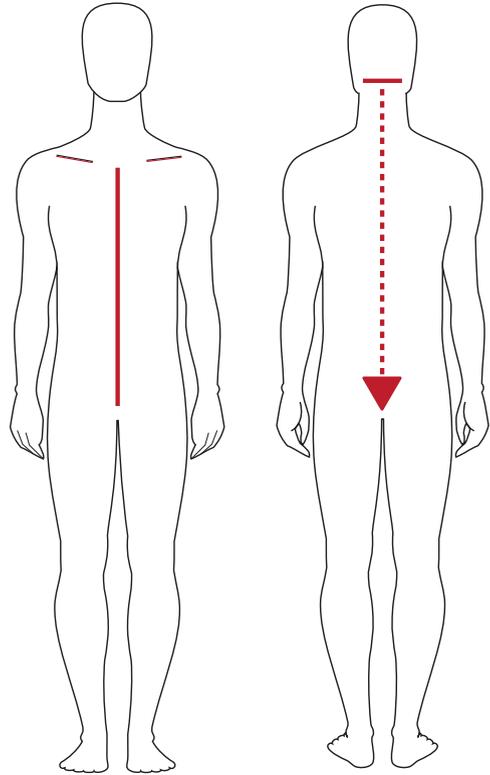
Der **Rumpf** ist die ossäre und fasziale Basis der Extremitäten. Als Anker der koordinierten Bewegung der Extremitäten dienen ventrale und dorsale longitudinale ossäre oder fasziale Haltelinien des Rumpfes. Diese befinden sich entlang der Linea mediana anterior, posterior des Rumpfes und sind Voraussetzung für die symmetrische Bewegung im Raum. Die Körperbewegung dreht sich spiralig um das Zentrum. Ein stabiles Zentrum, die Wirbelsäule, gewährleistet mit seiner konstanten Position im Raum die Mobilität in der Peripherie. Diagonale Bewegungsmuster werden durch spiralig organisierte fasziale Strukturen gewährleistet. Diese **ventrale und dorsale Mittellinie** hat eine fixierende Funktion für alle faszialen Ketten (> Abb. 4.4). Sie ist Ausgangspunkt und Schnittstelle der muskulären Halte- und Bewegungsmuster. Die Koordination der Muskelketten beginnt mit den willkürlichen Kopf-, Halte- und Bewegungsmustern des Säuglings. Das Finden und Überschreiten seiner Mittellinie ist der Beginn der Bahnung von Bewegungsmustern (Fleming 2007).

Die Koordination der diagonalen Bewegungsachsen verknüpft die Aktivitäten einzelner Muskeln zu Funktionsketten. Zentrierende Halteaktivitäten der Rumpfmuskulatur sind die Basis für Bewegungsmuster der Extremitäten.

Die **Wirbelsäule** mit ihren 24 Wirbelkörpern und den entsprechenden Bandscheiben bilden den ossären faszialen Anker von Muskelketten (> Tab. 4.1, > Abb. 4.5). Ihre beweglichen Segmente sind als stabile Achse Ausgangspunkt für Haltung und Bewegung. Zwölf Rippen übertragen die ventralen faszialen Züge der Muskelketten nach dorsal. Der Brustkorb ruht auf der Organsäule. Die Organe sind an der Bauchhöhlenrückwand fixiert.



**Abb. 4.4** Ventrale und dorsale Mittellinie (blaue Linien). [P312/L293]



**Abb. 4.5** Ventrale und dorsale fasziale Anker. [P312/L293]

**Tab. 4.1** Fasziale Anker

Ventral	Dorsal
Wasserscheide	Lig. nuchae Protuberantia occipitalis externa des Hinterhauptbeins bis zum Dornfortsatz des 7. Halswirbels
Manubrium sterni	Procc. spinosi
Corpus sterni	Os sacrum
Proc. xiphoideus	Die Wirbelsäule ist der dorsale Anker der oberflächlichen und tiefen faszialen Ketten
Linea alba	
Symphyse	

**Selbsttest**

- Laufen Sie auf der Stelle und lassen Sie Ihre Arme leicht pendeln.
- Nehmen Sie die durch die Laufbewegung einsetzende Muskelaktivität der Rumpfmuskulatur speziell in der Wirbelsäulenregion wahr.
- Fühlen Sie, wie Ihre Wirbelkörper leicht rotieren?

- Jetzt verhindern Sie bitte bewusst die Pendelbewegung Ihres rechten Arms nach dorsal.
- Lassen Sie die Bewegung des linken Arms weiter zu.
- Welche Reaktionen nehmen Sie jetzt in Ihrem Körper wahr?
- Wie fühlen sich die Wirbelsäule und die Rumpfmuskulatur an?
- Wie treten Sie jetzt mit Ihrem rechten Fuß auf?
- Lassen Sie den rechten Arm wieder frei pendeln.
- Was hat sich verändert?

**4.2.2 Definition Kettenmodell**

Jeder nach Gewebsschädigungen einsetzende Heilungsprozess hinterlässt Adhäsionen zwischen den vielschichtigen Systemen der betroffenen Körperregion und kann zu Funktionseinschränkungen auf motorischer, sensorischer und/oder vaskulärer Ebene führen.

Um das komplexe Faszien­system erklärbar zu machen, werden in der Fachwelt einzelne Funktionseinheiten isoliert und als **Funktionsketten** definiert. Neuerdings werden auch dreidimensionale **Fasziennetze** beschrieben, deren Existenz allerdings wissenschaftlich noch schwerer nachzuweisen ist (Schleip und Baker 2016). Diese Ketten oder Netze haben einen Modellcharakter und sind isoliert im lebendigen Organismus nicht zu finden. Sie dienen aber dem besseren Verständnis der umfassenden funktionellen Zusammenhänge. Für die Narbentherapie ist das Einbeziehen der Kettenmodelle von Relevanz, weil damit sekundäre Spannungen auf primäre Narben erklärbar sind.

Als Kettenmodell versteht man eine Aneinanderreihung von gleichen oder strukturell unterschiedlichen Gliedern. Diese korrespondieren funktionell und räumlich miteinander. Jedes Glied einer Kette ist für sich eine funktionell geschlossene Einheit, die spannungsübertragend auf andere Glieder wirkt. Aus der Physik kennen wir die Gesetzmäßigkeit von Ursache und Wirkung, von Aktion und Reaktion. Das bedeutet, dass die Reaktion auf einen auslösenden Moment räumlich gesehen immer über eine Funktionskette erfolgt. Eine Funktionskette kann mechanischer, chemischer oder energetischer Natur sein. Der Autor beschränkt sich auf die Beschreibung von funktionellen und strukturellen Muskelketten und deren Auswirkungen auf den Gesamtorganismus in Bezug auf die unphysiologische weiterlaufende Faszien­spannung des Narbengewebes. Diese Übertragung bezeichnet man in der Fachliteratur als **Läsionskette**. Die detaillierte Beschreibung der möglichen anatomischen Grundlagen der Läsionsketten würde den Rahmen dieses Buches sprengen (Paoletti 2011, Myers 2015, Meert 2017, Leutert und Schmidt 2008, Richter und Hebben 2015).

### 4.2.3 Muskelkettenmodelle

In der Literatur werden unterschiedliche Muskelkettenmodelle beschrieben. Die einzelnen Autoren interpretieren aus der ihnen eigenen Perspektive die anatomischen Gegebenheiten. So reichen die Muskelkettenmodelle von einfachen Agonisten-Antagonisten-Kombinationen, die nur aus zwei Gliedern

bestehen, bis hin zu komplexen, den gesamten Körper durchziehenden Ketten. Vereinzelt spricht man auch von funktionellen Muskelschlingen, die die jeweilige Antagonistenkette mit einbeziehen. Dies ist für die Therapie sicher sinnvoll, da die aktive Verkürzung der einen Kette immer eine Verlängerung der gegenläufigen Kette voraussetzt (Leutert und Schmidt 2008).

## PRAXISTIPP

### Narben in der Kette

Mit dem Denkmodell der Ketten wird deutlich, dass nicht nur gesunde Körperregionen unter sekundären fasziellen Spannungen stehen können, sondern dies auch auf bestehendes oder sich bildendes Narbengewebe zutreffen kann. Speziell hypertrophe oder therapieresistente Narben können unter diesem Gesichtspunkt neu bewertet werden. In diesem Kontext ist ein Körperregion übergreifendes therapeutisches Denken und Handeln nötig. Die erfolgreiche Therapie einer Narbe ist davon abhängig, dass zuvor mögliche sekundäre Spannungen im Gesamtorganismus diagnostiziert und gelöst wurden.

## Zwei Kettenmodelle

In der Fachliteratur gibt es hierzu keine einheitliche Nomenklatur. Es werden longitudinal, diagonal oder horizontal verlaufende fasziale Ketten beschrieben. Sie werden der Benennung der Autoren entsprechend mit ossären Schaltstellen und Berührungspunkten (P) oder aber als Rangierscheiben und Bahnhöfe (M) bezeichnet. Von diesen Punkten aus kann es zu einer Umlenkung der Spannung auf andere Ketten kommen.

Die folgenden zwei Kettenmodelle stellen jeweils eine **funktionelle** und eine **strukturelle Muskelkette** vor. Bei einer Narbe können beide zur gleichen Zeit „aktiv“ sein. Die Beobachtungen in der Praxis zeigen, dass die Anzahl der existierenden Ketten viel größer sein muss als bislang definiert. Die strukturellen Modelle folgen linear den anatomischen Gegebenheiten des Faszien­gewebes. Die funktionellen Modelle wechseln die Körperseiten ohne Berücksichtigung der strukturellen Gegebenheiten.

Die Gliederung dieser funktionellen Kette wird durch die Kontraktionsabfolge der Muskulatur bestimmt, die durch die Bewegungsmuster gebahnt werden (Meert 2017, Tittel 2011).

## Funktionelle Muskelketten

Die folgende Kette beschreibt eine funktionelle Muskelkette, die auch **Muskelschlingenmodell** genannt und als funktionelle, muskuläre Verbindung beschrieben wird. Die Glieder dieses Kettenmodells wechseln von ventral nach dorsal. Das Muskelschlingenmodell besteht aus der **Streckschlinge** (Extensionskette) und der **Beugeschlinge** (Flexionskette) (> Tab.4.2). Beide stehen in direkter funktioneller Beziehung zueinander (> Abb.4.6).

### PRAXISTIPP

#### Funktionelle Kette am Beispiel einer Bauchoperation

Bauchnarben werden selten als primäre Ursache für Schmerzen am Bewegungsapparat identifiziert, da die Kompensationsfähigkeit des Körpers den Patienten lange Zeit in einer schmerzfreien Schonhaltung hält. Bauchoperationen hinterlassen häufig Adhäsionen zwischen den vielschichtigen faszialen Verhältnissen der ventralen Rumpfregeion.

Eine Folge dieser adhäsionsbedingten Bewegungseinschränkungen kann eine Hypertonie der Bauchmuskeln sein. Die dadurch entstehende Spannungsasymmetrie der Funktionsketten kann – über längere Zeit – eine überlastungsbedingte Schmerzproblematik in der Muskulatur der Extensorenkette auslösen. Mit dem Lösen der Bauchnarbe erlangt der Patient seine verloren gegangene Symmetrie zurück. Der überlastungsbedingte Rückenschmerz verschwindet.



**Abb. 4.6** Funktionelle Muskelkette: Streckschlinge (rot) und Beugeschlinge (gelb). [P312/L293]

## Strukturelle Muskelketten

Paoletti und andere Autoren beschreiben Muskelketten, die sich von direkten strukturellen faszialen Verbindungen der einzelnen Glieder ableiten. Sie verlaufen in der Regel linear und befinden sich überwiegend auf einer der vier Körperebenen (Paoletti 2011, Myers 2015) (> Tab.4.3, > Abb.4.7).

### PRAXISTIPP

#### Beispiel einer strukturellen Kette

Die verletzungsbedingten Adhäsionen in der Kleinzehenregion haben häufig eine unilaterale Verkürzung der lateralen Kette zur Folge. Diese können zu therapieresistenten Piriformis-Syndromen oder Problemen des Iliosakralgelenks führen, die ihrerseits die Statik des Rumpfes negativ beeinflussen.

Vor und nach der Narbentherapie der Fußregion sollte mittels gezielter Tests der entsprechenden Schmerzproblematik ein Zusammenhang dieser Regionen festgehalten werden.

**Tab. 4.2** Funktionelle Muskelkette

Streckschlinge – Agonistenkette	Beugeschlinge – Antagonistenkette
M. multifidus	Mm. scaleni M. sternocleidomastoideus
Erector spinae	M. pectoralis major abdominaler Anteil
M. latissimus dorsi	M. rectus abdominus M. obliquus externus/internus
M. gluteus maximus	Adduktoren
M. quadriceps	M. biceps femoris M. semitendinosus
M. triceps surae	Extensoren des Fußes

im weiteren Verlauf behandelt werden kann. Neben dem Kreuz bzw. dessen Achsen ist in einigen Fällen auch die Prüfung von Rotationskomponenten denkbar.

- Die nächste Stufe ist der erste Gewebewiderstand: Die Finger sinken tiefer ein und die im ersten Schritt beschriebenen Verschiebungen werden durchgeführt.
- Der dritte Schritt ist lokalisationsabhängig und kann unter Umständen unterteilt werden. Hierbei werden die Finger tiefer in das betroffene Gewebe gedrückt. Bei viel Weichteilgewebe kann man so eine Tiefe 3a, 3b usw. untersuchen. Neben den bereits erwähnten Richtungen kann hier auch versucht werden, die meist stranghafte Ausrichtung des adhäsiven Narbengewebes zu palpieren, was mit ein wenig Übung auch meist gelingt. Diese kann dann, auch unter Berücksichtigung der voraussichtlich betroffenen Strukturen, dokumentiert werden.

In der Literatur wird zudem das **Barrierephänomen** beschrieben (Valouchová und Lewit 2014): Neben Hyperalgesie und Schweißneigung lässt sich bei der Verschiebung von aktiven Narben ein Punkt definieren, bei dem ein leichter Widerstand gegen eine passive Bewegung auftritt. Physiologische Barrieren wachsen langsam an und federn leicht, während pathologische Barrieren plötzlich spürbar sind und kaum federn. Oft nehmen die Patienten an dieser Stelle bei der Untersuchung auch ein leichtes, nadelstichartiges Stechen wahr.



Abb. 6.1 Narbenpalpation. [P311]

Um die Einschränkungen etwas übergreifender beurteilen zu können, wird vonseiten der Osteopathie häufig das **Ecoute bzw. Global Listening** genutzt. Hierbei steht der Patient idealerweise aufrecht: Der Therapeut legt eine Hand auf den Kopf und eine Hand auf das Sakrum. Der Patient schließt die Augen. Die fasziale Spannung zieht den Körper in eine spezifische Richtung. Wird der Patient z. B. nach ventral gezogen, liegt die Störung ventral, wird er nach dorsal gezogen, liegt sie dort usw. Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die Störung umso weiter kaudal zu suchen ist, je stärker die jeweilige Bewegung ausfällt. Fällt das Ergebnis eines Global Listening mit der Lokalisation einer Narbe zusammen, ist dies als sehr guter Hinweis dafür zu sehen, dass auch tatsächlich die Narbe als Auslöser der Dysfunktion einzustufen ist (Langer und Hebgen 2013).

## 6.4 Narben-Assessments

Neben der Inspektion und Palpation sind einige Assessments bekannt, die zur Beurteilung von Narbengewebe entwickelt wurden. Sie sind alle auf eine Datenerhebung ausgerichtet, die sich an bestimmten Parametern orientiert. Sie muss:

- präzise,
- reproduzierbar,
- einfach zu bedienen und
- nichtinvasiv sein.

Somit wird die Beurteilung vereinfacht, standardisiert und hat einen klinischen Nutzen. Insbesondere fünf dieser Assessments sind recht verbreitet, auch wenn sie sich inhaltlich und in ihrer Komplexität z. T. deutlich unterscheiden:

- Vancouver Scar Scale (VSS)
- Manchester Scar Scale (MSS)
- Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS)
- Visual Analog Scale (VAS)
- Stony Brook Scar Evaluation Scale (SBSES)

Mithilfe dieser Bewertungsskalen werden die folgenden Faktoren bewertet:

- Erhabenheit
- Dicke

- Oberfläche
- Pigmentierung
- Vaskularisierung
- Geschmeidigkeit
- Struktur

Somit eignen sie sich, um individuelle Veränderungen zu identifizieren, gute Vergleiche zwischen mehreren Individuen sind eher nicht zu bewerkstelligen. Die Skalen werden regelmäßig in der Forschung eingesetzt und sind durchaus zur Beurteilung von kleineren, linearen Narben verwendbar; je größer die Narben sind, desto weniger sinnvoll ist jedoch ihr Einsatz. Dies ist auch vor dem Hintergrund von Interesse, dass sie keine funktionellen Aspekte beleuchten. Diese sind folglich separat zu erheben.

Die Narben-Assessments können zur Beurteilung der genannten Faktoren eingesetzt werden, funktionelle Aspekte entfallen jedoch.

Für den Vergleich von mehreren Individuen untereinander sowie bei sehr großen Narben erscheinen sie in der Regel nicht sinnvoll. Für die Protokollierung des Verlaufs individueller Narben sind sie jedoch geeignet.

#### 6.4.1 Vancouver Scar Scale

Diese Skala wurde zuerst 1990 von Sullivan beschrieben und scheint aktuell die am meisten genutzte Skala zur Beurteilung von Brandwunden zu sein (Sullivan et al. 1990). Sie beurteilt vier Kriterien:

- Vaskularisierung
- Höhe bzw. Dicke
- Geschmeidigkeit
- Pigmentierung

Die Wahrnehmung des Patienten ebenso wie Schmerz und Juckreiz werden nicht berücksichtigt.

#### 6.4.2 Visual Analogue Scale (VAS)

Die Skala ist nicht zu verwechseln mit der visuellen Analogskala aus dem Bereich der Schmerzbeurteilung. Der Fokus der hier vorgestellten Skala liegt ausschließlich auf Narben und ist fotobasiert. Sie dient zur Beurteilung der vier Kriterien:

- Pigmentierung
- Vaskularisierung

- Akzeptanz durch den Patienten
- Komfortbeurteilung des Beobachters

Zusätzlich kann die Kontur beurteilt werden. Die einzelnen Noten werden zusammengefasst und einer Skala zugeordnet, die von 0–100 verläuft und das jeweilige Ergebnis im Bereich zwischen „sehr gut“ bis „mangelhaft“ zuordnet.

#### 6.4.3 POSAS

Die Patient Observer Scar Assessment Scale besteht aus zwei unterschiedlichen Beurteilungsbögen. Ein Bogen wurde für die Beurteilung durch den Patienten konzipiert, der andere Bogen wird vom Therapeuten ausgefüllt. Die POSAS beinhaltet ebenfalls unterschiedliche subjektive Beurteilungskriterien, bzw. Symptome, die größtenteils auf einer zehnstufigen Skala zu beurteilen sind. Hierzu gehören auch Schmerz und Juckreiz.

- Vonseiten des Patienten sind Schmerzen, Juckreiz, Hautfarbe, Steifigkeit, Dicke und Beurteilung der Narbe im Vergleich zu normaler Haut zu bewerten.
- Der Therapeut beurteilt Vaskularisierung, Pigmentierung, Dicke, Relief, Geschmeidigkeit und Oberfläche.

Obwohl die POSAS die einzige Skala ist, die die Symptome Schmerz und Juckreiz berücksichtigt, fehlt auch ihr die Beurteilung der Funktion. Auch die Beeinträchtigung der Lebensqualität durch die Symptome wird nicht erfasst.

#### 6.4.4 Manchester Scar Scale (MSS)

Die Manchester Scar Scale, von Beausang 1998 vorgeschlagen, unterscheidet sich insofern von der POSAS, dass sie zu den individuellen Attribut-Scores eine Gesamt-VAS hinzuaddiert (> Tab. 6.1). Sie ist für die Untersuchung und Beurteilung von insgesamt sechs Narbenparametern gedacht:

- Farbe
- Hautbeschaffenheit: matt/glänzend
- Beziehung zur umgebenen Haut: bündig bis keloidal
- Textur: normal bis hart
- Ränder: deutlich erkennbar oder unscharf
- Größe

**Tab. 6.1** Visuelle Analogskala innerhalb der Manchester Scar Scale (MSS)

sehr gut → schlecht			
heller oder dunkler	<b>A</b>	<b>Färbung</b> (im Vergleich zur umgebenden Haut)	
		perfekt	1
		leichte Diskrepanz	2
		deutliche Diskrepanz	3
		starke Diskrepanz	4
	<b>B</b>	<b>Erscheinung</b>	
		matt	1
		glänzend	2
	<b>C</b>	<b>Profil</b>	
		bündig mit umgebender Haut	1
		leicht hervorstehend oder eingedrückt	2
		hypertrophisch	3
		keloidartig	4
	<b>D</b>	<b>Verformung</b>	
		keine	1
		leichte	2
		mäßige	3
		starke	4
	<b>E</b>	<b>Oberflächenstruktur</b>	
		normal	1
		palpierbare Veränderung	2
		fest	3
		hart	4

Abschließend werden einzelne Ergebnisse bewertet oder mehrere Ergebnisse addiert und ein Gesamtscore bewertet. Hierbei repräsentieren höhere Werte klinisch schlechtere bzw. auffällige Narben. Diese Daten werden darüber hinaus mit Informationen zu ethnischer Zugehörigkeit, Geschichte, Ursache, Symptomen, Behandlungsansätzen usw. abgeglichen.

Insgesamt ist die MSS zur Beurteilung eines breiten Spektrums an Narben und postoperativen Wunden geeignet. Dass sie jedoch bisher wenig präsent ist, liegt möglicherweise daran, dass der Einsatz von VSS und POSAS bereits sehr verbreitet ist.

### 6.4.5 Stony Brook Scar Evaluation Scale (SBSES)

Diese Skala wurde 2007 von Singer et al vorgeschlagen (Singer et al. 2007). Sie ist eine 5-Punkte-Ordinal-Skala zur Bewertung von Wunden (> Tab. 6.2). Hierüber wird das kosmetische Ergebnis der Wunde 5–10 Tage nach der Verletzung bzw. bis zum Zeitpunkt, an dem die Fäden gezogen werden, beurteilt. Es werden einzelne Attribute der Narbe in der Art eines binären Codes festgehalten, also mit 0 oder 1. Abschließend wird das allgemeine Erscheinungsbild mit einer Punktzahl zwischen 0 (sehr schlecht) und 5 (sehr gut) bewertet.

Es gibt erste Ansätze, diese Skala auch in der Forschung einzusetzen. Da sie jedoch zur Beurteilung von kurzfristigen Narbenergebnissen konzipiert wurde, ist das potenzielle Einsatzgebiet recht klein. Zudem ist eine Anwendbarkeit für die Bewertung pathologischer Narben begrenzt.

Grundsätzlich kann jedoch angemerkt werden, dass ein optimales, universelles Bewertungssystem für Narben noch nicht entwickelt wurde. Dies ist jedoch erforderlich, um Narben in Zukunft besser charakterisieren, verstehen und behandeln zu können.

**Tab. 6.2** Stony Brook Scar Evaluation Scale

Merkmals	Narbenkategorie	Punkte
Breite	> 2 mm	0
	< 2 mm	1
Höhe	erhaben	0
	flach	1
Farbe	dunkler als die umliegende Haut	0
	gleiche Farbe oder heller als die umliegende Haut	1
Nahtmale	liegen vor	0
	fehlen	1
Gesamteindruck	schlecht	0
	gut	1

## 6.5 Gerätegestützte Narbenbefundung

Um die Untersuchung weiter auszugestalten, stehen diverse Geräte zur Verfügung. Sie werden von verschiedenen Herstellern angeboten und weisen unterschiedliche Funktionsmechanismen auf. Einige dieser Geräte wurden ursprünglich nicht für die Narbendiagnostik entwickelt, sie sind aber trotzdem für diesen Zweck einsetzbar. Die zur Verfügung stehenden Geräte bewerten z.B. Parameter wie Geschmeidigkeit, Festigkeit, Farbe, Perfusion, Dicke, und dreidimensionale Topografie.

### 6.5.1 MyotomPro

Das Myotom wurde vornehmlich für die einfache und nichtinvasive Untersuchung und Beurteilung von Muskulatur entwickelt, eignet sich aber auch zur Interpretation von Bändern, Sehnen und anderem weichem biologischem Gewebe einschließlich Narben. Das Gerät misst über drei übergeordnete Mechanismen:

- Zunächst wird ein mechanischer Impuls im Sinne einer Kompression auf das zu untersuchende Gewebe gegeben.
- Daraufhin werden die resultierenden Oszillationen registriert.
- Daraus werden die verschiedenen Parameter berechnet.

Bei dem Verfahren wird die durch den Impuls entstandene Schwingungskurve des Gewebes genutzt, um die viskoelastischen Eigenschaften des zu beurteilenden Gewebes darzustellen und einzustufen. Insgesamt können drei Gruppen von Parametern unterschieden werden:

- Spannungszustand
- Biomechanische Eigenschaften
- Viskoelastische Eigenschaften

Bisher ist das Gerät nur für Forschungszwecke zugänglich, die Verwendung für klinische, diagnostische oder gar therapeutische Zwecke steht aktuell noch aus.

### 6.5.2 Dolorimeter

Das Dolorimeter – auch unter der Bezeichnung Algometer bekannt – wurde ursprünglich zur Schmerzbeurteilung entwickelt. Bei der Anwendung wird das Dolorimeter mit einem Zylinder auf das zu beurteilende Gewebe aufgesetzt und Druck ausgeübt, bis der Patient einen Schmerz äußert. Der dafür benötigte Druck kann nun von einem Zifferblatt abgelesen und dokumentiert werden. Neben anderen Strukturen kann damit auch Narbengewebe auf seine Schmerzempfindlichkeit untersucht werden.

Dieses System wurde weiterentwickelt, u. a. durch die Deutsche Gesellschaft für Wundheilung (DGfW). Sie ließ eine Modifikation des Dolorimeters entwickeln, auf dem direkt abgelesen werden kann, wie fest in das Gewebe gedrückt werden muss, um eine bestimmte Tiefe zu erreichen. Auf diesem Weg kann die Steifigkeit von Narbengewebe recht gut beurteilt werden, wobei die Anwendung sich eher auf große, feste Narben beschränkt, da die Kontaktfläche für eine Beurteilung von feineren Narben zu groß ist. Ein ähnliches Instrument wird zurzeit von Schleip et al. unter dem Namen Indentometer zur Beurteilung der Steifigkeit von Faszien entwickelt.

### 6.5.3 Durometer

Das Durometer wird zur Härtebestimmung von Materialien verwendet. Verschiedene Modelle sind für den Bereich der Materialprüfung und -forschung im Handel. Für die Beurteilung von Körpergewebe müssen jedoch spezielle Durometer, die sich für diesen Bereich eignen, verwendet werden.

Das Gerät an sich ist sehr handlich und besteht aus einem Zylinder mit einer Basis, aus der eine Kugel herausragt. Für die Messung wird das Gerät senkrecht auf den zu untersuchenden Bereich – mit der Kugel auf dem Primärgebiet – aufgesetzt. Der Kontaktdruck durch die Eigenschwere des Geräts ist ausreichend für die Untersuchung.

Diese Erhebungsmethode ist schnell durchzuführen, nichtinvasiv sowie schmerz- und nebenwirkungsfrei.

### 6.5.4 Cutometer

Das Cutometer wird vor allem zur Beurteilung der Narbenreife und der Wirksamkeit der Behandlung von Brandnarben verwendet. In der Dermatologie wird es auch zur Bestimmung des Hautalters eingesetzt. Im Gegensatz zum Durometer, das mit Druck arbeitet, leitet das Cutometer seine Daten über die Erzeugung eines Unterdrucks ab. Für die Untersuchung wird das Gerät mit einem Saugvorsatz auf die Narbe gesetzt, die Haut wird zunächst angesaugt und dann langsam wieder losgelassen. Die hierdurch ermittelten Parameter sind:

- Festigkeit: Fähigkeit der Haut, sich dem Ansaugen zu widersetzen.
- Elastizität: Fähigkeit der Haut, wieder in den ursprünglichen Zustand zurückzukehren.

Der Therapeut erhält relevante Informationen über die viskoelastischen Eigenschaften der Haut bzw. des Narbengewebes.

Das Gerät wird von einigen Autoren als durchaus zuverlässig eingestuft, wenn es um die Datenerhebung zur Elastizität und zu den Verlängerungseigenschaften von Narbengewebe geht.

### 6.5.5 Muskuloskeletaler Ultraschall (Sonografie)

Der muskuloskeletale Ultraschall ist in den Therapiefachberufen in Deutschland noch nicht sehr verbreitet. Auf dem letzten Weltkongress der Physiotherapie (WCPT) in Singapur wurden seine Wichtigkeit und die diagnostischen Möglichkeiten, die

sich den therapeutischen Berufsgruppen durch die Nutzung eines solchen Geräts erschließen, klar betont.

Der Ultraschall wird mithilfe eines piezoelektrischen Kristalls in der Untersuchungssonde erzeugt. Der Kristall beginnt zu schwingen, sobald er einer elektrischen Wechselspannung ausgesetzt ist. Die Schallschwingungen werden durch den Schallkopf auf das Gewebe übertragen. Im Körper befinden sich unterschiedlich feste Strukturen, die den Schall reflektieren und zurückwerfen. Der Schallkopf fängt diese Signale auf und wertet sie aus, um daraus ein Bild des untersuchten Körperteils zu erstellen.

Beim diagnostischen Ultraschall besteht – im Vergleich zu den meisten anderen bildgebenden Verfahren – der Vorteil, dass das Narbengewebe während einer Bewegung dargestellt werden kann. Hierdurch lässt sich einerseits das Narbengewebe selbst in seiner Struktur und seinem Verlauf abbilden, andererseits lassen sich bestenfalls auch Adhäsionen, die mit anderen Strukturen bestehen, darstellen. Bei Nachuntersuchungen lässt sich zudem der Therapieerfolg eindeutig feststellen, wenn unphysiologisches Gewebe beseitigt bzw. reduziert und Bewegung wiederhergestellt werden konnte (➤ Abb. 6.2).

Allerdings braucht es mehr Zeit, um die korrekte Interpretation von Ultraschallbildern zu erlernen, als es z. B. für Röntgenbilder der Fall ist. Außerdem müssen Geräte mit höherer Leistungsfähigkeit eingesetzt werden: Unter 22 MHz ist die Darstellung von Narbengewebe kaum verwertbar, es müssen eher höhere Frequenzen gewählt werden.



**Abb. 6.2** Die Sonografie zeigt deutlich die veränderte Integrität der Sehnenfasern direkt über einer Kalzifikation, beides durch eine Schnittverletzung der Handextensoren verursacht. [P311]

## Tensegrity-Modell

Um die Auswirkungen von Narben auf das Gesamtsystem zu verdeutlichen, kann ein Modell aus der Architektur herangezogen werden: das Tensegrity-Modell (> Abb. 7.11), entwickelt von dem amerikanischen Ingenieur R. Buckminster Fuller (1895–1983). Es ist ein Tragwerksystem, in dem sich Strukturen durch Druck und Spannung selbst stabilisieren. Dieses Modell besteht aus festen Bauelementen, die über elastische Züge miteinander verbunden sind, ohne sich zu berühren. Wenn eine äußere Kraft auf das Modell einwirkt, geben die elastischen Elemente nach. Es kommt zu einer Formveränderung. Sobald sich der äußere Druck reduziert, sorgen die elastischen Züge dafür, dass das Modell in seine ursprüngliche Form zurückkehrt.

Auf den Körper übertragen stehen die festen Elemente für das Skelett und die elastischen Züge für das Bindegewebe.

Lokale Zug- oder Druckkräfte haben durch die funktionellen Verbindungen immer Auswirkungen auf das Gesamtsystem. Fixierungen durch Narbengewebe ergeben asymmetrische Züge, die sich negativ auf die Körperstatik auswirken. Damit die Rückstellkräfte wirksam werden können, müssen die Adhäsionen gelöst werden.

### 7.2.2 Diagnostik in der Boeger-Therapie

Physiologische Haltung und Bewegung hängt von vielen Faktoren ab. Alle Einflüsse einzubeziehen würde den Rahmen dieses Buches sprengen. Die Konzentration wird deshalb auf **narbenbedingte Faktoren** gelegt, da Narbengewebe, Adhäsionen und durch Immobilität gebildete Cross-Links einen einschränkenden Einfluss auf die physiologische Haltung und Beweglichkeit ausüben. Adhäsionen der fasziellen Strukturen sind der Anfang einer strukturellen Läsionskette und führen zu spezifischen Schonhaltungen. Sie unterliegen nicht dem Willen des betroffenen Patienten. Um die Adhäsionen im Faszien-System diagnostizieren zu können, bedient sich die Boeger-Therapie einer lokalen und generalisierten Diagnostik. Durch das Lösen der dia-

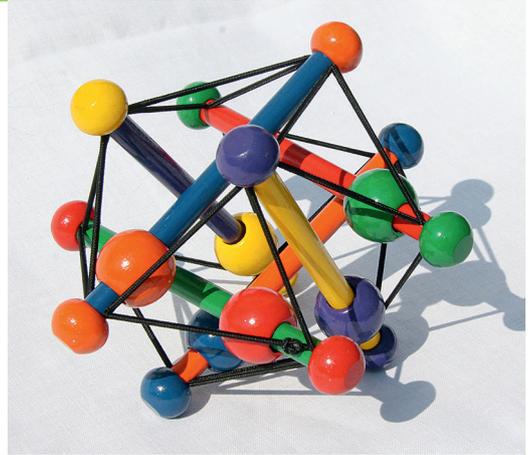


Abb. 7.11 Tensegrity-Modell. [P312/L293]

gnostizierten Adhäsionen im Faszien-System kann die physiologische passive Beweglichkeit wieder hergestellt werden. Dies schafft die Voraussetzung für Aktivität und Selbstorganisation des Körpers im Raum.

**Lokale Diagnostik:** Unter lokaler Diagnostik verstehen sich alle Beobachtungen, die sich als räumlich begrenzte Auffälligkeit darstellen. Der lokale Befund lässt sich in der Regel auf eine spezifische Ursache zurückführen. Er weist keinen reaktiven Charakter auf und kann therapeutisch direkt lokal gelöst werden.

**Generalisierte Diagnostik:** Diese Tests beziehen zusammenhängende größere Faszien-Systeme ein und können daher nicht als lokaler Befund gewertet werden.

Die folgenden Tests der Boeger-Therapie werden jeweils im Seitenvergleich durchgeführt. Asymmetrien sind nicht physiologisch und müssen im Befund berücksichtigt werden.

#### 1. Test: Sichtbefund

Sichtbefund Haut in Rückenlage – lokale Diagnostik

Der Sichtbefund Haut kann Auskunft geben über entzündungsbedingte, sichtbare Hautveränderungen, unphysiologische Mehrbelastungen und Durchblutungsproblematiken (> Tab. 7.1).

**Tab. 7.1** Boeger-Therapie: Sichtbefund Haut

Hautveränderung	Mehrbelastung	Durchblutungsproblematik
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Narben</li> <li>• fehlende Behaarung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hühneraugen</li> <li>• Hornhaut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varizen</li> <li>• Besenreiser</li> <li>• glänzende Hautpartien</li> <li>• Cellulitis</li> <li>• abnormale Gewebseinziehungen</li> <li>• grobporige Haut</li> <li>• Schwellungen</li> <li>• Pickel</li> <li>• Hautverfärbungen</li> </ul>

### Sichtbefund Haltung in Rückenlage – generalisierte Diagnostik

Die Rückenlage entspricht physiologisch der Neutral-Null-Position und gibt daher Auskunft über die aktuellen Spannungsverhältnisse der fasziellen Systeme. Die Achseneinstellungen der Extremitäten und des Kopfes folgen den dominanten Spannungsmustern der Ketten. Die Flexions-Innenrotations- und Adduktionsmuster werden von vorhandenen Läsionsketten der Narben uni- oder bilateral verstärkt (> Tab. 7.2).

**Tab. 7.2** Boeger-Therapie: Sichtbefund Körperhaltung

Untere Extremität	Obere Extremität
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotation Hüfte</li> <li>• Flexion Knie</li> <li>• Eversion Fuß</li> <li>• Inversion Fuß</li> <li>• Plantarflexion Fuß</li> <li>• Zehenstellung Fuß</li> <li>• Hammerzehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopfstellung</li> <li>• Protraktion der Schulter</li> <li>• Flexion Ellenbogen</li> <li>• Pronation der Hand</li> <li>• Flexionsmuster Finger</li> </ul>

### 2. Test: Die drei Basisbewegungen – generalisierte Diagnostik

Die drei Basisbewegungen sind eine Provokation auf das Endlossystem des Bindegewebes. Sie haben das Ziel, Defizite im Bewegungsapparat mit System sichtbar und spürbar zu machen.

Der durch eine der Basisbewegungen ausgelöste Schmerz – oder die dadurch deutlich gewordene Bewegungseinschränkung – ist eine für die Therapie

wichtige Informationsquelle. Selten sind diese durch den Test ausgelösten lokalen Provokationen auch mit der primären Ursache gleichzusetzen.

Die drei Basisbewegungen (> Tab. 7.3) sind Test für:

- Verschiebbarkeit der oberflächlichen und tiefen Faszien-schichten
- Dehn- und Komprimierbarkeit der Faszienketten
- Gelenkbeweglichkeit
- Organbeweglichkeit
- Re-Test

### 3. Test: Traktion – generalisierte Diagnostik

Der Traktionstest der unteren und oberen Extremität wird bilateral und unilateral ausgeführt (> Tab. 7.4). Er bezieht die fasziellen Strukturen von Gelenken, Muskeln und Organen ein. Ein Befund äußert sich als kurzer Bewegungsweg und als festes Endgefühl. Er kann auf Adhäsionen im Gewebe hinweisen.

### 4. Test: Hautverschiebbarkeitstest – lokale Diagnostik

Das Bindegewebe hat mit Ausnahme der Diaphragmen einen longitudinalen Charakter. Getestet wird die Verschiebbarkeit der Lederhaut nach kranial und kaudal der ventralen Körperregion. Physiologischerweise lässt die Haut eine Verschiebbarkeit von gut 1 cm zu und endet mit einem federnden Endgefühl. Ein Befund äußert sich als kurzer Bewegungsweg und als festes Endgefühl.

Die Auffälligkeiten aus dem Sichtbefund lassen sich mit diesem Test verifizieren. Die dorsalen fasziellen Verhältnisse werden aufgrund ihrer häufig reaktiven Spannungen in dem Befund nicht berücksichtigt.

### 5. Test: Hautfaltentest – lokale Diagnostik

Die Hautfalte wird in der sagittalen Achse modelliert. Je nach Körperregion und Dicke des Unterhautfettgewebes lässt sich physiologisch eine schmä-

**Tab. 7.3** Boeger-Therapie: Tests der drei Basisbewegungen

Beschreibung	Bewegung
1. Maximale Streckfähigkeit mit leichter Lordosierung. Die passive Dehnfähigkeit der ventralen Bindegewebeinheiten ist Voraussetzung für die aktive aufrechte Haltung.	
2. Die zweite Basisbewegung ist eine Mischbewegung, die mit der Flexion, Außenrotation und Abduktion beider Hüftgelenke zeigt, wie weit der Patient das Becken kippen und die Wirbelsäule als weiterlaufende Bewegung aufrichten kann.	
3. Die dritte Basisbewegung ist eine reine Flexionsbewegung und endgradig nötig, um sich über die maximale Hüftflexion rückengerecht bücken zu können.	
4. Alle drei Bewegungen finden sich als Kombination beim rückengerechten Bücken wieder. Sie sind Grundvoraussetzungen einer physiologischen Haltung.	

**Tab. 7.4** Boeger-Therapie: Traktionstest

Beispiel	Mögliche Ursachen
Traktionstest rechter Arm <ul style="list-style-type: none"> <li>• kurzer Bewegungsweg</li> <li>• schmerzhafter Anschlag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhäsionen rechter Schultergürtel/Handregion</li> <li>• Leberproblematik</li> <li>• linke Knieproblematik</li> </ul>
Traktionstest linker Arm <ul style="list-style-type: none"> <li>• kurzer Bewegungsweg</li> <li>• schmerzhafter Anschlag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhäsionen linker Schultergürtel/Handregion</li> <li>• Magenproblematik</li> <li>• Sigmoid-Reizungen</li> <li>• Adhäsionen rechtes Bein/Fußregion</li> </ul>

lere oder breitere Hautfalte bilden. Schmerzen bei diesem Test weisen auf einen Befund hin.

Der Hautfaltentest ist grundsätzlich nur dort möglich, wo keine Stauungsproblematik im Gewebe vorliegt. Beim Hautfaltentest wird die Höhe und Breite der gebildeten Falte beurteilt. Regionen mit Adhäsionen lassen das Modellieren nicht zu. Lymphatische, venöse oder akute entzündungsbedingte Flüssigkeitsansammlungen im Bindegewebe führen zu einer Vordehnung der Faszien, wodurch eine Hautfaltenbildung erschwert wird. Der Hautfaltentest wird sich im Fall einer Stauungsproblematik in der betroffenen Körperregion flächig als lokaler

Schmerz äußern und wird nicht als Adhäsionsbefund gewertet.

## 6. Test: Translationstest – lokale Diagnostik

Der Translationstest ist der am tiefsten gehende Test zur Bestimmung von Adhäsionen innerhalb der Gelenkkapseln. Mit ihm bestimmt man die passive Verschiebbarkeit von zwei Gelenkpartnern.

Er wird linear auf der konkaven Ebene der Gelenkpfanne durchgeführt. Das damit erzeugte Ge-

lenkspiel bringt die Gelenkkapsel in eine maximale Dehnung. Beurteilt werden der Weg und das Endgefühl, das sich bei der Translation einstellt. Ein Befund kann auf eine direkte Verklebung des Kapselgewebes als primäre Ursache hinweisen. Sekundär können aber auch Rückstauproblematiken in das Faszien-system oder Läsionsketten das Gelenk blockieren.

### 7.2.3 Therapie

#### Vorbereitung auf die Therapie

##### Gespräch über Kontraindikationen

Unter absoluten Kontraindikationen versteht man Warnzeichen, die auf eine ernst zu nehmende Erkrankung eines Patienten hinweisen. Vor allem ein nicht nachlassender Schmerz deutet auf eine Warnreaktion des Körpers hin, deren Ursache fachärztlich nachgegangen werden muss. Von der Anwendung therapeutischer Maßnahmen ist in solchen Fällen dringend abzuraten. Auch eine ungewöhnliche Reaktion auf eine ansonsten unproblematische therapeutische Maßnahme kann auf eine ernsthafte Erkrankung oder einen Risikofaktor hindeuten und eine ärztliche Untersuchung erforderlich machen. Die in > Tab. 7.5 aufgeführte Liste kann niemals vollständig sein und alle möglichen Erkrankungen abdecken.

##### Gespräch über den zu erwartenden Schmerz

Der Patient ist auf den therapeutischen Schmerz vorzubereiten. Dies schafft Vertrauen zwischen Patient und Therapeut und vermittelt ein Verständnis für den Therapieablauf.

Schmerzen sind kein Problem, sondern ein Warnsignal. In der Boeger-Therapie erleben die Patienten solange einen spitzen Schmerz, bis sich die Verklebungen zwischen den Haut- und Gewebeschichten gelöst haben (> Tab. 7.6). Dieser Schmerz wird häufig als „Wohlschmerz“ beschrieben, was mit dem befreienden Gefühl zu erklären ist, das die Patienten mit dem Lösen der Narben erfahren.

**Tab. 7.5** Boeger-Therapie: Kontraindikationen

Absolute	Relative
<ul style="list-style-type: none"> <li>• offene Verletzungen</li> <li>• akute Entzündungen</li> <li>• akute Erkrankungen</li> <li>• akute Herz-Kreislauf-Erkrankungen</li> <li>• Sudeck-Syndrom</li> <li>• nicht nachlassender Schmerz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwangerschaft</li> <li>• Einnahme von Marcumar</li> <li>• Schmerzmitteleinnahme</li> <li>• Schmerzen unklarer Genese</li> </ul>

**Tab. 7.6** Boeger-Therapie: therapeutischer Schmerz

Schmerz beim Lösen	Schmerz beim Reizen
spitz	dumpf
stechend	bohrend
hell	dunkel
schneidend	stumpf
begrenzt	diffus
nachlassend	anhaltend

#### Das Zylindermodell

Die adhäsionslösenden Griffe in der Boeger-Therapie sind Lift-Techniken, mit denen es möglich ist, entzündungsbedingte Verklebungen dauerhaft zu lösen. Warum eine Lifttechnik und keine Kompression der Faszien als therapeutische Intervention gewählt wurde, soll das nachfolgend beschriebene Zylindermodell (> Abb. 7.12) verdeutlichen.

Der menschliche Körper kann mit einem vielschichtigen, hermetisch verschlossenen Zylinder verglichen werden. Innerhalb dieses Körpers existieren durch Bindegewebe gebildete „abgeschlossene“ Räume. Diese Räume werden von zellulär gebundenen Flüssigkeitsansammlungen ausgefüllt. Die spezifische Funktion der Zellen bestimmt, ob diese Faszienhülle einen Muskel oder eine andere in unserem Körper vorkommende Funktionseinheit umschließt. Alle Körperlogen – mit Ausnahme des Atmungs-trakts – sind zur Außenwelt hin luftdicht abgeschlossen.

Wird die äußere Haut (Membran) angehoben, so entsteht ein Vakuum im Zylinder, dem die tiefer gelegenen Membranen (Faszien) folgen müssen. In einigen Körperregionen ist dieser Lift nicht möglich, da die Faszien eine ossäre Fixierung eingehen. Be-

stehen Adhäsionen zwischen diesen Faszien, wird der Lift und die in die Tiefe weiterlaufende Bewegung nicht mehr oder nur begrenzt möglich sein.

Die anatomischen Gegebenheiten sind natürlich ein Vielfaches komplexer, als es dieses Modell auch nur im Ansatz darzustellen vermag.

- In > Abb. 7.12a ist ein durch elastische Membranen unterteilter Zylinder dargestellt. Seine obere Öffnung ist mit einer Membran überzogen, die untere Öffnung mit einer festen Platte verschlossen. Auf unsere Körperstruktur übertragen würde die oberste Membran die Haut repräsentieren. Die darunterliegenden Membranen könnten mit Bindegewebe gleichgesetzt werden, die die einzelnen Körperabschnitte in Logen einteilen. Die so gebildeten Kammern sind auf Körperebene mit zellulär gebundener Flüssigkeit und im Modell mit Luft gefüllte Räume. Die Platte am Boden des Zylinders steht für den ossären Untergrund, der überall im Körper – mit Ausnahme des Bauchraums – den Untergrund für die fasziellen Strukturen unseres Körpers bildet.
- In > Abb. 7.12b ist zu sehen, dass ein Lift der oberen Membran sich mittels Vakuumeffekt auf alle folgenden Membranen überträgt. Sie können dem Zug folgen. Das Endgefühl ist weich-federnd und elastisch. Der Raum über dem Zylinder setzt dem Liftimpuls keine Grenzen. Die Konsistenz der Membran und der Inhalt der Kammer bestimmen die mögliche Beweglichkeit nach oben.
- In > Abb. 7.12c können aufgrund struktureller Verbindungen, wie Adhäsionen, die Membranen dem Lift nur bedingt folgen. Das Endgefühl ist fest. Der Lift ist deutlich geringer möglich als bei > Abb. 7.12b.

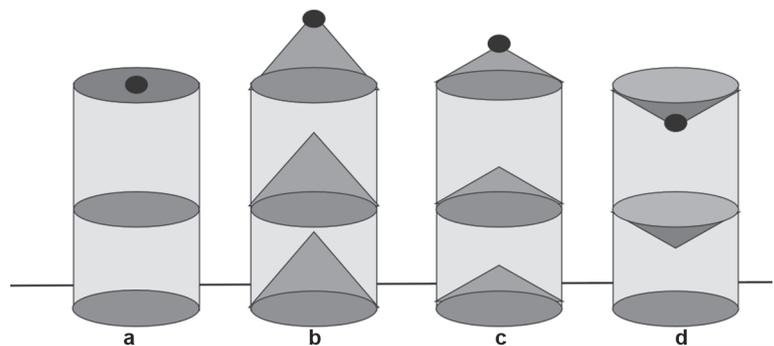
- In > Abb. 7.12d wird mittels einer Kompression der ersten Membran ein Druck in den Zylinder hineingegeben. Der Druck kann sich aufgrund der Bodenplatte aber nicht im größeren Maße als Druck- oder Zugimpuls auf die Membranen auswirken.

Dieses Modell lässt sich auf die Körperstrukturen übertragen. Natürlich finden wir in der Anatomie keine Struktur, die sich mit den starren Außenwänden des Zylinders vergleichen lässt. Die Existenz von Faszienkammern mit einem für sie spezifischen Innendruck lässt den Vergleich aber dennoch zu.

## Die Lift-Technik

Die Struktur des Narbengewebes bildet sich immer seiner Belastung entsprechend aus und weist dadurch eine hohe Belastbarkeit gegenüber den täglichen Zug- und Druckimpulsen auf. Diese üblicherweise auf eine Narbe einwirkenden äußeren und inneren Impulse übertragen sich in der Regel auf eine größere Gewebsfläche und sind offensichtlich nicht fähig, eine Narbe zu zerstören. Der Lift dagegen ist für Adhäsionen eine untypische Belastung. Das Narbengewebe hat ihm deutlich weniger entgegenzusetzen, da diese Art von Belastung im Alltag nicht vorkommt. Ein zusätzlicher Unterschied des punktuell eingesetzten Lifts der Boeger-Therapie besteht darin, dass sich der Impuls auf wenige Kubikzentimeter Gewebe beschränkt.

Die Verklebungen der Körperschichten im Narbenbereich werden Schritt für Schritt auf Spannung gebracht und so lange gehalten, bis die Schichten sich voneinander trennen. Das dauert pro Lift maxi-



**Abb. 7.12** Das Zylindermodell (Beschreibung siehe Text). [P312/L293]

Neuere Erkenntnisse weisen jedoch auf einen interessanten Aspekt hin: Auch bei frischen Verletzungen scheint man Dehnungen sinnvoll einsetzen zu können. Diese Form der Intervention ist z. B. aus der Behandlung von Brandwunden bekannt, um die hier häufig auftretenden Kontrakturen zu reduzieren. Die entsprechenden Untersuchungen zeigen jedoch klar: Es scheinen nur geringgradige Dehnungen – bis ca. 6% der Gewebeabschnittslänge – einen positiven Effekt auf die Wundheilung und das Wundheilungsergebnis zu haben. Dies wird auf eine veränderte Fibroblastenaktivität und einen positiven Einfluss auf die Kollagenausrichtung zurückgeführt (Cao 2015).

Für den Praxisalltag bedeutet dies, dass eine 10 cm lange Narbe nur um **maximal 0,6 cm gedehnt** werden sollte. In die Breite oder in andere Ebenen dürfen nun erste vorsichtige Dehnungsimpulse in das Gewebe gebracht werden, eine sichtbare Verlängerung bzw. Öffnung der Narbe ist jedoch zu vermeiden (> Abb. 7.18). Größere Dehnungen, zu denen man unter Umständen im Klinik- und Praxisalltag unter Druck von Kollegen und Ärzten neigen könnte, haben ausschließlich negative Effekte. Dies sollte auch so kommuniziert werden.

Grundsätzlich scheint man mit Dehnungen einen guten Effekt bei der Narbenbehandlung erzielen zu können. Insbesondere im Bereich der Gynäkologie wird häufig eine Fibrosierung im axillären Bereich als Folge von operativ entfernten Mammakarzinomen beschrieben. Dieses sogenannte **Geigensaiten-**



**Abb. 7.18** Die Narbe wird in Verlaufsrichtung gedehnt, grundsätzlich sind jedoch alle Richtungen denkbar. Allerdings muss jedoch berücksichtigt werden, dass ggf. nur sehr geringe Dehnungswege einzuhalten sind. [P311]

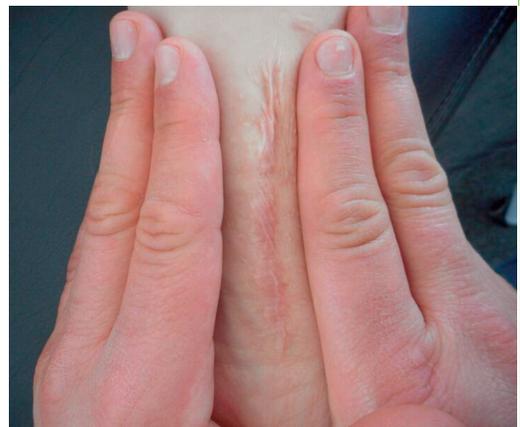
**phänomen** wird bereits sehr früh – etwa ab dem 3. postoperativen Tag – durch vorsichtige Querdehnungen behandelt. Diese Dehnungen werden mehrfach innerhalb einer Behandlung über ungefähr 1 Minute gehalten. Die Effektivität dieser Behandlung konnte mittlerweile bestätigt werden (Ritter-Demuth 2007, Josenhans 2007).

Eine weitere Technik, die durchgeführt werden kann, ist die „**Wippe**“.

- Die Hände werden mit etwas Abstand zur Narbe auf die Haut gelegt und dann ein wenig zusammengeführt. Dadurch entsteht ein leichter Hügel, auf dessen Zenit die Narbe liegt.
- Der Therapeut beginnt nun, mit einer Hand in Richtung Narbe einen leichten Druck aufzubauen, z. B. über eine angedeutete Abrollbewegung. Die andere Hand hingegen gibt dem entstehenden Druck nach und öffnet sich im Sinne einer Abhebebewegung.
- Daraufhin wechseln die Hände sich ab, es kommt zu einer fließenden Bewegung. Je nach Bedarf können die Hände auch in unterschiedlichen Winkeln zur Narbe aufgelegt werden.

Bei der **Wellentechnik** ist der Wirkmechanismus ähnlich (> Abb. 7.19).

- Die Mittelfinger werden auf die Rückseite der Zeigefinger gelegt, die Endglieder der Zeigefinger legen sich flächig neben die Narbe.
- Die eine Hand beginnt damit, dass der Finger das Gewebe vorsichtig und langsam auf die Narbe zuschiebt, wobei jedoch darauf zu achten ist, dass



**Abb. 7.19** In diesem Fall wird die Wellentechnik eingesetzt, um eine Narbe nach einer Radiusfraktur zu mobilisieren. [P311]

ein Winkel von etwa 30° in Richtung des Narbenverlaufs einzuhalten ist.

- Der andere Finger gibt der Bewegung nach und führt diese im Anschluss selbst aus. Auf diese Weise wird der gesamte Narbenverlauf mehrfach abgearbeitet.

Bei diesen Techniken können teilweise bereits sehr früh Einziehungen bzw. Verklebungen festgestellt werden. Diese Verklebungen sind meist nur in kleinen Teilabschnitten der Narbe zu finden. Dabei handelt es sich um unphysiologische Ausrichtungen des Kollagens, die zeitnah behandelt werden müssen. Dies trifft auch zu, wenn noch keine Symptome mit der Verklebung in Verbindung gebracht werden können, da das Risiko z. B. für die Entstehung einer sklerotischen Narbe, die sich noch stabilisiert und erst zu einem späteren Zeitpunkt symptomatisch wird, gegeben ist.

### PRAXISTIPP

Auch wenn unsere eigentliche therapeutische Intention die Unterstützung der Ausheilung ist, darf bei solchen Befunden über eine Retraumatisierung nachgedacht werden (> Kap. 7.9). Dies dient der Prävention möglicher Folgebeschwerden.

Bei verhältnismäßig jungen, also wenige Wochen alten Narben ist die Mobilisation in der Regel noch recht einfach. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Kollagen und die Cross-Links sich noch räumlich arrangieren. Insbesondere die Cross-Links sind jedoch durch Anregung des Metabolismus und vor allem durch mechanische Interventionen gut zu lösen.

Mögliche Techniken zur Beseitigung solcher Adhäsionen sind z. B. gezielte oder gar multidirektional ausgerichtete **Kompressionen**.

- Hierfür wird zunächst durch Palpation (oder die oben beschriebenen Techniken) die Einschränkungsrichtung definiert. Dann baut der Therapeut vorsichtig mit seinem (Zeige-)Finger einen gezielten Druck auf die Stränge auf. Bei der Intensität der Applikation sollte der Grad 4–6 nach Fourie und Robb (> Kap. 7.1.2) noch nicht überschritten werden.
- Die Kompressionsrichtung wird so gewählt, dass der Druck in einem Winkel von etwa 90° auf die Strangausrichtung wirkt. Dieser Impuls wird über eine gewisse Zeit, zwischen 30 Sekunden

und 3 Minuten, gehalten. In der Regel spürt man recht schnell, wie das Gewebe nach einem anfänglichen Widerstand relaxiert, also entspannt.

- Das Gewebe „zerfließt“ langsam. Das Gefühl ist in manchen Fällen so, als ob man den Finger in warmes Kerzenwachs drückt, das fest und nachgiebig zugleich ist. In diesem Fall kann der Therapeut so lange mitgehen, wie er seinen ursprünglichen Druck aufrechterhält. Einen stärkeren Druck auszuüben ist meist nicht notwendig.
- Bei Narben, die senkrecht oder leicht schräg in Weichteilareale ziehen, wie z. B. nach einer Versorgung mit einem Fixateur externe, eignet sich auch ein Zangengriff (> Abb. 7.20) oder eine bilaterale Kompression, bei der beide Hände eingesetzt werden.
- Hat sich das Gewebe gelöst, kann über weitere Winklereinstellungen, also anders ausgerichteter Druck, der Rest der Narbe mobilisiert werden. Bei länglichen Narben, wie sie z. B. bei einer totalen Endoprothese von Hüft- oder Kniegelenk entstehen, kann man die Hände flächiger, also auch mit mehr Fingerspitzen, aufsetzen und/oder mehrere Punkte hintereinander abarbeiten.

Neben der reinen Druckerzeugung zur Lösung von potenziellen oder realen Verklebungen sollte zudem bedacht werden, dass das übergeordnete Ziel die funktionelle Beweglichkeit des Gewebes und der Verschiebeschichten ist. Daher müssen optimalerweise auch Techniken zum Einsatz kommen, die diese Eigenschaften unterstützen. Nach einigen Wochen sollten folglich verschiebende Techniken verwendet werden. Diese charakterisieren sich da-



Abb. 7.20 Zangengriff. [P311]

durch, dass Gewebeschichten zueinander mobilisiert werden. Ab ungefähr der 2. Woche können bereits vorsichtige Verschiebungen verwendet werden, sie sollten jedoch noch keine Spannung im Gewebe erzeugen.

Mit der zunehmenden Wundheilung sollte die Intensität langsam gesteigert werden. Weitere Behandlungstechniken hierfür sind z. B. **flächige, pinzetteartige Griffe**.

- Hiermit kann der Therapeut die Narbe greifen und erst vorsichtig, später langsam intensiver quer, also die Finger immer gegengleich, oder auch längs zu ihrem Verlauf mobilisieren.
- Die Technik wird zunächst als fließende Bewegung mit immer wieder wechselnder Bewegungsrichtung durchgeführt.
- Das Tempo richtet sich vor allem nach dem Widerstand. Optimalerweise kann man sich dann, insbesondere bei strichförmigen Operationsnarben, langsam am Narbenverlauf entlangarbeiten.
- Finden sich stärkere Adhäsionen in einem Abschnitt, kann die Technik hier öfter durchgeführt werden (> Abb. 7.21).

Die Bandbreite der möglichen manuellen Behandlungen ist groß:

- Es können z. B. auch kleine, kreisende Bewegungen durchgeführt werden, die mit Druck zur Narbe hin und ohne Druck von der Narbe weg arbeiten. Hierzu kann entweder der Zeigefinger mit dem Mittelfinger gestützt werden oder Zeige-, Mittel- und Ringfinger arbeiten gleichzeitig (> Abb. 7.22).
- Als Variante kann der **J-Strich nach Fourie** angewendet werden, bei dem die Finger langsam und

mit Druck von seitlich auf die Narbe zugeschoben werden (> Abb. 7.23). Sobald der gewünschte Kontakt zur Barriere aufgenommen wurde, driften die Finger nach links oder rechts ab und wer-

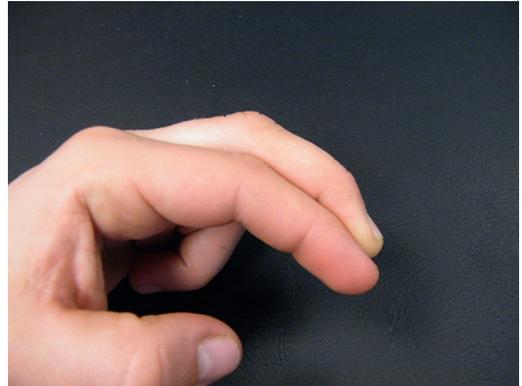


Abb. 7.22 Zeigefinger mit Mittelfinger stützen. [P311]



Abb. 7.23 J-Strich nach Fourie. [P311]



Abb. 7.21 Verschieben mit Abhebungen. [P311]



Abb. 7.24 Rollende Hautverschiebungen im modifizierten Zangengriff. [P311]

den wieder in die Ausgangsposition geführt; es wird von vorn begonnen (Fourie 2014).

- Eine sehr intensive, aber auch effektive Mobilisationsmöglichkeit ist die Abhebung der Narbe über einen modifizierten Zangengriff und darauf folgende rollende Verschiebungen der entstehenden Hautfalte (➤ Abb. 7.24).

Bleibt das Gewebe jedoch in seinem adhäsiven Zustand, bietet sich die Behandlung direkt an der **Barriere** an (➤ Kap. 6.3):

- Hierzu wird über die oben eingeführten Techniken zunächst die Barriere gesucht. Dann hält der Therapeut den leichten Druck für einige Sekunden, bis es zu einer Relaxation kommt. Der gewählte Druck sollte während der gesamten Entspannungsphase beibehalten werden, bis keine spürbare Reaktion mehr vorhanden ist.
- Danach sollte der Druck noch für einige Sekunden aufrechterhalten werden, da es hier zu kleinen Nachreaktionen kommen kann.

Die Fähigkeit des Therapeuten, eine Barriere tasten zu können und den Druck aufrechtzuerhalten, ist mitentscheidend für den Erfolg. Die Technik lässt sich jedoch verhältnismäßig schnell erlernen und verfeinern.

Für eine Behandlung vor diesem Hintergrund haben sich die folgenden Techniken bewährt:

- Gerade bei großflächigen Adhäsionen kann großflächig behandelt werden. So können beide Hände parallel zueinander und zum Narbenverlauf aufgelegt werden, woraufhin eine entgegengesetzte Dehnung aufgebaut wird.
- Auch eine Dehnung mit der ganzen Handfläche ist gut durchführbar. Hierzu wird die Hand des Therapeuten etwa 90° zur Einschränkungsrichtung aufgelegt und eine Dehnung des Narbengewebes initiiert. Mit dieser Technik lassen sich auch großflächige Narben abschnittsweise, also durch stufenweises Weitergehen, gut behandeln.
- Vor allem für die Behandlung länglicher Narben sind zudem Techniken von Interesse, die eine abhebende Komponente aufweisen. Dazu wird die Narbe mit beiden Händen gefasst und die Fingerspitzen beider Hände auf die Narbe hingeschoben, wodurch ein „Gewebeberg“ erzeugt wird (➤ Abb. 7.25). Die Narbe kommt unter Dehnung und wird abgehoben, die Finger schieben sich tendenziell darunter. Oft findet man bei dieser



**Abb. 7.25** Erzeugung eines Gewebebergs bei einem Patienten nach länger zurückliegender Entfernung eines Lipoms im M.-pectoralis-Bereich. [P311]

Technik stärkere Adhäsionen innerhalb der Narbe. Diese sollten entsprechend intensiver behandelt werden. Bei kleineren Adhäsionen kann diese Technik, wie oben beschrieben, auch im Zangengriff durchgeführt werden.

Um die Funktionalität wiederherzustellen, können im weiteren Verlauf z. B. auch Schröpfköpfe eingesetzt werden (➤ Kap. 7.7). Sie werden auf die Narbe gesetzt, um die Adhäsion unter Vordehnung zu bringen, und der Patient wird aufgefordert, die Bewegung zu machen, die eine Einziehung provoziert. Diese Behandlung kann auch zuhause vom Patienten selbst mit einem zur Verfügung gestellten Schröpfglas durchgeführt werden.

Um die Effektivität der Behandlungen zu erhöhen, stehen dem Therapeuten verschiedene Möglichkeiten zu Verfügung. So können z. B. Salben mit Dimethylsulfoxid (DMSO), die das Kollagen destabilisieren (➤ Kap. 8; Carls 2012), oder thermische Verfahren (Hardy und Woodall 1998, Leung und Cheing 2008, Usuba et al. 2006), wie wassergefiltertes Infrarot (➤ Kap. 7.12.5), die das Kollagen ebenfalls aufweichen und somit für eine Behandlung gut vorbereiten, verwendet werden.

### Fallbeispiel

#### Patientin nach Schilddrüsenoperation

Bei Frau M. wurde vor einigen Jahren eine Schilddrüsenoperation durchgeführt. Diese Operation war für sie sehr belastend, da sie sich in dieser Zeit um ihren ebenfalls kranken Mann gekümmert hat und für sich kaum Zeit zur Erholung hatte. Seit der Operation verursacht die Narbe Frau M. Beschwerden. Sie äußern sich

Erhältlich in jeder Buchhandlung  
oder im Elsevier Webshop



Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. 06/2017

Narbentherapie

2017. 176 S., 110 farb. Abb., kt.

ISBN: 978-3-437-45093-8

€ [D] 29,99 / € [A] 30,90

Empowering Knowledge

