

Der Artikel wurde  
in der Zeitschrift  
"ORTHOPÄDIETECHNIK"  
12/03 veröffentlicht

## „Separate Tag- und Nachtversorgung – ein neuer Standard in der Skoliosenorthetik?“

Separate Day- and Night Treatment Protocols – a new Standard in Scoliosis Treatment ?

Nach wie vor ist das Tragen einer Korrekturorthese über 23 Stunden (zusammen mit physiotherapeutischer Betreuung) die weit verbreitetste und wohl erfolgreichste Methode konservativer Skoliose-therapie im deutschsprachigen Raum.

Der jahrzehntelang praktizierte Gedanke, die tägliche Korsett-Tragezeit möglichst hoch zu halten und auch die Nachtzeit einzubeziehen, hat aber einen gravierenden Fehler: Die menschliche Körperform weist aufgrund der unterschiedlichen Wirksamkeit der Schwerkraft derartige Differenzen zwischen Stehen und Liegen auf, dass die **korrekte Versorgung beider Positionen mit nur einer Orthese nicht möglich ist.**

Der Artikel möchte zum einen die Illusion zerstören, unsere korrekt sitzenden Tagorthesen würden auch in der Nacht optimal wirken. Andererseits zeigt er die beträchtlichen Möglichkeiten einer separaten zusätzlichen Nachtversorgung auf, die das Gesamtergebnis tatsächlich optimiert.

The application of a redressing orthosis over 23 hours (in combination with physiotherapeutic treatment) is still the most common and probably the most successful method of conservative scoliosis therapy in the German speaking area. However, the long-standing idea to keep the daily time of corset use as long as possible and also to include the night suffers from a major error: the shape of the human body is due to the different effect of the gravity force subjected to extreme differences

between vertical and horizontal position. As a result of this the correct orthotic management of both positions with only one orthosis is in fact impossible. The aim of this article is to demonstrate that the correct day orthosis are not very effective during the night. To support this it is demonstrated that a separate additional night brace can optimize the final result considerably.

**D**ie kurze gemeinsame Begutachtung der Skoliosen-Orthese durch Arzt und Orthopädietechniker mit Auswertung der Röntgen-Kontrollaufnahme scheint oft schon das Maximum des Erreichbaren zu sein.

Dabei sieht man den klinischen und röntgenologischen Befund und zusätzlich im besten Fall den Patienten im Stehen mit angelegter Orthese. Das Team Arzt/Techniker, das zusätzlich Sitz und Druckwirkung der Pelotten anhand der Kontrollaufnahme prüft, ist schon als vorbildlich anzusehen.

Eine ausführliche Beschäftigung mit dem Patienten, Schulung im Handling und umfassende Kontrolle sind dagegen wohl in den meisten Fällen die Ausnahme. Ansonsten (falls man es genauer nehmen würde), hätte man schon längst bemerkt, dass auch die schönste Tag-Orthese im Liegen nur noch recht unbefriedigend passt.

Erstens besteht in der Regel in Rückenlage keinerlei Wirkung der ventralen Druckzonen mehr, da der Körper im Liegen **flacher** wird (Abb.1).

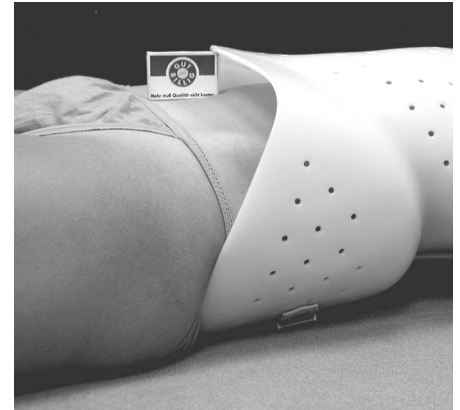


Abb. 1 Tag- Orthese im Liegen.  
3 cm Luft im Bauchbereich (die Orthese passt dagegen im Stehen genau)

Zweitens verschenkt man beim Gegenhalt unter der Achsel ein entscheidendes Stück an Wirkungshöhe, da der Körper im Liegen **länger** wird, der Schultergürtel deutlich **höher** sitzt (da ihn die Schwerkraft nicht nach unten zieht), und sich der obere Thoraxbereich außerdem im Liegen teilweise **umkrümmen** lässt (Abb.2).

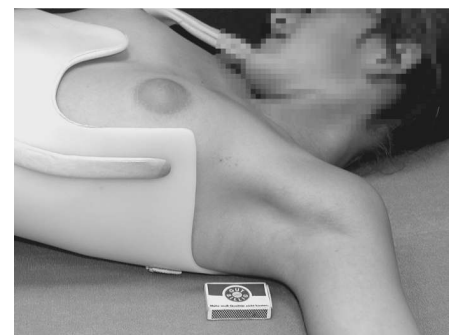
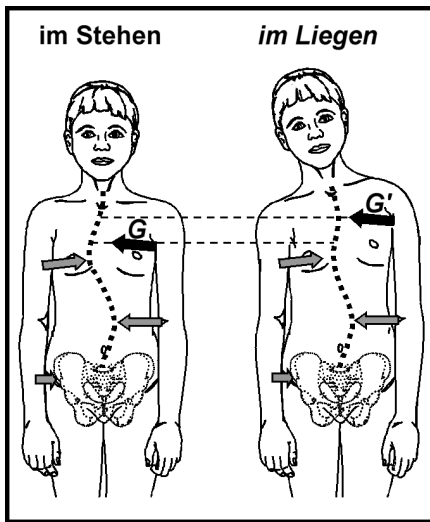


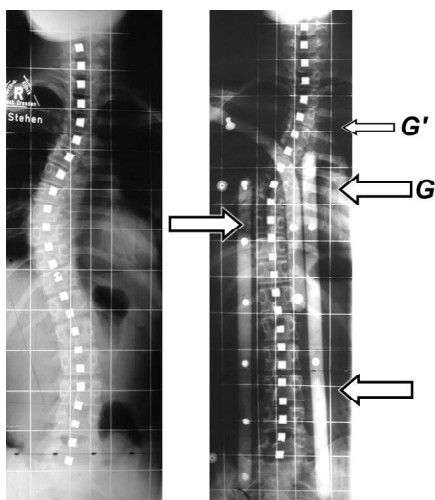
Abb. 2 Tag- Orthese im Liegen.  
5 bis 7 cm verschenkte Wirkungshöhe zum Gegenhalt unter der Achsel (die Orthese passt im Stehen genau)



**Abb. 3** Wirkungshöhe des Gegenhalts von der Achsel her: (trifft im Stehen (G) in die Konkavseite hinein, kommt im Liegen (G') aus der Konkavseite heraus)

### Warum Soll der Gegenhalt unter der Achsel so hoch, wie möglich sein?

Um mit der Kraftwirkung des Gegenhalts G (Abb.3) so hoch wie möglich anzusetzen und damit aus der Konkavseite der thorakalen Krümmung herauszukommen. Zum Teil ist diese Höhe nur im Liegen (G') unter Ausnutzung all der zuvor genannten Effekte erreichbar. Gelingt es nicht, mit der Gegenkraft aus

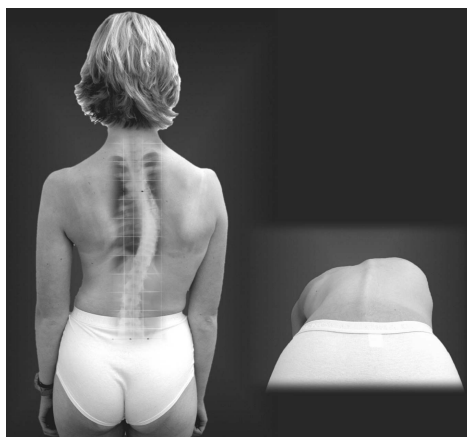


**Abb. 4** Ergebnis eines zu niedrigen Gegenhalts: Ausprägung einer hochthorakalen Krümmung, da der Gegenhalt tatsächlich in Höhe der Verschlusschnalle bei G wirkt. Er sollte besser in Höhe G' wirken, was nur im Liegen in Nachtorthese optimal möglich ist.

der Konkavseite herauszukommen, biegt sich die thorakale Krümmung nicht wirklich auf. Oft kommt es zu einer Verschiebung der Krümmung und damit zu einer Verschlechterung der Winkelwerte in der nächsthöheren Etage der Gegenseite. (Abb.4)

### Weicht die Körperform im Liegen tatsächlich so sehr von der im Stehen ab?

Eindeutig Ja! Dazu wurden folgende Tests durchgeführt: An einer Test-Patientin (Abb.5) wurde nacheinander im Stehen und im Liegen



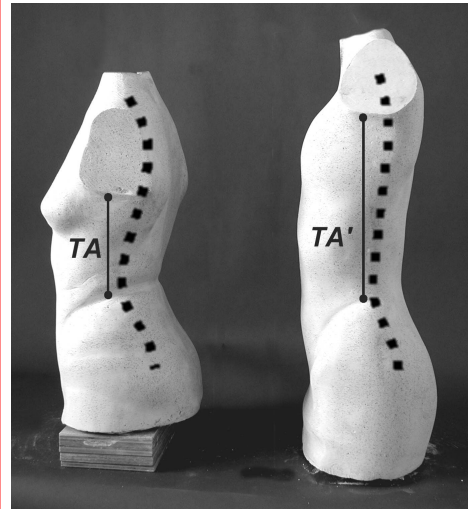
**Abb. 5** Testpatientin zur Modellnahme

Maß genommen. Das Negativ im Stehen wurde in Nullstellung (lediglich mit geringer Korrektur der Hyperlordose der LWS) abgenommen und das Negativ im Liegen in Bending- Position der oberen BWS.



**Abb. 6** Modellvergleich: links stehend, rechts liegend in Bending- Position der oberen BWS (Tailen auf eine Höhe gestellt)

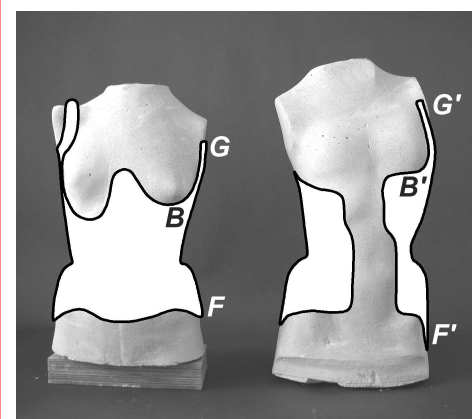
Beide Negative wurden zu Positiven ausgegossen, leicht geglättet und ansonsten unbearbeitet gelassen (Abb.6). Beide Positive weisen gravierende Unterschiede auf (Abb.7):



**Abb. 7** Modellvergleich: links stehend, rechts liegend in Bending- Position der oberen BWS

- Die physiologische S- Form der Wirbelsäule ist im Liegen abgeflacht.
- Der Körper ist im Liegen flacher.
- Der Körper ist im Liegen länger.
- Der Abstand Taille – Achsel (TA') ist in liegender Bending-Position deutlich größer, als im Stehen (TA).

Möglich wird so neben dem höheren Gegenhalt G' unter der Achsel auch ein höherer Gegenhalt B' unter der linken Brust, der dadurch im Night Time Brace die Wirkungshöhe des thorakalen Krümmungsscheitels erreicht. (Abb.8)



**Abb. 8** Modellvergleich: links stehend, rechts liegend in Bending- Position der oberen BWS

Außerdem ist im Liegen eine längere Beckenfassung F' möglich.

## Gibt es Besonderheiten des Dresdner Night Time Braces?

Im Unterschied zum Charleston Bending Brace versucht das Dresdner Night Time Brace stets sowohl die Primär-, als auch die Sekundärkrümmung zu therapieren. Das Charleston Bending Brace korrigiert vorrangig die Primärkrümmung, selbst wenn sich dabei sekundäre Krümmungen in der Orthese verschlechtern (Abb.9).

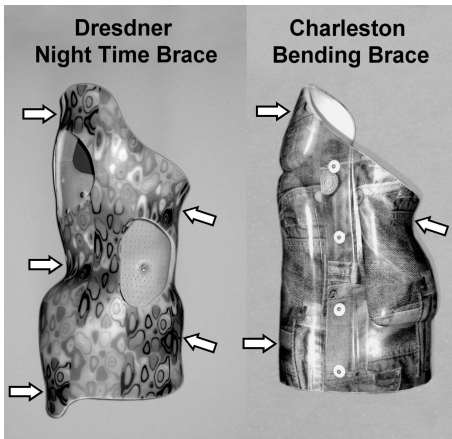


Abb. 9 Vergleich Dresdner Night Time Brace – Charleston Bending Brace (von hinten)

Das Dresdner Night Time Brace versucht bei deutlicher Lotabweichung der unteren Lendenwirbel durch lange asymmetrische Beckenfassung, das Becken zu kippen. Das Charleston Bending Brace hat eine gleichmäßige Beckenfassung (Abb.9).



Abb. 10 Patientin im Dresdner Night Time Brace

Das Dresdner Night Time Brace arbeitet mit großräumigen Fenstern, wie sie bei anderen Derotationsorthesen üblich sind; das Charleston Bending Brace ist komplett geschlossen. (Abb.9 und 10)

Das Dresdner Night Time Brace versucht durch asymmetrische Pelotten auch derotierend zu wirken. Das Charleston Bending Brace korrigiert vorrangig die Verbiegung durch laterale Krafteinwirkung (Abb.11).

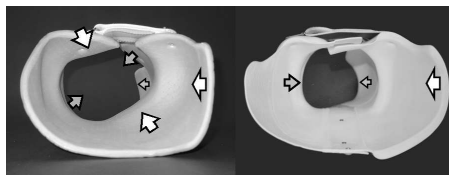


Abb. 11 Vergleich Dresdner Night Time Brace (links) – Charleston Bending Brace (rechts) (von unten)

## Welche Ergebnisse gibt es bisher?

Bisher liegen zur Auswertung nur die Primärkorrekturen vor. Im Zeitraum Januar 2002 bis Juni 2003 wurden in der Orthopädie & Rehathechnik Dresden GmbH in Zusammenarbeit mit der Spezialambulanz für Skoliose der Orthopädischen Klinik der UNI Dresden über 100 Doppel-Versorgungen durchgeführt. Davon lagen bis zum Zeitpunkt der Auswertung 73 Röntgenkontrollen nach der Eingewöhnungsphase vor.

Aus der Auswertung ausgeschlossen wurden zwei Patientinnen mit Keilwirbeln bereits vor Behandlungsbeginn. Sie zeigten kaum Besserung im Bending Brace; außerdem ein Patient mit starker Hypokyphose der BWS. Er zeigte 10° Verbesserung im Bending Brace, war aber insgesamt trotz Tagorthese schon über längere Zeit progredient.

Somit wurden 70 Patienten in die Auswertung einbezogen. Es wurden die durchschnittlichen thorakalen und lumbalen Cobbwinkel vor Behandlung, in Tagorthese und in der Nachtorthese verglichen. Dabei lassen sich folgende Ergebnisse feststellen (Tab.1 und 2):

	vor Behandlung	in Tag-Orthese	im Bending Brace
Ø thor. Cobb-Winkel	31,1°	25,2°	14,4°
Ø lumb. Cobb-Winkel	23,8°	18,2°	11,5°

Tab.1 Vergleich der thorakalen und lumbalen Primärkorrekturen von Tag- und Nachtorthesen

Die durchschnittlichen Winkelwerte sinken thorakal von ursprünglich 31,1 auf 25,2 Grad in Tag- Orthese und 14,4 Grad im Night Time Brace. Lumbal ergeben sich von ursprünglich 23,8 Grad Werte von 18,2 Grad in der Tag- Orthese und 11,5 Grad in der Nacht- Orthese. Das ergibt eine prozentuale Verbesserung der thorakalen Cobb- Winkelwerte von 19 Prozent in der Tagorthese gegenüber 54 Prozent in der Nachtorthese und lumbal 25 Prozent in der Tag- Orthese gegenüber 52 Prozent in der Nachtorthese (Tab.2). Es wird damit durchschnittlich eine mehr als doppelt so gute Primärkorrektur (sowohl der thorakalen als auch der lumbalen Krümmung) im umkrümmenden Night Time Brace im Vergleich zur derotierenden Skoliosen-Tag- Orthese erreicht.

	in Tag-Orthese	im Bending Brace
Verbesserung der thor. Cobb-Winkelwerte	19%	54%
Verbesserung der lumb. Cobb-Winkelwerte	25%	52%

Tab.2 Vergleich der prozentualen Verbesserung der Cobb- Winkelwerte von Tag- und Nacht- Orthese

Dieses sehr ermutigende vorläufige Resultat berechtigt durchaus schon jetzt zur Annahme, dass die zusätzliche Versorgung mit einem umkrümmenden Night Time Brace (zusätzlich zur Tag- Orthese) weiteren Korrekturgewinn bringt.

Das Ergebnis darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Orthese natürlich nur während der Nachtstunden (ca. 1/3 der Tageszeit) diese bessere Wirkung entfaltet, und somit die Tag- Orthese als Standard nicht

verdrängt werden kann. Der zusätzliche Korrekturgewinn kommt durch die **Kombination** beider Orthesen zustande, nicht durch den Ersatz der einen durch die andere.

Langzeitergebnisse, in denen Verläufe bis zur Nachkontrolle ein Jahr nach Ablage dokumentiert werden, werden zu gegebener Zeit veröffentlicht. In solchen Untersuchungen muss dringend die Compliance berücksichtigt werden, die sowohl bei Tag- als auch bei Nachtorthesen ein immer größer werdendes Problem darstellt und die hier bei den Primärkorrekturen keine Berücksichtigung fand.

## Gibt es Kontraindikationen?

Beim Vorliegen zusätzlicher hochthorakaler Krümmungen (Scheitel aufwärts von Th 5/ Reichweite der Krümmung bis in die obersten Brustwirbel, evtl. sogar bis in die HWS) wird zur kritischen Prüfung der Zweckmäßigkeit geraten.

In solchen Fällen bietet auch das Bending Brace keine Möglichkeit für einen ausreichend hohen Gegenhalt unter der Achsel. Korrigiert man die primäre thorakale Krümmung im Bending Brace, biegt man den Patienten in der oberen BWS genau in diese zusätzliche Krümmung hinein, wodurch sie sich ungebremst verschlechtern kann.

## Gibt es Indikationen für die Versorgung allein mit einem Night Time Bending Brace?

Der Verfasser favorisiert klar die Doppelversorgung für alle bisher regulär im 23h- Korsett behandelten Skoliosen. Trotzdem gibt es einige Ausnahmen:

- **sehr junge Patienten.**

Bei Patienten im Alter deutlich unter sieben Jahren bringt eine 23- Stunden- Korsettbehandlung oft recht starke, teils unerwünschte Überkorrekturen der Thoraxform mit sich (wobei die Skoliose der WS durchaus isoliert davon

weiter in der alten Richtung fortbestehen kann). In solchen Fällen sollte gemeinsam mit dem Arzt der geringere Schaden abgeschätzt werden. Unter Umständen ist es möglich, die Skoliose mittels eines Night Time Braces einige Jahre stabil zu halten (Vermeidung einer Progredienz). In dieser Zeit kann sich der kindliche Körper während der restlichen Tageszeit normal entfalten. Im Alter zwischen acht und zehn Jahren kann man erneut entscheiden, ob man auf die wirksamere Doppelversorgung umsteigt.

- **Progrediente Krümmungen zwischen 15 und 20 Grad nach Cobb**

Ist eine Progredienz der Skoliose nachgewiesen, und der Winkelwert liegt knapp unter 20 Grad nach Cobb, so ist der isolierte Einsatz eines Night Time Braces die sinnvollste Variante. Es ist schon mehrfach gelungen, den Winkel durch die isolierte NTB- Behandlung stabil zu halten. In jedem Fall lohnt sich der Versuch, selbst wenn zum späteren Zeitpunkt die 20-Grad-Marke doch überschritten wird, und ein Tag-Korsett zusätzlich nötig wird. In jedem Fall ist die überbrückte Zeitspanne „gewonnene“ Zeit für den Patienten, da er in dieser Zeit ungehindert seinem Tagesablauf nachgehen kann. Z.B. ist für einen Teenager mit einer progredienten Krümmung von 17 Grad eine zweijährige NTB-Versorgung besser zu tolerieren, als ein weiteres Jahr unversorgt zu bleiben und wegen Überschreitung der 20-Grad-Marke das zweite Jahr im 23-Stunden-Korsett zubringen zu müssen.

- **Muskelerkrankungen**

Muskelerkrankungen verbieten zum Teil grundsätzlich die Korsettversorgung, da diese die Inaktivität weiter fördert. In solchen Fällen kann man mit dem Arzt gemeinsam den Einsatz einer Nacht- Orthese erwägen.

- **stark eingeschränkte Compliance**

Traurigerweise steigt die Zahl der „selbstbewussten“ Teenager, die weder der Empfehlung des Arztes und Orthopädie-Technikers, noch dem Drängen der Eltern entsprechen und eine Orthese trotz Progredienz ablehnen. Um die Progredienz wenigstens zu bremsen ist auch hier als Kompromisslösung der Einsatz einer Nacht-Orthese zu erwägen.

## Zusammenfassung

Umkrümmende Nachtorthesen (Night Time Bending Braces) haben ihre **Stärken** zum Teil genau dort, wo klassische Ganztags- Skoliose-Orthesen ihre **Schwächen** haben:

- Erreichen einer effizienten Wirkungshöhe des Gegenhalts unter der Achsel;
- Erreichen der exakten Wirkungshöhe des vorderen thorakalen Gegenhalts unter der Brust;
- Formschlüssigkeit im Liegen;
- „normale“ Thoraxentwicklung sehr junger Patienten während der Tageszeit
- keine Einschränkung der Aktivität von Muskelerkrankten.

Diese Eigenschaften könnten Night Time Braces auf lange Sicht zu einem unverzichtbaren Bestandteil konservativer Skoliosetherapie machen. Sie sind nur in Ausnahmefällen in der Lage, die Funktion einer Tag- Orthese zu ersetzen. In der Regel werden sie zusätzlich zur Tag-Orthese eingesetzt, um das Behandlungsergebnis weiter zu optimieren.

Es bleibt unser Ziel, diese zusätzliche Wirksamkeit in Zusammenarbeit mit dem UNI- Klinikum Dresden in Langzeitstudien nachzuweisen, und so langfristig die zusätzliche Nacht- Versorgung in den Leistungskatalog der Krankenkassen einzugliedern.

### *Der Autor:*

*Andreas Selle, OTM  
Orthopädie & Reha-technik Dresden GmbH  
Fetscherstraße 70  
01307 Dresden*