

# PT Pädiatrie

Klinische Informationen  
Behandlungspfade  
Maßnahmen  
Evidenzen

**FACHWISSEN  
PHYSIOTHERAPIE**

*Für die Ausbildung und  
den Praxisalltag*

# Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Konzepte .....	5
Physiotherapeutischer Befund .....	11
Pädiatrische Notfälle .....	15
Neurologie .....	21
Orthopädie .....	34
Pneumologie und Kardiologie .....	50
Rheumatologie .....	60
Diabetologie .....	63
Neonatologie .....	66
Bewegungskonzepte .....	69
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>70</b>
<b>Terminologie .....</b>	<b>70</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>73</b>

# Allgemeine Konzepte

## Sensomotorische Entwicklung

Für eine adäquate Therapie und Förderung des Kindes ist es wichtig, die physiologische sensomotorische Entwicklung zu kennen. Dadurch kann die Therapie an den aktuellen Entwicklungsstand des Kindes anknüpfen und auf den jeweils nächsten Entwicklungsschritt der motorischen, sensorischen und funktionellen Fähigkeiten abzielen. Im ersten Lebensjahr wird die sensomotorische Entwicklung in vier Trimenen aufgeteilt (ein Trimenon entspricht 3 Monate). Die einzelnen Entwicklungsschritte können mehrere Wochen andauern und können individuell unterschiedlich verlaufen.

Folgende Entwicklungsschritte werden im ersten Lebensjahr durchlaufen:

- **Aufrichtung:** Im ersten Lebensjahr erfolgt die Aufrichtung von der Rückenlage (RL), über die Bauchlage (BL), den Handstütz, den Vierfüßlerstand bis zum Stand. Dabei verlagert sich der Körperschwerpunkt von kranial nach kaudal.
- **Körperwahrnehmung:** Das Kind erkundet durch Tasten seinen eigenen Körper. Das Er tasten beginnt kranial und setzt sich zu den kaudalen Körperteilen fort.
- **Motorik:** Zunächst erlernt das Kind die motorische Kontrolle des Kopfes, anschließend des Rumpfes und der Extremitäten. Die anfänglichen Massenbewegungen werden im Verlauf des ersten Lebensjahres durch zielgerichtete und kontrollierte Bewegungen abgelöst. Ab dem 6. Lebensmonat (LM) erlernt das Kind Bewegungen über die Körpermitte kreuzend auszuführen.

Der Verlauf der Entwicklungsschritte und der sog. Meilensteine wird nachfolgend skizziert (s. Tabelle 1). Dabei gilt es zu beachten, dass die sensomotorische Entwicklung individuell unterschiedlich verlaufen kann und die Tabelle 1 lediglich zur Orientierung dient.

**Tabelle 1: Verlauf der sensomotorischen Entwicklung vom Säuglings- bis zum Erwachsenenalter**

<b>1. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● In RL: Passive Beugeposition von Rumpf und Extremitäten in RL</li><li>● Massenbewegung</li><li>● Aufrichtung: Flexion der Extremitäten aus BL, leichte Kopffrotation möglich</li><li>● Handmotorik: Gefaustet, Greifreflex</li></ul>
<b>2. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● In RL: Lockere Fechterhaltung bei Drehung des Kopfes</li><li>● Massenbewegung nachlassend</li><li>● Aufrichtung: Seitlicher Unterarmstütz aus BL und Halten des Kopfes für kurze Zeit möglich, Hüftgelenke eher in Extension</li><li>● Handmotorik: Gefaustet, Handöffnung möglich</li></ul>
<b>3. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● In RL: Aktives Beugen der Arme und Beine (z. B. zum Mund)</li><li>● Aufrichtung: Unterarmstütz mit erhöhtem Oberkörper, aufrechtes Halten des Kopfes möglich, Oberschenkel berühren dabei die Unterlage und der Körperschwerpunkt befindet sich auf Höhe des zervikothorakalen Übergangs</li><li>● Handmotorik: In RL ist Griff zur Körpermitte möglich, Spielen mit den Händen, Hand-Hand- sowie Hand-Mund-Kontakt</li></ul>

<b>4. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In RL: Anheben von Armen und Beinen</li> <li>• Aufrichtung: Sichere BL, einseitiger Handstütz möglich, da Körpergewicht seitlich verlagert und das Gleichgewicht gehalten werden kann</li> <li>• Handmotorik: Zielgerichtetes Greifen (z. B. nach Spielzeug)</li> </ul>
<b>5. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In RL: Hand-Knie-Kontakt, Erasten der Oberschenkel</li> <li>• Aufrichtung: Sichere BL, Oberschenkel liegen auf, Unterschenkel sind locker gebeugt, Handstütz, Kopf wird stabil in Extension gehalten</li> <li>• Handmotorik: Wechselspiel der Hände</li> </ul>
<b>6. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In RL: Hand-Fuß-Kontakt, Drehung von RL in BL, dabei sind Beine flektiert</li> <li>• Aufrichtung: Sicherer Handstütz mit gestreckten Ellenbogen, Oberkörper berührt den Boden nicht mehr, die Beine sind in maximaler Extension, Verlagerung des Körperschwerpunkts zum lumbosakralen Übergang</li> <li>• Handmotorik: Geöffnete Hände, das Kind beginnt über die Körpermitte zu greifen</li> </ul>
<b>7. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In RL: Hand-Fuß-Kontakt</li> <li>• Aufrichtung: Sicherer Handstütz, Oberkörper und Becken können von der Unterlage abgehoben werden, die untere Extremität ist dabei in Beugstellung</li> <li>• Handmotorik: Greifen über die Körpermitte hinaus</li> </ul>
<b>8. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehung von BL in RL möglich</li> <li>• Aufrichtung: Vierfüßlerstand auf Händen und Knien, die untere Extremität ist dabei deutlich flektiert. Das Kind spielt in Seitlage (Zwergensitz) mit Ellenbogenstütz</li> <li>• Handmotorik: Griff über den Kopf (im Zwergensitz)</li> </ul>
<b>9. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortbewegung durch reziprokes Robben</li> <li>• Aufrichtung: Das Kind kann sich mit den Armen nach oben ziehen, Verlagerung des Körperschwerpunkts auf die Knie</li> <li>• Handmotorik: Bewusstes Öffnen der Hände zum Loslassen oder Werfen möglich</li> </ul>
<b>10. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Vierfüßlerstand: Verlagerung des Körperschwerpunkts vor und zurück (Rocking), erste Krabbelversuche</li> <li>• Vom Vierfüßlerstand in den Seitsitz</li> <li>• Aufrichtung: Stehen mit Hilfsmittel möglich, z. B. einem Stuhl</li> <li>• Handmotorik: Bewusstes Greifen nach Gegenständen, Schlüsselgriff</li> </ul>
<b>11. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortbewegung durch reziprokes Krabbeln</li> <li>• Freier Sitz</li> <li>• Aufrichtung: Aufrechtes Gehen mit Hilfsmittel möglich, z. B. an einer Wand</li> <li>• Handmotorik: Pinzettengriff</li> </ul>
<b>12. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freies Stehen, krabbelt Stufen hoch</li> <li>• Aufrichtung: Freies Gehen</li> <li>• Handmotorik: Greifen und Halten von Gegenständen</li> </ul>
<b>18. Monat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freies Gehen</li> <li>• Treppensteigen im Nachstellschritt oder mit Festhalten möglich</li> <li>• Klettern, es beginnt zu rennen und zu springen</li> <li>• Handmotorik: Das Bauen von z. B. Türmen ist möglich</li> </ul>
<b>2.-4. Lebensjahr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortbewegung wird automatisiert</li> <li>• Bewegung nimmt an Variabilität und Genauigkeit zu</li> <li>• Lernen im Spiel</li> </ul>
<b>4.-6. Lebensjahr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungen werden präziser, Erlernen von kombinierten Bewegungsmustern</li> <li>• Beginn der Rhythmisierungsfähigkeit</li> </ul>

<b>7.–11. Lebensjahr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorische Fähigkeiten werden schnell erlernt und angeeignet</li> <li>• Verbesserung der Rhythmisierungsfähigkeit</li> </ul>
<b>10.–13. Lebensjahr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorische Lernfähigkeit erreicht ihr Maximum</li> </ul>
<b>11.–17. Lebensjahr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Feinkoordination, der Reaktions- und Gleichgewichtsfähigkeit</li> </ul>

## Frühkindliche Reflexe

Frühkindliche Reflexe und Reaktionen treten physiologisch in den ersten Lebenswochen bzw. -monaten auf und verschwinden mit voranschreitender Entwicklung des kindlichen Gehirns. Das Fehlen von Reflexen und/oder Bestehenbleiben weit über den beschriebenen Zeitraum hinaus kann auf eine neurologische Störung hinweisen. Die frühkindlichen Reflexe werden daher zur Geburt und in den Vorsorgeuntersuchungen geprüft. Eine Auswahl an frühkindlichen Reflexen und Reaktionen wird in Tab. 2 in zeitlicher Reihenfolge dargestellt. Ausnahmen stellen der in jedem Alter pathologische Handwurzel- und der physiologische Muskeleigenreflex dar.

**Tabelle 2: Übersicht der physiologischen Zeiträume von frühkindlichen Reflexen und Reaktionen**

Bezeichnung	Beschreibung	Zeitraum
<b>RAF (reflex acustico-facialis)</b>	Lautes Klatschen außerhalb des Sichtfeldes → Zukneifen der Augen	Ab 10. Tag bis Lebensende
<b>Puppenaugenphänomen (vestibulookulärer Reflex)</b>	Passive Kopfrotation → Augenstellung des Kindes bleibt unverändert	Bis 10. Lebenstag
<b>Halsstellreflex</b>	Passive Kopfrotation → Drehung „en bloc“	Bis 2. LM
<b>Asymmetrischer tonischer Nackenreflex (ATNR, Fechterhaltung)</b>	Passive Kopfrotation → ipsilateral: Extension der Extremitäten kontralateral: Flexion der Extremitäten	Lockere Form bei Kopfdrehung bis 2.–3. LM
<b>Hand-Mund-Reflex (Babkin-Reflex)</b>	Berührung der Hohlhand → Mundöffnung	Bis 2. LM
<b>Magnetreflex</b>	In RL: Berührung der Fußsohlen → Extension des Beins	Bis 2. LM
<b>Orbicularis-oculi-Reflex (syn. Glabellarreflex)</b>	Druck auf die Stirnmitte → Augenschluss	Bis 2. LM
<b>Schreitphänomen (automatisches Gehen)</b>	Kind vertikal am Rumpf gehalten: Ein Fuß berührt die Unterlage → Streckung des Beins, Beugung des kontralateralen Beins	Bis 2. LM
<b>Steigreaktion (Placing- Reaktion)</b>	Kind vertikal am Rumpf gehalten: Fußrücken berührt Tischkante → Kind „steigt“ scheinbar darüber	Bis 2. LM
<b>Moro-Reflex</b>	Kind schwebend in RL gehalten, durch leichte Abwärtsbewegung der Hand, die den Kopf des Kindes hält: Phase: Abduktion/Extension der Arme, Öffnen von Händen und Mund Phase: Umklammerungsreaktion der Arme, Mundschluss	Bis 2. LM am stärksten ausgeprägt, sukzessive schwächer bis zum 3. LM

<b>Suchreflex (Rooting-Reflex)</b>	Berührung der perioralen Region mit angefeuchtetem Finger → Kopfrotation zur berührten Seite (Nahrungsaufnahme)	Bis 3. LM
<b>Saugreflex</b>	Berührung der Lippen mit angefeuchtetem Finger → Saugbewegungen des Mundes, teilweise Schlucken	Bis 3. LM
<b>Symmetrischer tonischer Nackenreflex (STNR)</b>	Flexion des Kopfs → Flexion der Arme und Extension der Beine Extension des Kopfs → Extension der Arme und Flexion der Beine	Bis 3. LM
<b>Galant-Reflex</b>	Kind schwebend in BL gehalten: Berühren der paravertebralen Hautpartie → Konkavbewegung der WS	Bis 4. LM
<b>ROF (reflex optico-facialis)</b>	Schnelles Annähern der Hand an die Augen (bis ca. 30 cm) → Lidschluss	Ab 4. LM
<b>Hand- und Fußgreifreflex</b>	Berührung der Handfläche bzw. der Fußsole → Umgreifende Bewegung der Hände bzw. Füße	Palmar bis 6. LM, plantar bis 12. LM (bis zur Stützfunktion)
<b>Handwurzelreflex</b>	Kind in RL, Hand des Kindes wird in 90°-Dorsalextension und leichter Flexion der Ellenbogen gehalten: Schlag mit dem Hammer auf Handwurzel → Es sollte keine Streckreaktion des Ellenbogens auslösbar sein	In jedem Alter pathologisch
<b>Muskeleigenreflexe</b>	Dehnung des Muskels (in der Regel durch Hammerschlag) → Kontraktion des Muskels, z. B. Patellarsehnenreflex (PSR)	Bis Lebensende

## Handling und Elternanleitung

Das richtige Handling ist Voraussetzung für eine optimale PT, um sowohl Motorik als auch Sensorik des zu behandelnden Kindes zu fördern. Das Handling stellt keine Form der aktivierenden Therapie dar, sondern bildet vielmehr eine passive bzw. assistive Grundlage. Das Handling soll dem natürlichen Entwicklungsverlauf und Bewegungsablauf folgen und das Kind bei der selbstständigen Bewegungserfahrung unterstützen, z. B. indem während einer Drehung von BL in SL die Reaktionen des Kindes abgewartet werden. Dadurch soll das Kind an der Bewegung mitwirken und diese initiieren.

Das Handling bezieht sich auf verschiedene Bereiche und umfasst:

- Lagerung (z. B. Vermeidung einer überstreckten Körperhaltung),
- Haltung (z. B. unter Beachtung der Körpersymmetrie),
- Transfer (z. B. Hochnehmen des Kindes über beide Seiten, Betonung von Spiel- und Standbein bzw. Hüftflexion und -extension).

Das Handling ist insbesondere bei Säuglingen und Kindern mit zerebralneurologischen Erkrankungen ein wichtiger Therapiebestandteil. Daneben fordern auch bestimmte Krankheitsbilder altersunabhängig bestimmte Umgangsweisen, z. B. sollte bei Parese des Plexus brachialis zuerst der betroffene Arm angezogen und beim Ausziehen zuletzt entkleidet werden.

Je jünger das Kind ist, umso wichtiger wird die Anleitung der Eltern in der PT-Behandlung. Daher sollte sowohl die Durchführung bestimmter PT-Maßnahmen als auch der Umgang mit dem Kind und den notwendigen Hilfsmitteln verständlich erklärt und auf fachspezifische Begriffe verzichtet werden. Folgende Themenbereiche sollten als Teil der Elternanleitung besprochen und erklärt werden:

Die Kombination dieser Methode mit einer vorhergehenden Gipsvorbehandlung nach der Ponseti-Methode optimiert den Therapieerfolg und ermöglicht dem Kind, das physiologische Stehen und Gehen zu erlernen (Zukunft-Huber 2013).

**! Tipps & Hinweise**

Ohne Behandlung verbleibt der Fuß in der beschriebenen Stellung oder verschlimmert sich (Subluxation, Deformierung von Fußwurzelknochen).

Wichtig ist daher eine Frühbehandlung direkt nach der Geburt mit konsequenter Kontrolle bis zum Wachstumsabschluss. Bei konsequenter Frühbehandlung sind gute Resultate zu erzielen.

**Scheuermann-Krankheit**

**Basics**

Die Scheuermann-Krankheit (Synonyme: Adoleszentenkyphose, Osteochondrosis deformans juvenilis vertebralis dorsalis sive lumbalis, Morbus Scheuermann) tritt in der frühen Adoleszentenphase auf. Charakteristisch ist die Ausbildung einer strukturellen Kyphose (keilförmige Deformierung der Wirbelkörper). Betroffen sind ca. 1–8 % der Bevölkerung, Jungen sind vermutlich häufiger als Mädchen betroffen (Kayser u. Weber 2007). Erste Symptome ohne nachweisliche radiologische Zeichen können im Alter von 8–12 Jahren auftreten. Die Ursache ist unklar, u. a. werden eine genetische Veranlagung, Wachstumsstörung der ventralen Wirbelkörperanteile und Minderbelastbarkeit der Wirbelkörper u. a. aufgrund von Vitaminmangel, hormoneller, mechanischer Überbelastung, z. B. durch (Leistungs-)Turnen, diskutiert. Deutliche Symptome und radiologische Veränderungen zeigen sich i. d. R. zwischen dem 12.–16. Lebensjahr. Prognose ist meist günstig, nach Wachstumsabschluss i. d. R. keine weitere Progredienz. Je nach Schweregrad wird zwischen konservativer Therapie (PT, Analgetika, Korsettbehandlung, Beratung) und operativen Eingriffen entschieden.

**Klassifikation**

**Tabelle 17: Klassifikation nach Lokalisation des Scheitelwirbels (nach Schroth)**

Thorakaler Typ	Thorakolumbaler Typ	Lumbaler Typ
Die Kyphose lokalisiert sich im mittleren BWS-Bereich, Scheitel T6–T10	Lokalisation im unteren BWS- bis oberen LWS-Bereich, Scheitel T11–L1	Lokalisation im mittleren LWS-Bereich, Scheitel L2–L4

**Klinische Befunde und Differenzialdiagnostik**

**Anamnese:** Familienanamnese (genetische Veranlagung), Schmerzanamnese (ca. 30 % der Betroffenen leiden unter Schmerzen), Sport (Überbeanspruchung beim Turnen, Trampolinspringen), Körpergröße (typischerweise vermindert).

**Inspektion:** WS-Stellung in Kyphose.

**Funktion:** Kompensatorische Hyperlordose der HWS und LWS, eingeschränkte Beweglichkeit der kyphosierten Segmente, ggf. Beeinträchtigung der Atmung. Schmerz bei Belastung.

**PT Assessments:** Oswestry Low-Back-Pain Questionnaire, Beweglichkeit der WS, Hüftgelenke und Schultergürtel, ggf. Atembefund.

**Ärztliche Diagnostik:** Röntgen (Cobb-Winkel), Keilwirbelbildung und Schmorl-Knötchen.

**Differenzialdiagnostik:** Chorda-Rückbildungsstörungen (Edgren-Vainio-Zeichen), Haltungsschwäche, angeborene Kyphose bzw. Flachrücken, bakterielle bzw. tuberkulöse Spondylitis, Metastasen.

**Red Flags:** Neurologische Ausfälle, Störung der Lungen-/Herzfunktion, Tumorzeichen (ungewollter Gewichtsverlust) oder bekannte Tumorerkrankung, Frakturen (Klopfschmerz).

## Physiotherapeutische Behandlung

Indikation zur Therapie besteht bei Zunahme der Deformität, Schmerzen, neurologischen Symptomen und ggf. kardiopulmonalen Störungen.

### *ICF Funktions- und Strukturebene*

**Ziel:** Schmerzreduktion und Entlastung der betroffenen WS-Abschnitte.

**Maßnahmen:** Behandlung von schmerzhaften Funktionsstörungen und Verringerung der Überbelastung im betroffenen WS-Abschnitt durch ventrale Entlastung der Wirbelkörper, z.B. Kräftigung der aufrichtenden Rumpfmuskulatur und Stabilisation der WS in aufrechter Haltung, Patientenaufklärung und -beratung über mechanische Folgen der Haltungsabweichung und geeignete Freizeitaktivitäten und Sportarten, zur Förderung einer aufrechten WS-Haltung (z. B. Klettern, Rückenschwimmen, Walking).

**Ziel:** Verbesserung der Beweglichkeit.

**Maßnahmen:** Mobilisation der betroffenen Segmente, z. B. MT-Techniken, aktive Bewegungsübungen, Dehnübungen, z.B. statische und dynamische Dehnübungen der verkürzten bzw. hypertonen Muskulatur, Erlernen eines Heimprogramms, das eigenständig gesteigert werden kann.

### *ICF Aktivitäts- und Partizipationsebene*

**Ziel:** Ökonomisierung der täglichen Bewegungsabläufe.

**Maßnahmen:** Integration der aufrechten Haltung in Alltagsfunktionen, selbstständige Korrektur, z. B. Schulung der Eigenwahrnehmung durch Abstandsveränderungen von Körperabschnitten und Spannungsveränderungen im Bereich der Muskulatur, selbstständige und regelmäßige Durchführung des erlernten Übungsprogramms.

## **! Tipps & Hinweise**

Bei Therapieresistenz: Einsatz von z. B. Spinomed® Orthese oder Miami Lumbar® Posteo, ggf. Korsettversorgung bei Kyphosewinkel  $< 70^\circ$  nach Cobb, ggf. operative Versorgung bei Kyphosewinkel  $> 70^\circ$  nach Cobb.



## Skoliose

### Basics

Die Skoliose ist eine dreidimensionale Verkrümmung eines WS-Abschnitts in Frontal-, Sagittal- und Horizontalebene (Weinstein et al. 2008a). Je nach Schweregrad kann es zur strukturellen Beeinträchtigung der WS und des Brustkorbs kommen. Knapp 90 % aller Skoliosen zählen zu den idiopathischen Skoliosen, die sich weiter in eine infantile, juvenile und adoleszente Form aufteilen. Es wird eine multifaktorielle Genese mit genetischer Prädisposition angenommen (Weinstein et al. 2008a). In 10 % der Fälle wird die Skoliose behandlungsbedürftig. Skoliosen, die bei Wachstumsabschluss über 50° betragen, sind i. d. R. progredient. Bei thorakalen Krümmungen von >90° bestehen in den meisten Fällen Atembeschwerden, während Skoliosen im lumbalen Bereich eher zu Schmerzen im Lebensverlauf führen. Die Adoleszentskoliose ist innerhalb der idiopathischen Skoliosen mit ca. 90 % die häufigste. Im Fall einer Säuglingsskoliose (meistens C-Skoliose) handelt es sich entweder um eine angeborene oder im ersten Lebensjahr erworbene Form der Skoliose. In 80 % der Fälle bildet sie sich von selbst zurück. Je nach Schweregrad und Alter wird zwischen konservativer Therapie und operativen Eingriffen zur Aufrichtung und Korrektur der Wirbelsäule entschieden.

### Klassifikation

**Tabelle 18: Klassifikation der idiopathischen Skoliose nach zeitlichem Auftreten**

Infantile Skoliose	Juvenile Skoliose	Adoleszentskoliose
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Auftritt:</b> &lt;3. LJ</li> <li>● <b>Prävalenz:</b> Ca. 1% aller Skoliosen (sehr selten) (McMaster 1983)</li> <li>● <b>Verlauf:</b> Benigne Verlaufsform mit spontaner Remission in ca. &gt;50% der Fälle, ausgeprägte Formen mit malignem progredientem Verlauf (hohe Morbidität und Mortalität) bei nicht adäquater Behandlung (Stücker 2010)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Auftritt:</b> 3.–10. LJ</li> <li>● <b>Prävalenz:</b> Mädchen mit Primärmanifestation nach dem 6. LJ viermal häufiger betroffen, in 20% der Fälle werden Anomalien des Spinalkanals gefunden</li> <li>● <b>Verlauf:</b> 70–95% sind progredient (Stücker 2010)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Auftritt:</b> &gt;11. LJ</li> <li>● <b>Prävalenz:</b> Ca. 90% aller idiopathischen Skoliosen</li> <li>● <b>Verlauf:</b> deutlich höheres Progredienzrisiko bei Mädchen, Krümmungen im Verhältnis Mädchen/Jungen (Stücker 2010): <ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt;20° 1,4:1</li> <li>● &gt;20° 5–7:1</li> </ul> </li> </ul>

**Tabelle 19: Klassifikation der idiopathischen Skoliose in Abhängigkeit des Scheitelpunkts (nach Stücker 2010)**

Bezeichnung der Skoliose	Scheitelpunkt
Zervikal	C2–C6
Zervikothorakal	C7–T1
Thorakal	T2–T11
Thorakolumbal	T12–L1
Lumbal	L2–L4
Lumbosakral	L5 und unterhalb

## Klinische Befunde und Differenzialdiagnostik

**Anamnese:** Schwangerschaftsverlauf (Schräglage im Mutterleib), Familienanamnese (Skoliose bei anderen Familienmitgliedern), andere Erkrankungen (Fußdeformitäten, schiefes Becken).

**Inspektion:** Dreidimensionale Lotverschiebung und Asymmetrie der WS (WS-Form in allen Ebenen, WS-Rotation sichtbar bei Adams Vorlaufetest, Schulter- und Beckenstand-, Taillen-asymmetrie), bei unbehandelter angeborener Skoliose kann sich das 7er-Syndrom entwickeln, z. B. bei einer linksseitigen C-Skoliose: Kopfhaltung (Kopf nach links geneigt, nach rechts gedreht), Schädelasymmetrie, Entwicklungsasymmetrie (rechter Arm bleibt gebeugt, das Kind orientiert sich zur nicht-betroffenen Seite), Schultergürtel wirkt hochgezogen, Beckenschiefstand (die linke Beckenseite steht höher), asymmetrische Hüftgelenkhaltung (linkes Hüftgelenk in Flexion/Adduktion/Innenrotation), asymmetrische Strampelmotorik.

**Funktion:** Eingeschränkte WS-Beweglichkeit, ggf. verkürzte Ischiokruralmuskulatur (Knie-streckdefizit bei Hüftflexion), bei Säuglingen asymmetrische Spontanmotorik, je nach Ausprägung können als Sekundärfolgen Kreislauf- und Atemfunktion eingeschränkt sein, ggf. Schmerz.

**PT Assessments:** Befund der Wirbelsäulenform (dreidimensionale Lotabweichung und Asymmetrien), z. B. mittels Skoliometer nach Bunnell oder Rasterstereografie, der Beinlängendifferenz, Beweglichkeit der WS, Vojta-Seit-Kipp-Reaktion (seitliches Halten des Säuglings und Beobachten der Körperspannung), vertikale Hängereaktion nach Peiper und Isbert (Halten des Kindes an den Beinen, die C-Form der Wirbelsäule im Falle der Skoliose zeichnet sich so deutlich ab), ggf. Atembefund und/oder Spirometrie, SRS-22-Fragebogen (DGOOC 2010).

**Ärztliche Diagnostik:** Röntgen (Cobb-Winkel).

**Differenzialdiagnostik:** Neuromuskuläre Skoliose (Skoliose als Symptom der neurologischen Grunderkrankung, z. B. spinale Muskelatrophie, Embryo- und Fetopathien), Klippel-Feil-Syndrom (Synostose zweier Halswirbel).

**Red Flags:** Bandscheibenvorfall (neurologische Symptomatik), Funktionseinschränkung von Organen, z. B. Herz- oder Ateminsuffizienz.

**! Info** Schroth-Klassifikation: In der Befunddokumentation nach Schroth werden laterale Seitverschiebung und Rotation des Primärbogens (Bogen mit dem stärksten Einfluss auf Körperhaltung und -statik) sowie der für die Therapie relevante Sekundärbogen (flexible Kompensationsbogen) beschrieben. Die betroffenen Körperabschnitte werden durch Großbuchstaben benannt (z. B. T= thorakal, L= lumbal, H= Becken), die Richtung der Seitverschiebung und Rotation durch Kleinbuchstaben (x= Rotation, y= Seitverschiebung, z= links, zz= rechts). Der Primärbogen steht an erster Stelle, die Sekundärbogen werden von kaudal nach kranial ergänzt.

## Physiotherapeutische Behandlung

Die Therapiemaßnahmen richten sich nach Cobb-Winkel (CW) und Knochenreife (Risser-Zeichen) (Weiss et al. 2006a):

Kinder (ohne Reifezeichen), Alter 6–10 (12) Jahre:

- CW < 15°: Kontrolle und Beobachtung (6–12 Monatsintervalle),
- CW 15–25°: Ambulante PT mit behandlungsfreien Intervallen,
- CW > 25°: Ambulante PT und Korsettversorgung (12–16 Stunden).

Kinder und Jugendliche, Risser 0–3, erste Reifezeichen (mehr als 2 % Restwachstum):

- Progressionsrisiko < 40 %: Kontrolle und Beobachtung (3 Monatsintervalle),
- Progressionsrisiko 40 %: Ambulante PT,
- Progressionsrisiko 60 %: Ambulante PT + relative Korsettindikation (16–23 Stunden),
- Progressionsrisiko 80 %: Ambulante PT + absolute Korsettindikation (23 Stunden).

#### *ICF Funktions- und Strukturebene*

**Ziel:** Erhalt bzw. Verbesserung der Beweglichkeit von WS und angrenzenden Gelenken.

**Maßnahmen:** Gelenkbeweglichkeit erweitern, z. B. passive Gelenktechniken der MT zur Verbesserung der Thoraxmobilität, Dehnübungen für verkürzte Muskelgruppen (typischerweise verkürzt die Ischiokrural-, Gluteal- und Brustmuskulatur sowie Bauchmuskulatur), Weichteiltechniken für Gewebe auf der Konkavseite, Erlernen eines selbstständigen Übungsprogramms.

**Handling:** Die Maßnahmen sind an die Entwicklungsstufe des Kindes anzupassen. Die Behandlung beginnt in der Position, in der sich das Kind am sichersten fühlt (RL, BL, Vierfüßlerstand, Kniestand, Stand). Zusätzlich können Trage- und Lagerungsmöglichkeiten, die eine aufrechte Körperhaltung fördern, gemeinsam mit den Eltern geübt werden. Ein Übungsprogramm für zu Hause gemeinsam erarbeiten, sodass betroffene Kinder dieses selbstständig durchführen können.

**Ziel:** Vorbeugung von Sekundärproblematiken (Atmungs-, Herz-Kreislaufstörung, Schmerzen).

**Maßnahmen:** Atmungstherapie in korrigierter bzw. entlastender Lagerung, z. B. forcierte Atemlenkung in das Rippental, Kontaktatmung und Förderung der Körperwahrnehmung, Unterlagerung der hohl liegenden Stellen mittels angepassten Lagerungsmaterialien, angepasstes Ausdauertraining, Patientenaufklärung (Therapieoption, Verlauf, Prognose, mögliche Sekundärfolgen).

**Handling:** Bei der Atmungstherapie ist auf ein behutsames Setzen der Reize zu achten, die das Kind nicht überfordern oder verunsichern.

#### *ICF Aktivitäts- und Partizipationsebene*

**Ziel:** Korrektur der bestehenden WS-Krümmung.

**Maßnahmen:** Schulung der Selbstwahrnehmung und -beobachtung der eigenen Haltung in allen drei Ebenen sowie Erlernen der aktiven Korrektur, z. B. die Körperabschnitte (Beckengürtel, Rippenkorb, Schultergürtel, Hals und Kopf) von kaudal nach kranial gegeneinander selbstständig in verschiedenen ASTE zu korrigieren, der Therapeut unterstützt den Patienten (z. B. optisch, verbal, führt ihn taktil, Widerstände), Erlernen der selbstständigen Korrektur mittels taktiler und optischer Kontrolle, einleitend wird mit einer großen Unterstützungsfläche in der Horizontalen geübt, danach wird zunehmend in der Vertikalen und mithilfe von

variablen Unterstützungsflächen trainiert, bei Erreichen einer Zwischenstufe wird die korrigierte Haltung stabilisiert und gekräftigt.

**Handling:** Ein spielerischer Umgang hilft dabei, die Selbstwahrnehmung des Kindes zu stärken. Auf das Verwenden von einfacher Sprache und das Vermeiden von Fachbegriffen achten. Das Kind nicht überfordern, verunsichern oder verängstigen. Im Positiven sprechen und nicht die negativen Konsequenzen der Körperhaltung hervorheben.

**Ziel:** Erhalt/Verbesserung der kardiorespiratorischen Leistungsfähigkeit.

**Maßnahmen:** Erhöhung der kardiorespiratorischen Fitness durch angemessenes Ausdauertraining und Beratung zu geeigneten Sportarten, z. B. Schwimmen, Wandern, therapeutisches Reiten oder Klettern.

**Handling:** Einfühlsames Aufklären über die Bedeutung und positive Wirkung von körperlicher Bewegung. Beratung zu geeigneten und ungeeigneten Sportarten entsprechend dem Schweregrad.

**Ziel:** Selbstständige Steigerung des erlernten Übungsprogramms.

**Maßnahmen:** Ermutigung zur Durchführung von in der Therapie erarbeiteten Übungen und zur Beteiligung an Sportgruppen.

**Handling:** Das Hausaufgabenprogramm hat einen hohen Stellenwert und ist essenziell für den Therapieerfolg. Die Übungsprogramme für zu Hause sind gemeinsam zu erarbeiten, sodass betroffene Kinder dieses selbstständig durchführen können. Die Eltern können ebenfalls involviert werden.

**Ziel:** Integration der aufrechten Körperhaltung im Alltag.

**Maßnahmen:** Einüben von Verhaltensänderungen, z. B. Vermeidung von Haltungen im Alltag, welche die Skoliose fördern, ggf. Beratung zum Umgang mit Hilfsmitteln wie Korsettversorgung.

**Handling:** Einfühlsames Besprechen mit Kind und Eltern über mögliche Haltungen und Aktivitäten im Alltag, die eine Skoliose begünstigen können. Positives Anregen zu Änderungen.

**! Info** Zusätzlich bietet die PT mit der Schroth-Therapie ein weiteres Behandlungskonzept, das sich zur Skoliosebehandlung eignet (Burger et al. 2019). Die dreidimensionale Spinaldynamik und das therapeutische Klettern (Heitkamp et al. 2007) sind hingegen relativ junge Therapieansätze.