

**Korrekturmöglichkeiten  
bei thorakolumbalen Skoliosen  
unter Berücksichtigung  
Schrothscher Prinzipien  
J.Karch**

**Einleitung**

Wenn auch das Krümmungsmuster "Thorakolumbalskoliose" klar definiert ist, ergeben sich dennoch für die mit krankengymnastischen Methoden behandelnden Therapeuten oftmals Schwierigkeiten bei der Behandlung dieser Skolioseform. Krankengymnasten, die eine Fortbildung in der Schrothschen Skliosetherapie absolviert haben, haben in deren Terminologie "3bogige" und "4bogige" Skoliosen gute Behandlungskonzepte an der Hand. Eine individuell auf thorakolumbale Krümmungen ausgerichtete Übungseinstellung fehlt jedoch bisher.

In der Katharina-Schroth-Klinik beobachten wir in jüngster Zeit eine Anhäufung dieses Krümmungsmusters, dazu oft noch im Zusammenhang mit Wirbeldrehgleiten. Bei den thorakolumbalen Skoliosen treten nach unserer Erfahrung auch mehr Rückenschmerzen auf als bei Patienten mit anderen Krümmungsformen.

Besonders das seitliche Gleiten ist bei diesen Krümmungen mit Schmerzen verbunden [46].

Dies wirft folgende Fragen auf:

- Können die bisherigen Korrektureinstellungen für thorakolumbale Skoliosen verbessert werden?
- Lässt sich das "Wirbeldrehgleiten" korrigierend beeinflussen?

Beschreibung der Skolioseform

Möglichst umfassende Kenntnisse der pathomechanischen Zusammenhänge bilden die Grundlage für eine effektive Behandlung.

Die Primärkrümmung findet sich bei der Thorakolumbalskoliose im allgemeinen zwischen Th 7 und L 2 mit Scheitelwirbel bei Th 12/L1

(Abb. 1). Das Wirbeldrehgleiten, oftmals mit der Thorakolumbalskoliose vergesellschaftet, ist oft am Scheitelwirbel zu finden. Aber auch an den Übergangsegmenten lässt sich das klassische Bild der Stufenbildung erkennen (Abb. 2). Die kaudal und kranial gelegenen Krümmungen weisen in der Regel geringere Winkelgrade auf. Strukturelle Veränderungen sind meist mit progredientem Verhalten kombiniert [37, 46], Beckenfehlstellungen wie Beckenverwringung, Symphysensprung sowie einseitiger Beckentief- bzw. -hochstand lassen sich auf fast allen a-p-Röntgenaufnahmen erkennen (Abb. 3).

Im seitlichen Strahlengang ist die Hypolordosestellung bei verminderter Beckenneigung auffällig. Ob jedoch tatsächlich eine verminderte Lendenlordose vorliegt, ist sicher nur im Strahlengang der Wahlebene zu erkennen [06]. Die biomechanischen Verhältnisse werden in der Literatur zum Teil unterschiedlich beurteilt. Betreffend der Wirbeldrehung findet eine "Rotation des Wirbels um eine in der Basis der Dornfortsätze liegende longitudinale Achse statt, wodurch eine Drehbewegung in den kleinen Wirbelgelenken entsteht, die eine Lockerung der Bandscheibe zur Folge hat (Müller 1932, Remhardt 1956)." Besonders bei den thorakolumbalen Krümmungsformen konnten die größten Werte an Scheitelrotation festgestellt werden [46]

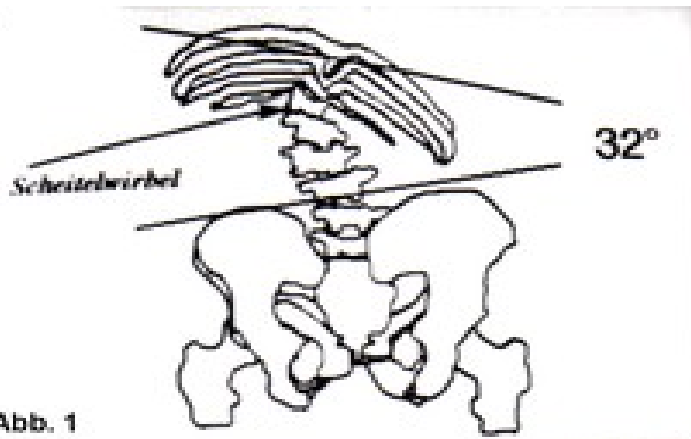


Abb. 1

Abb. 1: Thorakolumbale linkskonvexe WS-Krümmung von 32 Cobb, mit Scheitelwirbellage bei Th 12, thorakale und lumbosakrale Gegenkrümmungen von je 16° Cobb. Die rechte Hüfte ist prominent

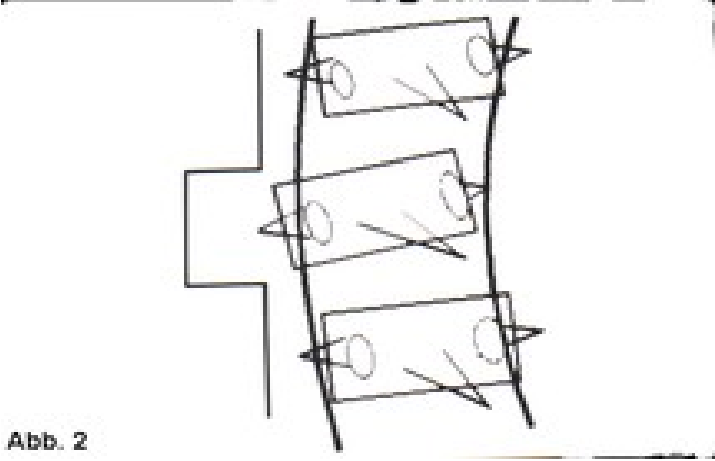


Abb. 2

Abb. 2: Wirbeldrehgleiten (Schema-zeichnung). Das seitliche Gleiten eines Wirbels (oder auch mehrerer), bei gleichzeitig stärkerer Drehung des Wirbels. Deutlich erkennbares Zeichen: die Stufenbildung

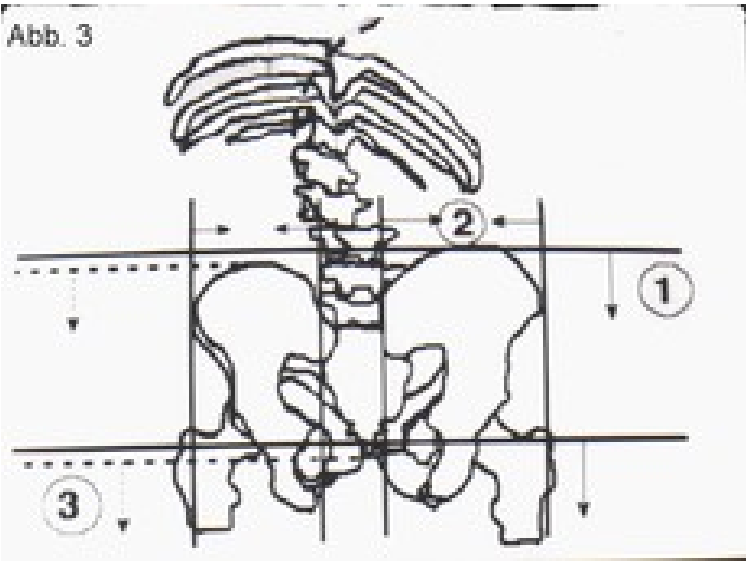
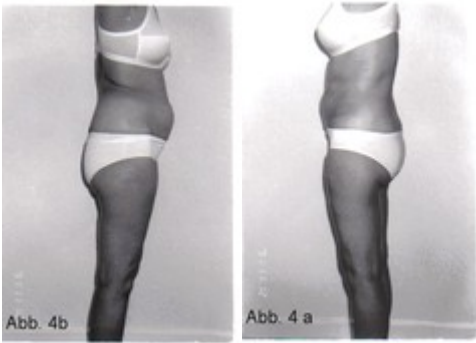


Abb. 3:

1. Höhendifferenz der Beckenschaufeln
2. Seitendifferenz der Beckenschaufelbreite = Ausdruck eines in verwrungener Position stehenden Beckens
3. "Symphysen-Sprung" = ungleicher Stand der Schambeinäste



**Abb. 4:** Die Beinachse verläuft nach ventral. Ebenso steht auch das Becken in geringer Aufrichtung nach vorne. Durch die "scheinbare Beckenverwringung" stellen sich auch unterschiedliche "relative" Hüft-, Flex.-und Extensionsstellungen ein. Thorakolumbalkonvexeitig mehr Extension "relativ",

thorakolumbalkonkavseitig mehr Flexion "relativ".

Dies vermittelt den Eindruck einer Beckenrotation um die sagittofrontale Achse in der transversalen Ebene. Klinisch augenfälliger sind: Bild a) thorakolumbale Konvexität nach dorsal mit resultierender vorderer Einsenkung; Bild b) thorakolumbale Konkavität mit dorsaler Einsenkung und ventrale Annäherung von Sternum und Symphyse

### **Klinisches Bild der thorakolumbalenSkoliose**

#### Sagittale Ebene (Abb. 4a und b):

Bei geringer Vorfußbelastung steht das Becken dieser Patientin in wenig geneigter Position etwas nach ventral.

Auffallend ist besonders bei stark ausgeprägten Biegungen die dorsal prominente thorakolumbale Konvexität.

Brustkorbeinsenkungen sind ventral als Pendant zur dorsalen Konvexität erkennbar sowie eine Annäherung von Sternum und Symphyse. Schultergürtel und Kopf sind nicht deutlich nach vorne verschoben. Eine HWS-Hypolordose beobachten wir häufiger als bei anderen Skolioseformen.

#### Frontale Ebene (Abb. 5):

Es findet sich eine scheinbar vermehrte Beinbelastung auf der Seite der thorakolumbalen Konvexität. Das Bein zeigt eine Knievalgusstellung, Fußinnenrandbelastung, eine Beininnenrotation und erscheint meist kürzer. Das andere Bein zeigt eine gegensätzliche Stellung, jedoch wesentlich geringer. Das thorakolumbalkonkavseitige Becken steht höher und ist nach lateral verschoben. Kompensatorische Gegenhalte (im Sinne von Gewicht und Gegengewicht) zwischen Becken thorakolumbal-konkav und skoliotischer Wirbelsäule thorakolumbal-konvex werden deutlich.

Die Stellungen der Hüftgelenke scheinen mehr durch den passiven Bandhalt anstatt von Muskelspannung gesichert zu sein (Abb. 6). So findet sich konkavseitig eine relative Adduktion im Hüftgelenk, konvexeitig eine relative Abduktionsstellung.

Bei Ansicht von vorne lässt sich erkennen, dass bei Beckenaufrichtung und Ventralstellung des Beckens der konvexeitige Darmbeinstachel tiefer steht.

Auch die Haltungsstellungen in der sagittalen Ebene sind unterschiedlich: konkavseitig mehr Flexion, konvexeitig mehr Extension der Hüftgelenke (siehe Abb. 4).



**Abb. 5:** Die Körperlast ruht auf dem Bein der thorakolumbalen Konvexseite

- der Fuß der selben Seite (links) knickt mehr nach innen,
- das Knie der selben Seite (links) valgisiert mehr,
- Bein (links) steht in Innenrotationsstellung,
- seitliche Hüftprominenz rechts,
- (Rippenbuckel?) lendenwulstartige Darstellung der thorakolumbalen Biegung nach links,
- hängende Schulter an der thorakolumbalen Konkavseite.



Abb. 6 a



Abb. 6 b

**Abb. 6:** Sehr gut erkennbar in der frontalen Ebene, die relativen Adduktions- und Abduktionsstellungen. Bei Ventralansicht werden auch Knievalgus, - Beininnenrotationen, sowie Hüft-, Flex- und Extensionsstellungen deutlich. Zusammenfassung der relativen Hüftgelenksstellungen:

- thorakolumbal Konkav = Adduktion, Innenrotation, Flexion
- thorakolumbal Konvex = Abduktion, Außenrotation, Extension

#### Transversale Ebene (Abb. 7):

Das Becken weist folgende Rotationsstellung auf: thkl.-konvexseitig nach ventral, thkl.-konkavseitig nach dorsal.

Deutlich sichtbar sind ebenfalls die weiter kranial gelegenen Rotationen. Konvex stehen Rippen und Lendenwulst nach dorsal, konkav stehen Rippen- und Lendental nach ventral. Drehungen in oberen thorakalen und zervikothorakalen Abschnitten sind (analog zu den Wirbelsäulenbiegungen) meist sehr gering. Auch im Schultergürtel finden sich nur geringe Rotationen. Ebenfalls zeigt die HWS eine geringere Rotation. Der Kopf steht meist gerade.

### Die Skolioseformen nach Schroth

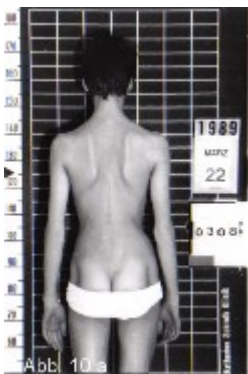
Körperhaltung bzw. Fehlstellungen werden dem Betrachter im wesentlichen durch die Stellung von Becken, Brustkorb und Schultergürtel vermittelt.

Ausgehend vom klinischen Erscheinungsbild baut Schroth die dreidimensionale Skoliosebehandlung auf den Veränderungen der Körperabschnitte Becken, Brustkorb und Schultergürtel auf, die sich bei Skoliose analog zur Wirbelsäulenfehlstellung ergeben.

Unterschieden wird hier in sogenannte drei- und vierbogige Skoliosen, wobei bei letzteren eine Teilung des untersten Körperblockes in zwei gegensätzlich stehende Blöcke beschrieben wird [19, 20, 21,27] (Abb. 9).

Ein wichtiges Detail in der krankengymnastischen Befunderhebung und Therapie ist die Beurteilung der skoliotischen Statik.

**Zur Durchführung einer effizienten und individuell angepassten Behandlung bedient sich Schroth einer eigenen, für Patienten und Behandler hilfreichen Nomenklatur. In Anlehnung an das skoliotische Erscheinungsbild werden folgende Einstufungen vorgenommen:**



(Abb. 10): a- [Gruppe 1-2)

Meist einbogige leichte Skoliosen ohne Dekompensation (oft Lumbalskoliosen), nach Schroth: nur Lendenwulst vorhanden,



b - [Gruppe 2 N]

Drei bogige Thorakalskoliosen ohne seitliche Hüftprominenz, nach Schroth: Paketseite rechts (bei rechtskonvexer, thorakaler Biegung).



**c** - [Gruppe 2 H]

Schwere dreibogige Thorakalskoliosen mit seitlicher Hüftprominenz an der thorakalen Konkavseite, nach Schroth: Paketseite rechts (bei rechtskonvexer, thorakaler Biegung), kaum ein Lendenwulst,

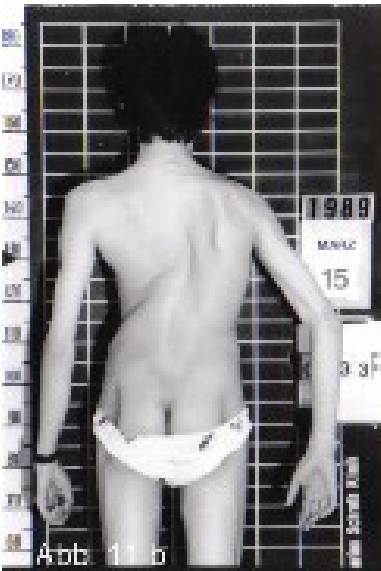


**d** - [Gruppe 2 4bog.]

"Vierbogige" Thorakalskoliosen mit starkem Lendenwulst, lumbosakraler Gegenkrümmung und seitlicher Hüftprominenz an der thorakalen Konvexseite, nach Schroth: Paketseite rechts (bei rechtskonvexer, thorakaler Biegung), Lendenwulstseite links, auch wenn kaum ein Rippenbuckel vorhanden ist.

**Die Eingliederung der thorakolumbalen Skoliose in eine dieser Gruppe ist aufgrund der Lage des Scheitelwirbels schwierig.**

**Vergleiche**  
(veranschaulicht an der Frontalebene)

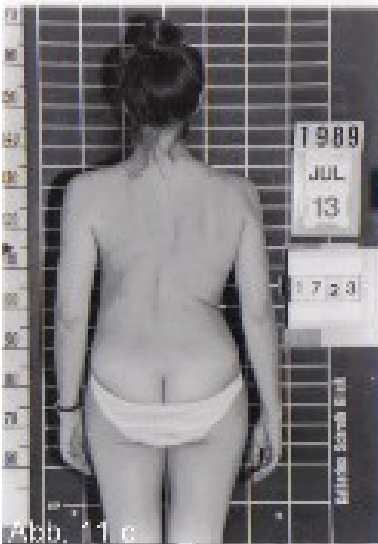


Zunächst die Darstellung der dreibogigen Thorakalskoliose mit Hüftprominenz auf der thorakalen Konkavseite ([Gruppe 2 H], s. Abb. 10, Bild c).

In der frontalen Ebene werden in Dorsalansicht die statischen Veränderungen bei verstärkter Bein- bzw. Fußbelastung auf der thorakalen Konvexseite besonders deutlich:

- a) Verlagerung des Oberkörpergewichtes zur thorakalen Konvexseite und
- b) in einer seitlichen Hüftprominenz als Ausdruck kompensatorischen Gegenhaltes des Beckens auf der thorakalen Konkavseite.

Ebenso erkennbar die Verlagerung des Schultergürtels zur thorakalen Konkavseite und des Kopfes zur thorakalen Konvexseite. Die Primärkrümmung liegt im BWS-Bereich mit Scheitelwirbel etwa in Höhe von Th 6-8.



Skoliosen mit lumbosakraler Gegenkrümmung, "vierbogige

Skoliosen" nach Schrothscher Terminologie ([Gruppe 2 4bog.] siehe Abb. 10, Bild d), zeigen bereits im klinischen Bild Abweichungen von der "dreibogigen Skoliose".

Eindrucksvollster Unterschied zur "dreibogigen" Skoliose ist in der frontalen Ebene die seitliche Hüftprominenz auf der thorakalen Konvexseite.

Weitere Ausgleichshaltungen sind erkennbar:

Lendenwulst: thorakal konkavseitig. Rippenbuckel (oft hochsitzend): thorakal konvexseitig,

Schultergürtel: thorakal konkavseitig (= oft sehr gering). Diese Ausgleichshaltungen führen zu der Einteilung des Rumpfes in vier Areale. Der Kopf steht meist in der Mitte.

Im WS-Verlauf sind thorakale und lumbale Krümmungen erkennbar. Scheitelwirbel thorakal: etwa in Höhe Th 5-7,

Scheitelwirbel lumbal: etwa in Höhe L 2-3, auffallend ist die oft deutlichere Ausprägung des hochsitzenden Lendenwulstes.



3-bogig H, oder 4-bogig?

(Die Gretchenfrage) (Abb. 11) Das Bild der thorakolumbalen Skoliose ähnelt in frontaler Ebene und Dorsalansicht zwar dem der dreibogigen Skoliose [Gruppe 2 H], doch bei genauerer Betrachtung lassen sich relativ wenig Gemeinsamkeiten finden.

Die Assoziation zur dreibogigen Skoliose entsteht aufgrund der Tatsache, dass bei vermutlich stärkerer Bein- und Fußbelastung an der Seite der Konvexität die kompensatorische Hüftprominenz an der Konkavität in Erscheinung tritt. Auch die kranial liegenden Gegenkrümmungen lassen hinter diesem Skoliosebild zunächst eine "dreibogige" [Gruppe 2 H] vermuten.

Der Wirbelsäulenverlauf zeigt die Primärkrümmung im thorakolumbalen Bereich mit Scheitelwirbel auf Höhe von Th 12/L1. Hier ähnelt sie jedoch der "vierbogigen Skoliose" [Gruppe 2, 4-bg.].

Klarheit kann zunächst auch das Bild der transversalen Ebene nicht bringen, da die Beckenstellung, thkl.-konvexseitig nach ventral und thkl.-konkavseitig nach dorsal, wieder dem klinischen Befund der drei-bogigen Skoliose [Gruppe 2 H] gleicht.

Endgültigen Aufschluss für eine richtige, aus dem klinischen Befund resultierende Eingliederung in die bestehenden Gruppen [Gruppe 2, 3-bog. H] oder [Gruppe 2, 4-bog.], ergibt die Überprüfung der skoliosespezifischen Korrekturen (Tab. 1, 1.1).

## Tabelle 1

Übereinstimmung der einzelnen Korrekturen

A = Gruppe 2, 3 - bogig H, im Vergleich mit der thorakolumbalen Skoliose, eingestellt als 3 - bogig H (tiefsitzender Rippenbuckel)

B = Gruppe 2, 4 - bogig, im Vergleich mit der thorakolumbalen Skoliose, eingestellt als 4 - bogig (hochsitzender Lendenwulst)

	A	B
Korrekturen und Arbeitsebene	3-bg.H thko.	3-bg.H thko.

sagittale Ebene:



Fersenbelastung/Becken dorsal	++	++
Beckenaufrichtung	+ -	(-) -
Rumpfaufrichtung thor.konvex	++	++
HWS + Kopf dorsokranial	+ (+)	(+) (+)

frontale Ebene:

Beinbelastung th. konkavseitig	+ -	--
Hüfte zur thor. Konkavseite	++	--
Becken th. kovex nach kaudal	+ -	--
Oberkörper zur th. Konkavs. neigen	+ (+)	(+) (+)
Schultergürtel zur th.Konkavseite	++	+ (+)
Kopf zur th. Konkavseite neigen	+ -	(+) -

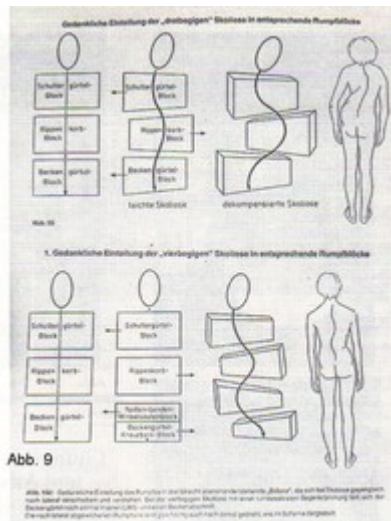
transversale Ebene:

Becken thor. konvex nach dorsal	+ -	--
Becken thor. konkav nach ventral	+ -	--
Rippen th. konvex: vent/kran/med	++	+ (+)
Rippen th. konkav: lat/kran/dors	++	+ (+)
Schultergürtel th. konv.n. dorsal	+ -	+ (+)
Schultergürtel th. konk.n.ventral	+ -	+ (+)
Kopffrotation zur th. Konkavseite	+ (+)	(+) (+)

Übereinstimmungen: 9 16

Zeichenerklärung:

+ = erforderlich, (+) = bedingt anwendbar - = entfällt



**Abb. 9:** Einteilung der Skolioseformen, drei- und vierbogige Skoliosen nach Schroth. Aus Lehnert-Schroth "Dreidimensionale Skoliosebehandlung", Gustav Fischer Verlag, 4.Auflage 1991

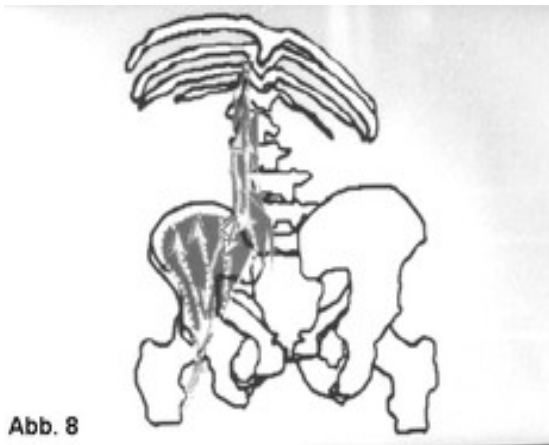
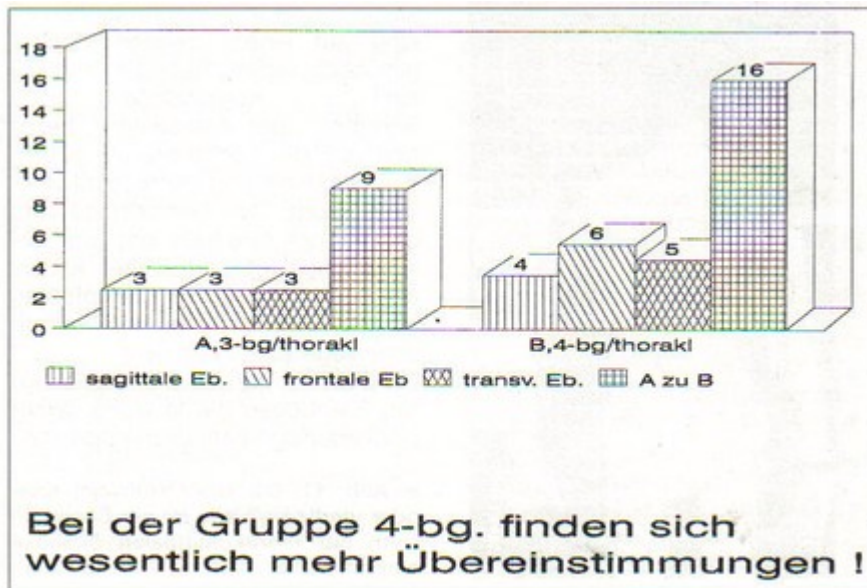


Abb. 8

**Abb. 8:** Wenn die m. iliopsoas und m. erector spinae als posturale Muskulatur synergistisch tätig sind, ist Flexion und Rotation im thorakolumbalen Bereich möglich.

1. Mir erscheint diese Darstellung außerordentlich wichtig, sie ist für den muskulären Ablauf in Fehlstellung und späterer Korrektur unerlässlich.
2. In Abb. 13 und 14 wird auf diese Hypothese hingewiesen

## Behandlungsmöglichkeiten

Die Effektivität einer krankengymnastischen Übung in der Skoliosebehandlung erhöht sich, wenn funktionell veränderte Gelenkstellungen und muskuläre Dysbalancen durch zielgerichtete, überwindbare Widerstände korrigiert werden. Unter Ausnutzung propriozeptiver und exterozeptiver Reize wird die Fazilitation eines neuen Haltungs- und Bewegungsmusters (im Sinne der Korrektur) unterstützt.

Wenn dabei röntgenologisch nachweisbare Wirbelsäulenkorrekturen feststellbar werden, ist deren Wirksamkeit belegt.

Mögliche Schmerzlinderung bzw. Schmerzfreiheit bei zunehmender Übungssicherheit sind weitere Erfolgsaussichten.

Über derotierende Wirkungen des M. iliopsoas berichtet Vaysse et al. 1991 [11] mit dem Nachweis, dass bei aktiver und passiver Wirbelsäulenstreckung und gleichzeitiger isometrischer Iliopsoasspannung auf der konkaven Seite eine Derotation bei Lumbalskoliosen festzustellen ist.

Wirbelsäule, Becken und Beine sind funktionell so eng miteinander verbunden, dass funktionelle Veränderungen eines dieser Abschnitte sich auch auf die anderen auswirken können.

Nach langen Versuchen in verschiedenen Übungsausführungen und in den unterschiedlichsten Ausgangsstellungen konnten einige Übungen erarbeitet werden, die für den Patienten

- a) relativ leicht erfassbar,
- b) im Übungsauftrag schnell reproduzierbar,
- c) in der Ausführung mit wenigen Hilfsmitteln anwendbar und
- d) auch in der Gruppe unter Anleitung eines in der Methode Schroth versierten Krankengymnasten durchzuführen sind (Abb. 12).

Die Patienten werden wie folgt eingestellt

(Einstufung wie Gruppe 2, 4-bog. Die thorakolumbale Konvexität wird wie ein Lendenwulst behandelt) (Abb. 10d):

1. Bei Fersenbelastung Becken nach dorsal stellen,
2. aktive Beckenentwringung = Hüftgelenkstellung der thkl. Konvexseite in relative Innenrotation und Adduktion (Becken horizontal gerade),
3. Derotation des entwringenen Beckens = konkavseitig nach dorsal (Becken in frontaler Ebene auf Null),
4. Beckenaufrichtung des entwringenen und derotierten Beckens = Unterstützung der LWS-Aufrichtung und Entdrehung,
5. symmetrische Beinbelastung, isometrische Beinspannung.

Im Übungsauftrag nach Schroth-scher Nomenklatur:

(Einstufung wie 4-bog. Die TL-Konvexität = Lendenwulst)

1. Fersen belasten, Becken nach hinten, Füße geradeaus,
2. Oberschenkel der Lendenwulstseite nach außen spannen, dabei Hüfte der Paketseite herein raffen.
3. Hüfte der Paketseite nach hinten, 4 vorderen Beckenrand heben.
5. Fersendruck mit dem Bein zur Paketseite, beide Beine belasten.

Diese überaus wichtigen Korrekturen stellen die eigentliche Grundlage dar und müssen vom Patienten ständig über Feedbackmechanismen durch visuelle Kontrolle und exterozeptive Reize seitens des Behandlers faziilitiert und eingeübt werden.

Die Schroth-spezifischen Korrekturen wie aktive Wirbelsaulenaufrichtung, Schultergegenzüge zur Korrektur der thorakalen sowie zerviko-thorakalen Biegung. Kopfneigung und Rotation, wie auch Dreh-Winkel-Atmung schließen sich den individuellen Gegebenheiten entsprechend an und dürfen auf keinen Fall vernachlässigt werden.

Da die posturale Muskulatur zur Verkürzung neigt [13], haben Muskeldehnungsübungen (PIR), besonders für den m. iliopsoas, aber auch Dehnübungen für andere pelvitrochantere Muskeln, unterstützenden Charakter für eine effektive Behandlung thorakolumbalen Skoliosen.



**Abb. 7:** Unter Einwirkung der relativen Hüftgelenkstellungen bei der scheinbaren Beckenverwringung steht das Becken in einer Rotationsstellung. Thorakolumbalkonvex nach ventral, thorakolumbalkonkav nach dorsal. Dabei werden die kompensatorischen Konvexitäten mit dorsaler Rotation = X, sowie die Konkavitäten mit ventraler Rotation = V, deutlich erkennbar (vergl. auch Abb. 4)

## Übungsbeschreibung und Ausführung

Der Einfachheit halber wird das Behandlungsprinzip anhand nur einer Übung beschrieben (Abb. 13, 14).

Hilfsmittel:

Sprossenwand, Gummiband, ein Hocker (hüfthoch), ein Hocker (kniehoch). Ersatzweise können auch ein Tisch und ein Stuhl verwendet werden.

Korrekturpolster (möglichst in Keilform)

Ausgangsstellung:

Bauchlage auf einem Hocker (hüfthoch), Bein der thorakolumbalen Konvexseite in ca. 45° Abduktionsstellung und in Außenrotationsstellung auf einem zweiten Hocker (kniehoch) lagern. Bein der thorakolumbalen Konkavseite (nach Schroth: ...der "Paketseite", bezogen auf die hochthorakale Krümmung) in Knie und Hüfte rechtwinklig gebeugt. Das Gummiband wird ca. 10 cm oberhalb des Kniegelenks angelegt und weiter kaudal am Boden fixiert. (Bei Krampfadern ist eine weiche Schaumgummizwischenlage zu verwenden.) Der Patient fasst mit leicht gebeugten Ellenbogen die in Höhe seiner Hockerauflage befindliche Sprosse.

Bei notwendiger Entdrehung des Schultergürtels in transversaler Ebene kann die Hand der thkl. Konkavseite eine Sprosse höher, besser gleichhoch anfassen.

Ein Korrekturpolster liegt vor den Rippen der thkl. Konkavseite zur Unterstützung der Atemkorrekturen, ein weiteres vor der Hüfte der thkl. Konkavseite zur passiven Derotation des entwirungen Beckens.

Übungsauftrag:

Nach aktiver Wirbelsäulenstreckung und Ausführung der Schroth-schen Dreh-Winkel-Atmung spannt der Patient den Oberschenkel des Beines der thkl. Konvexseite nach außen (er führt dabei im Hüftgelenk eine relative Innenrotation und Adduktion aus), dann spannt er an der Konkavität gegen den Gummibandwiderstand in Hüftflexion, in Adduktion und Innenrotation. Anschließend zieht er die Sprosse zu sich heran.

Der Gummibandwiderstand richtet sich

- nach der Kraft des Patienten,
- nach der möglichen Wirbelsäulenkorrektur,
- nach evtl. Schmerzen. - Es wird unter der Schmerzgrenze gearbeitet. -

Nach den bisherigen Erfahrungen ist es den Patienten möglich, in relativ kurzer Zeit die "einzelnen Korrekturen" (Gelenkstellungen und gezielte Muskelanspannung) als Komplexbewegung in allen Übungen des gesamten Übungsprogrammes auszuführen.

Die Muskelspannungen erfolgen immer in der Expirationsphase.

Durch die Spannung des M. iliopsoas, der an den nach der konvexen Seite abgedrehten Wirbelkörpern ansetzt, erfolgt die Deflexion und Derotation im gesamten thorakolumbalen Wirbelsäulenabschnitt und somit auch an den vom Drehgleiten betroffenen Wirbeln. Vor, zwischen und nach einzelnen Übungseinheiten erarbeitet der Patient ständig "seine" Basiskorrekturen im Stand.



Abb. 12

**Abb. 12:** Die Korrekturprinzipien zur Behandlung der thorakolumbalen Skoliose kommen neben anwendbaren Schrothkorrekturen als Basiskorrekturen in den unterschiedlichsten AGSTE zur Anwendung. Das Gummiband hat sich dabei als beinahe unentbehrliches Hilfsmittel erwiesen



Abb. 13

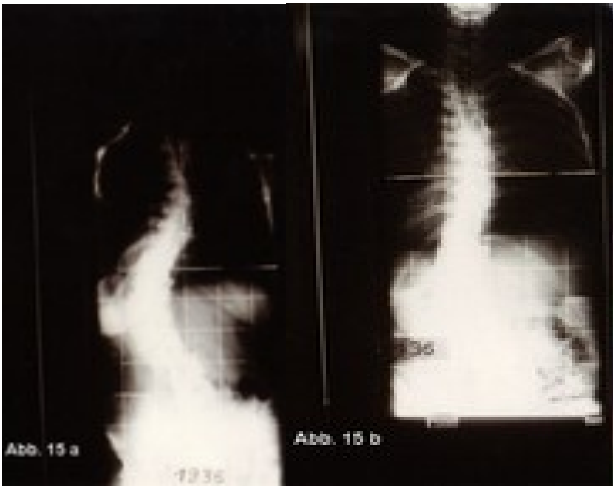


Abb. 14

**Abb.13 und 14:** Bauchlageübung mit Gummibandwiderstand. In dieser horizontalen AGSTE ist die Übung für Patient und Therapeut gleichermaßen gut zu kontrollieren und die Korrekturen zu koordinieren. In der Übung wird dem Behandler sofort die Zusammenarbeit zwischen m. iliopsoas und m. erektor spinae (neben anderen) auffallen. Die Wirbelsäulenkorrektur ist dabei besonders beeindruckend. Ständige manuelle Kontrolle bestätigt die Korrektur von Seitbiegung und Entdrehung der Wirbelsäule. (Die Umkehr der in der hypothetischen Betrachtung dargestellten Muskelspannung [siehe Zusammenfassung "Hypothese" in Abb. 8] führt zur Korrektur!) "Beachte den schräg stehenden Bodenspiegel, der mit einem Deckenspiegel korrespondiert"

## Röntgenkontrolle

Das Röntgenbild in Übung (Abb. 15 b) gibt nicht nur Auskunft über die Effektivität der einzelnen Übungen, die in unterschiedlichsten Ausgangsstellungen möglich sind, sondern auch der gesamten krankengymnastischen Skoliosebehandlung.

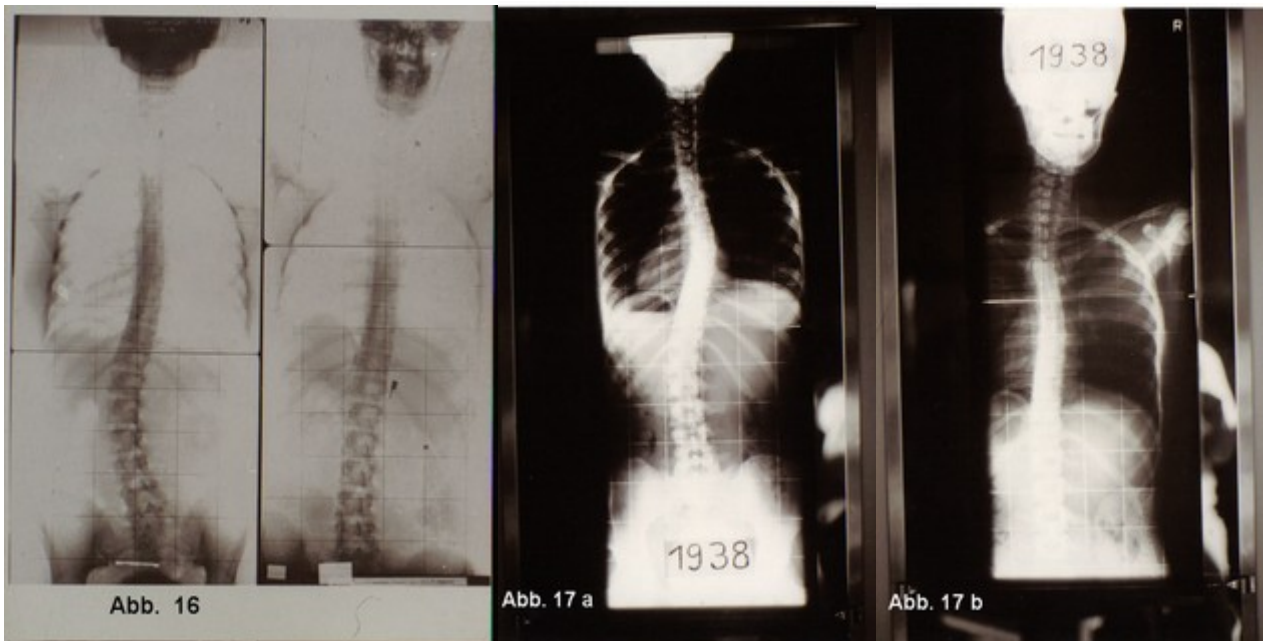


**Abb. 15a und b:** Röntgenergebnis in der Übung (Abb. 13/14): Röntgenbild einer 37 Jahre alten Patientin (Abb. 5) mit idiopathischer Thorakolumbalskoliose und Wirbeldrehgleiten.

	Stand in Ruhe	in der Übung	Verbesserung
zerviko-thorakal	12°	12°	0°
thorkal	46°	34°	12°
thorakolumbal	69°	46°	23°
lumbosakral	35°	24°	11°
Gleiten Th 10 / 11	0,4 cm	0,0 cm	0,4 cm
Gleiten L 3 / 4	0,8 cm	0,5 cm	0,3 cm
Rotation (Perdirol) L 1	45°	35°	10°

Beachtenswert ist die Verminderung des Drehgleitens!

- a) das seitliche Gleiten
- b) die Wirbelrotation



**Abb. 16,17a) und b):** Röntgenergebnisse in der Übung: Geringere thorakolumbale Skoliosen besitzen die günstigsten Voraussetzungen zu einer fast vollständigen Korrektur von Biegung und Rotation in der Übung

### Diskussion/ Schlußbetrachtung

Es hat sich als sinnvoll erwiesen, die thorakolumbalen Skoliosen bei der Eingruppierung nach dem klinischen Bild vom grundsätzlichen Korrekturaufbau her eher den "vier-bogigen Skoliosen" zuzuordnen. Dennoch sind auf die spezielle Form der thorakolumbalen Skoliose abgestimmte Übungen und Korrekturbewegungen sinnvoll. Das Becken nimmt hier eine Schlüsselposition ein. Die Auflösung der "Beckenverwirrung" ist Grundsatzarbeit.

Herausragende Bedeutung findet jedoch vor allem die Tatsache, dass das Wirbeldrehgleiten, entgegen bisherigen Erfahrungen, auch krankengymnastisch mit guten Erfolgsaussichten zu behandeln ist. Da die Übungen für Patient und Behandler leicht erlernbar und mit geringen Hilfsmitteln ausführbar sind, werden dem Patienten große Hilfen zur Selbsthilfe geboten. Für den Krankengymnasten in der Skoliose-therapie schließt sich eine Lücke in seinem Behandlungsangebot.

### Zusammenfassung

Sogenannte "vierbogige Skoliosen" oder thorakolumbale Skoliosen konnten nach dem altbewährten Konzept für dreibogige Thorakalskoliosen zwar korrigiert werden, Veränderungen im Korrekturaufbau zeigten jedoch, dass eine individuellere Behandlung möglich ist. Bei der Behandlung der thorakolumbalen Skoliose finden sich Probleme bereits bei der Erstellung des Übungsplanes sowie den Übungsrichtungen.

Bei Befundaufnahme und Korrektureinstellung nimmt das Becken eine Schlüsselposition ein. Aufhebung von Beckenverwirrung sowie gezielter Einsatz des m. iliopsoas in Zusammenarbeit mit dem m. erektor spinale unter Einschaltung von Stell- und Halterelexen zeigen gute Möglichkeiten der Korrektur des thorakolumbalen Krümmungsmusters. Grundsätzliche Behandlungsrichtlinien in bezug auf Krümmungskorrektur, Korrekturatmung, Einbeziehung von propriozeptiven und exterozeptiven Reizen und Feedbackmechanismen in der Einzel- und Gruppentherapie werden dabei nicht verlassen.

## Literatur

- [1] JACKERMANN. P.W: Einen Millimeter von der Krankheit. Sturegatan 50. S 114.36 Stockholm. Schweden
- [2] BAUER. K FR.: Skelett Tafeln von Prof. Dr. L Gertach 21. Auflage. Verlag von Palm u Ente, Erlangen
- [3] BONER R.. GROSS B . BLUM. E Gesunde Körperhaltung im Alltag nach Alois Brügger Verlag O. Brügger, Zürich; 2. Auflage 1960
- [4] BROCHER, JACQUES E.W: Differenzial-Diagnose der Wirbelsäulenerkrankungen. 6. Aufl. Stuttgart, Thieme, 1980
- [5] BRÜGGER. A : Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems: Grundlagen und Differentialdiagnose; o. interdisziplinäres Handbuch für die Praxis 2 Aufl. . Stuttgart, New York. Fischer. 1980
- [6] CAILLENS J.P.. JARRAOUSSE Y. AOREY J.. GOULEQUE X (1988): Kreuzschmerz und Lumbalskoliosen des Erwachsenen. Aus Wirbelsäulendeformitäten Band 1. HR Weiss Springer Verlag. 1991
- [7] CATOU J (1988): Die Erwachsenenskoliose" - Verlauf und Behandlung. Aus Wirbelsäulendeformitäten Band 1, HR Weiss Springer Verlag
- [8] CAVIEZEL H.: Die manuelle Wirbelsäulentherapie. Aus der ärztlichen Lehr- und Forschungsstätte für manuelle Wirbelsäulen und Extremitätentherapie Schloßgut Neutrauchburg über Insy. Hans Cavteze. Schaffhausen 1965
- [9] DANIELS, L.. WORTHINGHAM. C.: Muskelfunktionsprüfung. Gustav Fischer Verlag 1974; 3 Auflage 1974
- [10] OF GRUYTER, W W Pschyrembel Klinisches Wörterbuch 254 , neubearb. Aufl.. Berlin - New York, de Gruyter. 1982
- [11] DUCONGE. P La Scoliose; Vingt Anees de Recherche" et D' experimentation. Depot Legal 2\* Trimestre 1991. Imprime en France Sauramps Medical 11. Boulevard Henri IV. 34000 Montpellier. Vaysse. Netger, Bruandet, S. 97-104
- [12] FOESTER. H./HÜTER-BECKER. A.: Jahrbuch Krankengymnastik 1987/88 1987 by Deutscher Verband für Phystherapie - Zentralverband d. Krankengymnasten (ZVK) e.V. Köln
- [13] FRISCH. H : Programmierte Untersuchung des Bewegungsapparates 2. völlig überarb. und ergänzte Aufl . Springer - Verlag Berlin - Heidelberg 1983. 1987
- [14] HAMPERL. H.: Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie. 28. Auflage. Springer Verlag. Berlin - Heidelberg - New York 1968
- [15] HEIPERTZ. SCHMITT: Wirbelsäulenerkrankungen - Diagnostik und Therapie. Springer Verlag. Berlin - Heidelberg 1978
- [16] HETTINGER Th.: Isometrisches Muskeltraining. Georg Thieme Verlag Stuttgart. 1966
- [17] JAMES. J.P: La scoliose Masson & de, Edrteurs 120. Boulevard Samt-Germam. Pans [Vt\*])
- [18] KALLMEYER. H.: Heilkraft durch Atem und Bewegung. Karl F. Haug Verlag, Heidelberg 1970
- [19] KARCH J.: Klinische Zeichen der lumbosakralen Gegenkrümmung bei Skoliosepatienten und der daraus resultierende aktive Korrekturaufbau. Krankengymnastik (KG) 41 (1989). Nr. 5/89. S. 467
- [20] KARCH. J . LEHNERT-SCHROTH. Ch.: Klinische Zeichen der lumbosakralen Gegenkrümmung bei Skoliosepatienten und der daraus resultierende aktive Korrekturaufbau. Krankengymnastik 12/89. S 1275
- [21] KARCH J Neue Wege zur Behandlung der Thorakolumbalskoliose - erste Ergebnisse. Vortrag zum 2 Skolioseworkshop der D.G.K.S. e. V. Sobernheim. 25.4.1992
- [22] KENDALL. F.P/McCREAFY. E.K.: Muskeln, Funktionen und Test. 2. Aufl.. Gustav Fischer Verlag Stuttgart. New York. 1988
- [23] KLEIN-VOGELBACH, S.: Funktionelle Bewegungslehre. 2 korrig. Aufl., Springer-Verlag Berlin - Heidelberg - New York 1977. Stiftung Rehabilitation. Heidelberg 1977



- [24] KNOTT M., VOSS D.E : Komplexbewegungen, Bewegungsbahnung nach Dr Kabat. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart
- [25] KOPELL. H /KESTER. N : Hilfe - Rückenschmerzen! Albert Muller Verlag. AG Ruschkon-Zürich. 1974
- [26] LAABS. W: Kleiner Leitfaden zur Selbstbehandlung bei Rückenschmerzen und Bandscheibenbeschwerden. 17 Aufl., Heidelberg. Haug. 1978
- [27] LEHNERT-SCHROTH, Ch.: Dreidimensionale Skoliosebehandlung: eine krankengymnastische Spezialmethode zur Verbesserung von Rückgratverkrümmungen; Atmungs-Orthopädie System Schroth. 4. Aufl., G. Fischer Verlag. Stuttgart 1991
- [28] LEHNERT-SCHROTH, Ch.: Haltungsschäden und deren Vorbeugung im Schulunterricht. Pohl Druckerei. Gelle 1986
- [29] LEWIT. K.: Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischen Rehabilitation. Urban u. Schwarzenberg. München. Wien. Baltimore, 3. Auflage 1978
- [30] LEWIT K : Beckenverwringung und iliosakralblockierung Manuelle Medizin (1987). 25. 64-70. Springer Verlag 1987
- [31] LONSTEIN JE.: Die Indikation für nicht-operative Behandlung idiopathischer Skoliosen. Med. -orthop -Techn. 5/87. S. 172
- [32] MAREES. H : Sportphysiologie Tropon-Werke Köln-Mühlheim, 6. Aufl.
- [33] MIEHLE. W.: Gelenk und Wirbelsäulerrheuma. Euter Verlag. Basel 1987
- [34] MOLLIER. S : Plastische Anatomie. Verlag von J F Bergmann. 1924 München
- [35] PEPPER. W: Technik der Chiropraktik. Haug Verlag. 10. Auflage 1981
- [36] RAUPER/KOPSCH: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. 20., Neuber. Aufl., Stuttgart 1966. Georg Thieme Verlag
- [37] REINHARDT. K : Das Drehgleiten. S. Karger Verlag. Base, New York 1959
- [38] RIGO, M. OUERA SALVA. G., PUIGDEVALL. N. (1990): Beckenasymmetrien bei idiopathischen Skoliosen mit lumbosakralen Krümmungen. Eine röntgenologische Analyse. Aus Wirbelsäulendeformitäten Band 1. HR Weiss Springer Verlag
- (39) SCHMIDT. W: Die idiopathische Skoliosebehandlung aus der Sicht der Funktionellen Bewegungslehre (FBL). Z Krankengymnastig (KG) 36. 1984. Nr. 1
- [40] SCHOLZ. H.: Erfolgreiche Wirbelsäulenbehandlung. 3. Aufl., Waerland - Verlagsgesellschaft eGmbH Mannheim
- [41] SIEWERT. R.-R.: Wirbelsäulen-Syndrom. Winthrop GmbH, 6078 Neu-Isenburg 2
- [42] SILBERNAGL. S./DESPOPOULOS. A.: Taschenatlas der Physiologie. 2. überarb. und erw. Auflage. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York
- [43] STRACKER/HUBENSTORF: Das Röntgenbild in der Orthopädie. Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart 1968
- [44] TOMASCHEWSKI R Manuelle Therapie im Rahmen konservativer Skoliosebehandlung. Manuelle Medizin (1986) 24. 54-69. Springer Verlag 1966
- [45] WEBER. M, HIRSCH. S: Krankengymnastik bei idiopathischer Skoliose. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. New York 1986
- [46] WEINSTEIN S L : Die idiopathische Adoleszentenskoliose Orthopädie (1989) 18. 74-86. Springer Verlag 1989
- [47] WEISS. HR. (1990): Elektromyographische Befundkontrolle von Patienten mit idiopathischer Skoliose nach einer stationären Intensivbehandlung (nach Schroth) Aus Wirbelsäulendeformitäten Band V HR Weiss Springer Verlag 1991

Anschrift des Verfassers:

Joachim Karch

Physiotherapeut

Am Hübelhäuschen 2 55569 Nussbaum