

Inhaltsverzeichnis

1	Anatomie der Lendenwirbelsäule	18
	<i>Guido Perrot, Harald Bant</i>	
1.1	Das stabilisierende System der Lendenwirbelsäule (Modell nach Panjabi)	18
1.1.1	Die neutrale Zone	18
1.2	Das aktive Subsystem	19
1.2.1	Lokale Stabilität	20
1.2.2	Globale Stabilität	21
1.2.3	Phasische und tonische Muskelfasertypen	22
1.2.4	Rumpfrotation	24
1.2.5	Atemmuskulatur und Zwerchfell	25
1.3	Das passive Subsystem	27
1.3.1	Wirbelkörper	28
1.3.2	Wirbelbogen	28
1.3.3	Facettengelenke	28
1.3.4	Beweglichkeit der Gelenkkette: Lendenwirbelsäule	29
1.3.5	Intervertebrale Bänder	30
1.3.6	Fascia thoracolumbalis	30
1.3.7	Bandscheiben	31
1.4	Das neurale Subsystem	34
1.4.1	Einleitung	34
1.4.2	Innervation der Wirbelsäule	34
1.4.3	Innervation des ventralen Kompartiments	34
1.4.4	Innervation des dorsalen Kompartiments	35
1.4.5	Klinische Relevanz	36
1.5	Zusammenfassung	37
1.6	Literatur	38
2	Wundheilung	40
	<i>Harald Bant</i>	
2.1	Einleitung	40
2.2	Der Mensch als komplexes Lebewesen	40
2.2.1	Merkmale lebender Organismen	40
2.2.2	Homöostase	41
2.2.3	Die Wundheilung	41
2.2.4	Das Trauma	42
2.3	Das mehrdimensionale Belastungs- und Belastbarkeitsmodell	43
2.3.1	Belastung	43
2.3.2	Belastbarkeit	43
2.4	Entstehung einer Verletzung	45
2.4.1	Hämostase	46
2.4.2	Entzündungsphase	48
2.4.3	Proliferationsphase	53
2.4.4	Remodellierungs-/Organisationsphase	57
2.4.5	Maturations-/Reifungsphase	59
2.5	Zusammenfassung	61
2.6	Literatur	62
3	Chronische Schmerzen	64
	<i>Cornelia Rolli Salathé</i>	
3.1	Einleitung	64
3.2	Schmerz als Symptom und Schmerz als Erkrankung	64
3.2.1	Schmerz als Symptom	64
3.2.2	Schmerz als Erkrankung	64
3.3	Akute und chronische Schmerzen	65
3.3.1	Entstehung chronischer unspezifischer lumbaler Schmerzen	65
3.3.2	Risikofaktoren für unspezifische lumbale Rückenschmerzen	70
3.3.3	Demografische Risikofaktoren für die Entstehung von unspezifischen Rückenschmerzen	70
3.4	Heilungshemmende Faktoren in der Entwicklung chronischer NSLBP	71
3.4.1	Klinische Flaggen	71
3.4.2	Psychosoziale Flaggen	71
3.5	Fragebogen zur Erfassung von Risikofaktoren	72
3.5.1	STarT Back Screening Tool (SBST)	73
3.5.2	Tests zu ungünstigen Einstellungen/Überzeugungen	73
3.5.3	Schmerzerfassung über visuelle Analogskala (VAS) und numerische Rating-Skala (NRS)	74

3.5.4	Tests zu arbeitsbezogenen Schwierigkeiten.....	76	3.7	Physiotherapierelevante Behandlungsmaßnahmen	79
3.5.5	Tests zu emotionalen Schwierigkeiten. . . .	77	3.7.1	Zusammenfassung internationaler Leitlinien bei NSLBP	79
3.6	Analgetika im Rahmen der Schmerztherapie	79	3.7.2	Integrierbare kognitiv-verhaltens-therapeutische Maßnahmen	82
4	Leitfaden Wirbelsäulenmanagement		3.8	Literatur	86
4.1	Einleitung	89	4.5.2	Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen und geringem Risiko	105
	<i>Harald Bant</i>		4.5.3	Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen und mäßigem Risiko	106
4.2	Physiotherapeutischer Qualitätszyklus	89	4.5.4	Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen und hohem Risiko	123
	<i>Harald Bant</i>		4.5.5	Analyse	125
4.3	Patientenzentrierte Behandlung	90	4.5.6	Physiotherapeutische Diagnose	126
	<i>Cornelia Rolli Salathé</i>		4.5.7	Bestimmung der Behandlungsziele	128
4.3.1	Die Bedeutung der patientenzentrierten Behandlung in der Wirbelsäulenrehabilitation	90	4.5.8	Festlegung des Settings und der Anwendungen	132
4.3.2	Patientenzentrierte physiotherapeutische Untersuchung	92	4.5.9	Zusammenfassung der Diagnostik bei Patienten mit lumbalen Rückenbeschwerden	132
4.4	Diagnostisches Vorgehen bei Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen	94	4.6	Physiotherapeutische Behandlung	133
	<i>Harald Bant</i>			<i>Harald Bant</i>	
4.4.1	Bestimmung der Art der Rückenschmerzen	94	4.6.1	SOAP-Aufzeichnungen	133
4.4.2	Analyse und Objektivierung der behandelbaren Parameter	94	4.6.2	Formale Zwischenevaluation	134
4.4.3	Analyse negativer Einflussfaktoren	94	4.6.3	Veränderungen gegenüber der Ausgangssituation	135
4.5	Physiotherapeutische Untersuchung bei lumbalen Rückenschmerzen	98	4.6.4	Subjektive Veränderungen	135
	<i>Harald Bant</i>		4.7	Literatur	136
4.5.1	Anamnese	98			
5	Analysekarten der Wirbelsäule				
	<i>Harald Bant</i>				
5.1	Einleitung	139	5.3.7	Stimulation positiver und Verringerung negativer Umgebungsfaktoren	141
5.2	Wundheilungsprozess	140	5.4	Analyse auf der Partizipationsebene	142
5.3	Ziele nach ICF	140	5.5	Analyse auf der Aktivitätsebene	143
5.3.1	Verringerung funktioneller und struktureller Störungen	140	5.5.1	Spezifische Bewegungsmuster	144
5.3.2	Vorbeugung sekundärer funktioneller und struktureller Störungen	140	5.6	Analyse auf der Funktionsebene	146
5.3.3	Verbesserung der funktionellen Möglichkeiten oder Aktivitäten	141	5.7	Praktische Wirbelsäulenanalyse	146
5.3.4	Verbesserung der Partizipation	141	5.7.1	Einleitung	146
5.3.5	Gesundheitsförderung	141	5.7.2	Fallbeispiel: Physiotherapeut Peter (23) ..	147
5.3.6	Stimulation positiver und Verringerung negativer persönlicher Faktoren	141	5.7.3	Zusammenfassung	148
			5.8	Literatur	149

6	Reha-/Trainingskreise	150		
	<i>Harald Bant</i>			
6.1	Einleitung	150	6.5.5	Reha-/Trainingsmethode: linearer Bereich
6.1.1	Wundheilungsphasen.	150	6.5.6	Trainingsmethode: spezifisches Training. .
6.1.2	Patientenzentriertes Arbeiten.	151	6.5.7	Agility-Training
			6.5.8	Shaping.....
			6.5.9	Zusammenfassung
6.2	Rehakreis Beweglichkeit – Grundlagen	151	6.6	Reha-/Trainingskreis Kraft – Grundlagen
6.2.1	Bindegewebe	152	6.6.1	Einleitung.....
6.2.2	Registrierung der mechanischen Belastung	152	6.6.2	Mehrphasenmodell nach McGill.....
6.2.3	Immobilisation des Bindegewebes.....	155	6.6.3	Testreihe nach McGill.....
6.2.4	Zusammenfassung	157	6.7	Reha-/Trainingsmethoden zur Kraft ...
6.3	Rehamethoden zur Beweglichkeit	158	6.7.1	Einleitung.....
6.3.1	Rehamethode: schnelle elastische Verformung im Fußbereich	158	6.7.2	Reha-/Trainingskreis Kraft
6.3.2	Rehamethode: schnelle/langsame elastische Verformung im linearen Bereich	160	6.7.3	Die Methoden des Reha-/Trainingskreises Kraft
6.3.3	Rehamethode: langsame elastische Verformung/plastische Verformung.....	161	6.7.4	Zusammenfassung Reha-/Trainingskreis Kraft
6.3.4	Rehamethode: Dehnungsgeschwindigkeitsabhängigkeit im Fußbereich	162	6.7.5	Patienten mit Rückenbeschwerden bei ADL oder Ausdauersport
6.3.5	Rehamethode: Dehnungsgeschwindigkeitsabhängigkeit im linearen Bereich. . . .	163	6.7.6	Patienten mit Rückenbeschwerden bei einer Explosivsportart (Hobby).
6.3.6	Rehamethode: spezifisches Training	163	6.7.7	Patienten mit Rückenbeschwerden bei einer Explosivsportart (Leistungsniveau, Spitzensport).....
6.3.7	Zusammenfassung	164	6.7.8	Zusammenfassung
6.4	Rehakreis Koordination – Grundlagen .	164	6.8	Reha-/Trainingskreis Ausdauer – Grundlagen
6.4.1	Einleitung.....	164	6.8.1	Energiesysteme
6.4.2	Das neuromuskuläre System.....	165	6.9	Reha-/Trainingsmethoden zur Ausdauer
6.4.3	Das sensorische System	166	6.9.1	Was ist die anaerobe Schwelle?.....
6.4.4	Das motorische System.....	169	6.10	Literatur
6.4.5	Zusammenfassung	170		
6.5	Reha-/Trainingsmethoden zur Koordination	171		
6.5.1	Rehamethode: kortikaler Fußbereich.....	172		
6.5.2	Rehamethode: kortikaler linearer Bereich.	174		
6.5.3	Rehamethode: Hirnstammtraining.....	175		
6.5.4	Rehamethode: spinaler Fußbereich	176		
7	Rückenarten	209		
	<i>Harald Bant, Guido Perrot, Claudia Lutz-Diriwächter</i>			
7.1	Einleitung	209	7.4	Prinzipien der Wirbelsäulenrehabilitation
7.2	Wirbelsäulenstabilität	209	7.4.1	Einleitung.....
7.2.1	Dysfunktionen der Wirbelsäule	210	7.4.2	Reha-/Trainingsaufbau der Wirbelsäulenmuskulatur.....
7.3	Definition der Behandlungsziele	214	7.4.3	Reha-/Trainingsaufbau von Bewegungen .
7.3.1	Allgemeine Behandlungsziele	214	7.4.4	Das Aufstellen langfristiger Ziele.....
			7.4.5	Analysekarte der Wirbelsäule
			7.4.6	Zusammenstellung eines Übungsprogramms.....

7.5	Die Rückenkarten im Einzelnen	237	7.5.7	Überblick über Wundheilungsphasen, Reha-/Trainingsmethoden und Rückenkarten.....	290
7.5.1	Übersicht über die Rückenkarten	238			
7.5.2	Lokale Stabilität (Karten 1–4)	238			
7.5.3	Regionale Stabilität (Karten 5–9)	240			
7.5.4	Totale Stabilität (Karten 10–12)	254	7.6	Zusammenfassung	291
7.5.5	Totale Bewegung (Karten 13–15)	275	7.7	Literatur	292
7.5.6	Funktionelle Bewegung (Karten 16–18) ..	289			
8	Fünf Fallbeispiele aus der Praxis				295
8.1	Fall 1: 44-jährige Physiotherapeutin mit chronifizierten unspezifischen lumbalen Rückenschmerzen und Control Impairments	295	8.4	Fall 4: Unternehmerin mit spezifischen Rückenschmerzen – postoperative Rehabilitation nach einer Wirbelsäulenoperation	348
	<i>Harald Bant</i>			<i>Guido Perrot</i>	
8.1.1	Einleitung	295	8.4.1	Einleitung	348
8.1.2	Vorgeschichte und Anamnese	295	8.4.2	Vorgeschichte und Anamnese	349
8.1.3	Behandlung und Rehabilitation	307	8.4.3	Tag 8 postoperativ	353
8.1.4	Nach 6 Wochen – Zwischenevaluation ..	310	8.4.4	Behandlung und Rehabilitation	357
8.1.5	Der 11. Termin	312	8.4.5	Behandlungsergebnisse	362
8.1.6	Nach 12 Wochen – Endevaluation	317	8.4.6	Literatur	362
8.1.7	Literatur	319			
8.2	Fall 2: 33-jährige Mutter mit chronischen Rückenschmerzen und Alltagsstress	320	8.5	Fall 5: 55-jähriger inaktiver Mann mit Übergewicht und Diabetes	363
	<i>Cornelia Rolli Salathé</i>			<i>Martin Opehy</i>	
8.2.1	Einleitung	320	8.5.1	Einleitung	363
8.2.2	Vorgeschichte und Anamnese	320	8.5.2	Vorgeschichte und Anamnese	363
8.2.3	Objektive Untersuchung	322	8.5.3	Behandlungsplan	369
8.2.4	Behandlung und Rehabilitation	327	8.5.4	Prognose	371
8.2.5	Literatur	334	8.5.5	Behandlung und Rehabilitation	372
			8.5.6	Literatur	379
8.3	Fall 3: Unihockey-Spieler mit unspezifischen Rückenbeschwerden ..	334			
	<i>Marcel Enzler</i>				
8.3.1	Einleitung	334			
8.3.2	Vorgeschichte und Anamnese	334			
8.3.3	Behandlung und Rehabilitation	340			
8.3.4	Behandlungsergebnisse	348			
8.3.5	Literatur	348			
	Sachverzeichnis				381

7.5.1 Übersicht über die Rückenkarten

Tab. 7.8 Leitlinie Rehabilitation Wirbelsäule – Rückentraining mit den ESP-Rückenkarten.

Übungs- und Trainingsmethoden	Rehabilitationsstufen (Prinzip der gestaffelten Aktivität – Graded Activity)	ESP-Rückenkarten
allgemein	lokale Stabilität (intramuskuläre Koordination)	Karte 1: lokale Flexionsstabilität Karte 2: lokale Extensionsstabilität Karte 3: lokale laterale Stabilität Karte 4: lokale Beckenbodenstabilität
	regionale Stabilität (intermuskuläre Koordination)	Karte 5: regionale Extensionsstabilität Karte 6: regionale laterale Stabilität Karte 7: regionale Extensions-/Rotationsstabilität Karte 8: regionale Flexionsstabilität Karte 9: regionale Flexions-/Rotationsstabilität
vielseitig zielgerichtet	totale Stabilität	Karte 10: totale Extensionsstabilität Karte 11: totale laterale Stabilität Karte 12: totale Flexions-/Extensionsstabilität mit Rotationsstabilität
	totale Bewegung	Karte 13: totale Flexions-/Extensionsbewegungen Karte 14: totale Flexions-/Extensionsbewegungen mit Rotationsstabilität Karte 15: totale Flexions-/Extensionsbewegungen mit Rotationsbewegungen
spezifisch	spezifische (funktionelle) Bewegung (Handlung)	Karte 16: funktionelle Übungen im Alltag
		Karte 17: funktionelle Übungen bei der Arbeit
		Karte 18: funktionelle Übungen beim Sport

7.5.2 Lokale Stabilität (Karten 1–4)


Tab. 7.9 Karte 1.

Lokale Flexionsstabilität	
Übung	Training des M. transversus abdominis
ASTE horizontale Ebene	Rückenlage, Beine gebeugt, Beine gestreckt
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Rückenlage, Beine angewinkelt. Wirbelsäule funktionell (neutral) eingestellt • leichtes Einziehen des Unterbauches (Bauchnabel), ohne dass die großen Bauchmuskeln aktiviert werden und eine Bewegung sichtbar wird
Beobachtungspunkte	statische Aktivierung ohne sichtbare Bewegung
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der lokalen Flexoren


Tab. 7.10 Karte 2.

Lokale Extensionsstabilität	
Übung	Training des M. multifidus
ASTE horizontale Ebene	Bauchlage
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Bauchlage, Beine gestreckt. Wirbelsäule funktionell eingeordnet • zusätzlich paravertebrale Rückenmuskeln, Hinterkopf leicht abheben, ohne dass eine Bewegung sichtbar wird
Beobachtungspunkte	statische Aktivierung ohne sichtbare LWS-Bewegung
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der lokalen Extensoren

Tab. 7.11 Karte 3.


Lokale laterale Stabilität	
Übung in der ASTE horizontale Ebene	Training des medialen Teils des M. quadratus lumborum
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Seitenlage, Beine angewickelt/Beine gestreckt, Wirbelsäule in Neutralstellung • von Rippenbogen und Beckenbogen ohne sichtbare Bewegung in der Wirbelsäule zueinanderbringen • Spannungskontrolle am medialen Teil des M. quadratus lumborum
Beobachtungspunkte	statische Aktivierung ohne sichtbare Bewegung
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der lokalen Lateralflexoren

Tab. 7.12 Karte 4 – Lokale Beckenbodenstabilität.



Regionale Extensionsstabilität	
Übung in der ASTE horizontale Ebene	Training der Beckenbodenmuskulatur
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Rückenlage, Beine angewinkelt bzw. am Boden aufgestellt • Wirbelsäule in Neutralstellung • Sitzbeinhöcker bzw. Schambein und Steißbein (M. levator ani) zueinanderbringen • M. levator ani langsam und leicht anspannen • ruhige Atmung
Beobachtungspunkte	statische Aktivierung ohne sichtbare Bewegung
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der lokalen Beckenbodenmuskulatur

7.5.3 Regionale Stabilität (Karten 5–9)

Tab. 7.13 Karte 5.

Regionale Extensionsstabilität	
Übungen in der ASTE vertikale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> • High Sitting • High Sitting Good Morning • (High) Sitting in Upright Position: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Front Raise ◦ Scaption Raise ◦ Front Press ◦ Military Press • (High) Sitting in Front Position: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Front Raise ◦ Scaption Raise ◦ Front Press ◦ Military Press
Übungen in der ASTE vertikale Ebene	
High Sitting	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Sitzen an Kante über Eck in erhöhter Position (Flexion Hüftgelenke < 80°) • funktionelle Aufrichtung der Wirbelsäule




Tab. 7.13 Fortsetzung

Regionale Extensionsstabilität	
Beobachtungspunkte	Hüftgelenkflexion < 80°, Wirbelsäule aufgerichtet und funktionell stabilisiert, untere Extremität in funktioneller Beinachsenstellung, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems
High Sitting Good Morning	Oberkörpervorneigung soweit die Aufrichtung noch funktionell gehalten werden kann
	
(High) Sitting in Upright Position – Front Press	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Hochsitz an Kante (Hüftgelenkflexion 40–70°), Füße hüftbreit auseinander • Wirbelsäule aufgerichtet und funktionell (neutral) stabilisiert • Hanteln auf Schulterhöhe, Ellenbogen 90° gebeugt, Arme oberhalb des Kopfes nach vorn strecken
Beobachtungspunkte	Hüftflexion < 80°, Wirbelsäule aufgerichtet und funktionell stabilisiert, untere Extremität in funktioneller Beinachsenstellung, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems

Tab. 7.13 Fortsetzung

Regionale Extensionsstabilität	
Übungsvariationen	
High Sitting (Upright und Front Position) – Military Press	Heben der Arme seitlich am Kopf nach oben und zurück
High Sitting (Upright und Front Position) – Front Raises	gleichzeitiges Heben der Arme in der Sagittalebene nach oben und zurück
	
High Sitting (Upright und Front Position) – Scaption Raise	gleichzeitiges Heben der Arme in der Scaptionebene
	

Tab. 7.14 Karte 6.

Regionale laterale Stabilität	
Übungen in der ASTE horizontale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> • in Seitenlage Kopf seitwärts heben • in Seitenlage Arm abduzieren • in Seitenlage Bein abduzieren
Übungen in der ASTE vertikale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> • Lateral Raise im Sitzen • Lateral Raise im High Sitting
Übungen in der ASTE horizontale Ebene	
In Seitenlage Bein abduzieren	
	 <ul style="list-style-type: none"> • in Seitenlage Bein abduzieren, Bein angewinkelt
	 <ul style="list-style-type: none"> • in Seitenlage Bein abduzieren, Bein gestreckt
	 <ul style="list-style-type: none"> • in Seitenlage Bein abduzieren, Bein gestreckt mit Gewichtsmanschette
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Seitenlage, oberer Arm abgestützt, unteres Bein angewinkelt oder gestreckt (auch mit Zusatzgewicht möglich) • oberes Bein gestreckt nach oben bewegen • Abduktionsbewegung so weit, dass keine weiterlaufende Bewegung in der Wirbelsäule mehr stattfindet
Beobachtungspunkte	Wirbelsäule funktionell in Neutralstellung stabilisiert, Bein gestreckt halten, allenfalls mit einer Rolle unter der LWS, um die Wirbelsäule in der Neutralstellung zu unterstützen, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Lateralflexoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems

Tab. 7.14 Fortsetzung

Regionale laterale Stabilität

Übungen in der ASTE vertikale Ebene

Lateral Raise im High Sitting



ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE

- hüftbreiter Stand oder Hochsitz, Wirbelsäule funktionell stabilisiert, Neutralstellung
- Gewicht in Abduktion nach oben bewegen, Blick geradeaus gerichtet
- Abduktionsbewegung so weit, dass keine weiterlaufende Bewegung in der Wirbelsäule mehr stattfindet

Beobachtungspunkte

Wirbelsäule funktionell stabilisiert, Bewegung seitlich nach oben, Ellenbogen leicht angewinkelt, Handgelenk in Neutralstellung, M. transversus abdominis anspannen

Aktivität der Rumpfmuskulatur

isometrische Aktivität der Lateralflexoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems

Übungsvariationen Lateral Raise im Sitting



One Sided High Sitting Lateral Raises

erhöhte Sitzposition, funktionelle Aufrichtung der Wirbelsäule, einseitiges seitliches Hochheben des einen Armes



in Seitenlage Kopf abheben

in Seitlage den Kopf seitwärts vom Boden abheben




in Seitenlage Arm abduzieren

in Seitlage den Arm bis oberhalb des Kopfes abduzieren, eventuell mit Gewicht

Tab. 7.15 Karte 7.

Regionale Extensions-/Rotationsstabilität	
Übungen in der ASTE horizontale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> • Birddog (Vierfüßlerstand) Remedial • Birddog Beginner Arm • Birddog Beginner Leg • Birddog Arm and Leg
Übungen in der ASTE vertikale Ebene (imbalanced weight), einarmig	<ul style="list-style-type: none"> • High Sitting Good Morning • High Sitting Front Raise, Scaption Raise
Übungen in der ASTE horizontale Ebene	
Bird Dog Remedial	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Vierfüßlerstand, Gewichtsverlagerungen ohne sichtliches Abheben der Hände und/oder Kniegelenke • Blick nach vorne-unten
Beobachtungspunkte	Wirbelsäule aufgerichtet und funktionell stabilisiert, Hüft- und Kniegelenke senkrecht eingestellt, Schulter- und Ellbogengelenke senkrecht eingestellt, funktionelle Verschraubung der Ellbogengelenke
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren und Rotatoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems
Bird Dog Arm und Leg	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Vierfüßlerstand • intermittierend Arm und gegenseitiges Bein in der Diagonalen ausstrecken, Wirbelsäule bleibt funktionell stabilisiert, HWS funktionell stabilisiert, Blick nach vorne-unten • Bewegungsausschlag so groß, dass keine weiterlaufende Bewegung in der Wirbelsäule stattfindet

Tab. 7.15 Fortsetzung

Regionale Extensions-/Rotationsstabilität	
Beobachtungspunkte	Wirbelsäule funktionell stabilisiert, Hüft- und Kniegelenke senkrecht übereinander eingestellt, Schulter- und Ellbogengelenke senkrecht übereinander eingestellt, funktionelle Verschraubung der Ellbogengelenke, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren und Rotatoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems
Übungsvariationen	
Bird Dog Beginner Arm	intermittierender Wechsel der Arme, Beine stabilisiert und fixiert
	
Bird Dog Beginner Leg	intermittierender Wechsel der Beine, Arme stabilisiert und fixiert
	
Range of Motion	Vergrößern/Verringern des Bewegungsumfangs, ohne dass eine Bewegung in der Wirbelsäule stattfindet
Übungen in der ASTE vertikale Ebene (imbalanced weight), einarmig	
One Sided High Sitting Scaption Raise	
	
ASTE – optimaler Bewegungsablauf – ESTE	<ul style="list-style-type: none"> • Hochsitz, Wirbelsäule funktionell stabilisiert • Gewicht in seitlicher Abduktion in der Skapulaebene nach oben bewegen, Blick geradeaus gerichtet • Abduktionsbewegung so weit, dass keine weiterlaufende Bewegung in der Wirbelsäule stattfindet

Tab. 7.15 Fortsetzung

Regionale Extensions-/Rotationsstabilität

Beobachtungspunkte	Wirbelsäule funktionell stabilisiert, Bewegung seitlich nach oben in der Skapulaebene, M. transversus abdominis anspannen
Aktivität der Rumpfmuskulatur	isometrische Aktivität der Extensoren und Rotatoren, Zusammenarbeit des lokalen und globalen monoartikulären Systems

Übungsvariationen

One Sided Sitting Scaption Raises	normale Sitzhöhe, funktionelle Aufrichtung der Wirbelsäule, einseitiges seitliches Hochheben des einen Armes in der Skapulaebene
-----------------------------------	--



One Sided High Sitting Front Raises	einseitiges Heben des einen Armes in der Sagittalebene nach oben und zurück
-------------------------------------	---

