

## Eine funktionelle Orthese setzt sich durch!

M. Jung, B. Preisler

Um Kindern in der Therapie die nötige Bewegung zu ermöglichen, den Haltungshintergrund zu gewährleisten und trotzdem Kontrolle über die Pathologie auszuüben, wurde immer wieder nach nicht-starren Hilfsmitteln geforscht. Die Hilfsmittel sollten in der Therapie nicht hinderlich sein und auch problemlos in den Alltag integriert werden können.

Das Orthesenkonzept der Dynamic GPS Soft Orthese dient nicht nur der Behandlung von Kindern und Jugendlichen, sondern auch Erwachsenen mit neurologischen und neuroorthopädischen Erkrankungen, obwohl es seinen Ursprung in der Behandlung von Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen hatte und grenzt sich damit im Aufbau klar von vorhandenen Systemen ab.

Die Wortbestandteile der Dynamic GPS Soft Orthese stehen für:

**Dynamic** = dynamisch  
**G** für Guidance = Führung  
**P** für Pressure = Druck  
**S** für Stabilizing = stabilisierend  
**Soft** = nicht-starre  
**Orthese** = Stütz-, Halte- und Führungssystem

### Arbeitshypothese

Konzepte zur Regulation des Muskeltonus arbeiten unter anderem mit unterschiedlichen Ausgangsstellungen, mit Traktion und Approximation und über Hautreize. Genau definierte Stimuli bahnen Haltungs- und Bewegungsmuster an, lösen diese aus oder tragen mit dazu bei, die Bewegung zu führen. Bobaths sprachen von bestimmten Ausgangsstellungen als „reflex inhibiting patterns“ (reflexhemmende Ausgangsstellungen),

vom Inhibieren und Fazilitieren (persönl. Mitteilungen, London 1985).

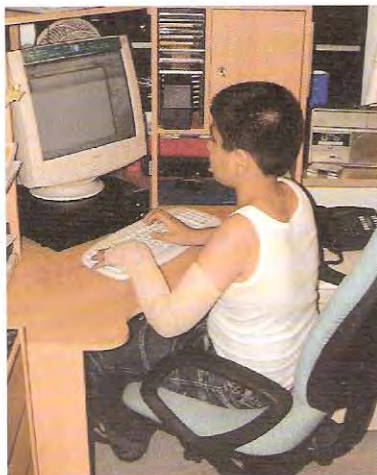


Abb. 1: Einsatz des hemiplegischen Armes und der Hand am PC

Bei einigen Krankheitsbildern wurden zur Therapieunterstützung Versuche mit Bleiwesten oder Neoprenanzügen durchgeführt, damit sich z. B. ein hypotones oder ataktisches Kind besser vertikalisieren kann (=> Führungswiderstand bei Ataxie). Die Übertragung in den Alltag des Kindes war mangelhaft. Einen gewissen Druck kann man mittels Neoprenanzügen applizieren, diese haben aber über den Tag gesehen einen sehr geringen Tragekomfort, da sie nicht atmungsaktiv sind. Das Wickeln oder Tapen einer Extremität zeigte nur kurzzeitige Verbesserungen, wurde aber aufgrund allergischer Hautreaktionen beim Tape und dem Verrutschen der Binden bei Bewegung wieder verworfen. Die Dynamic GPS Soft Orthese nimmt diese Ansätze auf und führt sie konsequent fort.

Der geringe Temperaturanstieg während des Tragens der Orthese führt

zur Mehrdurchblutung, was sich positiv auf die Muskelfunktion und den Abtransport von Stoffwechselprodukten auswirken kann.

### Aufbau der Dynamic GPS Soft Orthese

Eng wie eine zweite Haut liegt diese neue Orthese dem jeweiligen Körperteil an.



Abb. 2: Rumpforthese bei Ataxie

Im Bezug auf Bahnung (neurophysiologische Behandlungsmethoden) kommt es u. a. zur Aktivierung folgender Reizverarbeitungssysteme:

- ✓ exterozeptiv,
- ✓ propriozeptiv
- ✓ telerezeptiv und
- ✓ kinästhetisch.

So kann das Tragen der Orthese die Ergebnisse verschiedener Bahnungssysteme in der Übernahme in Funktionen des täglichen Lebens (ADL,s) unterstützen und deren Qualität verbessern.

Die applizierten proprio- und exterozeptiven Stimuli an den dafür vorge-



Sensortyp	Messgröße	Adaptation	Empfindung
<b>Mechanorezeptoren</b>			
Merkel-Zelle	Intensität	langsam (SA I)	Druck (unbehaarte Haut)
Tastscheibe	Intensität	langsam (SA I)	Druck (behaarte Haut)
Ruffini-Körperchen	Intensität	langsam (SA II)	Druck, Spannung
Meißner-Körperchen	Geschwindigkeit	schnell (RA)	Berührung, niederfrequente Vibration
Haarfollikel-Sensoren	Geschwindigkeit	schnell (RA I)	Berührung
Pacini-Körperchen	Beschleunigung	sehr schnell (RA II)	hochfrequente Vibration
freie Nervenendigungen	Geschwindigkeit	schnell	Berührung (grober Kontakt), Kitzelempfindung
<b>Thermosensoren</b>			
freie Nervenendigungen		mittel	Kaltempfindung (10-40°C)
freie Nervenendigungen		mittel	Warmempfindung (35-45°C)
<b>Nozizeptoren</b>			
freie Nervenendigungen		langsam	Oberflächenschmerz

Tab. 1: vgl. THEWS / MUTSCHLER / VAUPEL, 1999:703

sehenen Rezeptoren (Vgl. VAUPEL / MUTSCHLER / THEWS, 1999:703) stimulieren nachhaltig die Perzeption der jeweiligen Extremität bzw. des Rumpfes.

Die Autoren vertreten die Hypothese, dass Rezeptoren bei längerem Nichtgebrauch zu atrophieren drohen. Diese, bei erwachsenen Patienten mit Apoplexie (abhängig vom Zeitpunkt des Insults) lange Zeit ungenutzten Rezeptoren wieder zu aktivieren und die Strukturen dem ZNS bewusst zu machen, ist ein Ziel, das mit dem Tragen der Orthese verbunden ist. Gracies et al. konnte den positiven Effekt dieser Orthesen bei Patienten mit Hemiplegie eindrucksvoll darlegen. (Vgl. GARCIES, 2000:1547).

Die propriozeptiven Stimuli machen die Stellung der Extremität im Raum deutlicher bewusst. Was gespürt wird, kann leichter bewegt werden und was bewegt wird, kann besser gespürt werden (Sensomotorik). Über Lageempfindung und Diskrimination werden die Extremitäten besser bewusst gemacht, können klarer lokalisiert und damit eingesetzt werden.

Bewusst gemachte Körperpartien zeigen eine verbesserte Durchblutung

im Kortex (Vgl. BLUM, 2003:89). Der optische Reiz „Oh, ich trage (m)eine Orthese“, kann bereits zu einem anderen Bewusstsein und zu leicht ver-

mehrter Durchblutung des hierfür bestimmten Arealen im Kortex führen.

Die Bewegungsqualität und -ökonomie kann hierdurch günstig beeinflusst werden. Entsprechend angebrachte Verstärkungselotten und aufgebrauchte dynamische Züge erhöhen die Stabilität z.B. im Rumpf und ermöglichen dadurch einen stabileren Stand.

Die Zugrichtung bzw. der sich im Bewegungsablauf verändernde Widerstand wirkt wie ein Feedback-Mechanismus und verhindert so, dass es zu einer zu starken Adaptation an die Stimuli der Orthese kommt.

Langsam adaptierende Rezeptoren melden einen bestehenden Reiz

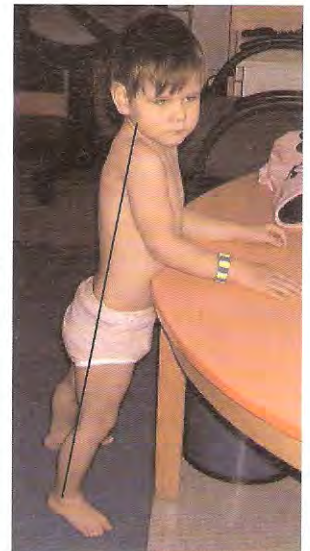


Abb. 7: Starkes Anlehnen, Hände stützen, wenig Nackenstreckung



Von oben nach unten von links nach rechts

Abb. 3: Beidhändiges Arbeiten

Abb. 4: Aktivieren des M. Extensor indicis

Abb. 5: Beidhändiges Tragen mit leichtem Gewicht

Abb. 6: Den Erfolg der Arbeit genießen

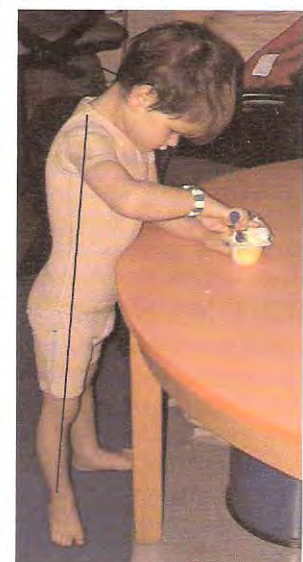


Abb. 8: Aufrechter Stand, Hände hantieren feinmotorisch, verbesserte Nackenstreckung



fortwährend an das ZNS, während rasch adaptierende Rezeptoren nur zu Beginn des Reizes an das ZNS melden.

Durch die Bewegungen des Trägers werden auch die, unter der Orthese flach „angepressten“ Haare, d. h. deren Rezeptoren, immer wieder neu stimuliert. Eine Adaptation an den Reiz findet daher viel langsamer statt.

Jede dieser Orthesen ist eine Maßanfertigung, die entsprechend dem Patienten individuell hergestellt wird. Speziell geschulte orthopädietechnische Betriebe sind berechtigt diese Orthese an Patienten abzugeben. Diese sollten eng mit den behandelnden Ergo- und Physiotherapeuten zusammenarbeiten.

## Die Vorteile des neuen Konzeptes:

Die elastische Materialauswahl und die entsprechend außen aufgebrachten Verstärkungszüge hemmen pathologische Haltungs- und Bewegungsmuster, wie z. B. bei Zerebralparese, nicht mit „Gewalt“, sondern qualitativ bessere Haltungs- und Bewegungsmuster werden aus den Ressourcen des Patienten faszilitiert. Diese ökonomischeren Muster führen zu einer günstigeren biomechanischen Belastung der Gelenke und erhöhen den Therapieeffekt außerhalb der Kompensationsmuster.

Eine Rumpforthese mit Becken-Beinfassung kann beispielsweise dazu beitragen, den Haltungshintergrund zu verbessern und so die Grob- und Feinmotorik der Arme und Hände günstig beeinflussen.

Das Gleichgewicht und die Sicherheit werden erhöht, Positionswechsel, die Atmung sowie die Sprache funktionieren leichter. Das ZNS erhält über die mögliche Anzahl an Rezeptoren maximal viel Afferenz für eine adäquate Tonusregulation.

Die therapeutische Behandlung des Gesichts zur Nahrungsaufnahme und Sprachanbahnung kann durch die Orthese unterstützt werden. Um z. B. für die Orofaciale Regulationsthe-

rapie nach Castillo MORALES eine bessere Aufrichtung des Rumpfes (Vgl. Castillo Morales, 1998:24) zu haben, ist es ratsam die Orthese ebenfalls während der Therapie zu tragen. Die nötige Modulation (mittels Vibration) des Schultergürtels und des Kopfes ist auch mit der Dynamic GPS Soft Orthese möglich.

## Mehr Stabilität und Sicherheit mit der Orthese

Um die Zwerchfellatmung nicht zu behindern, wurde beidseits lateral am Bauch ein Reißverschluss angebracht, um den Atemwegsexkursionsrechnung zu tragen.



Abb. 9: Reißverschluss für Bauchatmung (hier offen)

## Indikationen

Die Indikationen für die Dynamic GPS Soft Orthese sind: Unterschiedliche Formen der Zerebralparese wie Tetraplegie, seitenbetonte Tetraplegie (Hemiplegie), beinbetonte Tetraplegie (Diplegie) und unterschiedliche Tonussituationen

- Hypertonus
- Hypotone Syndrome
- fluktuierender Muskeltonus
- Athetose
- Ataxie
- Folgezustände nach schwerer Enzephalitis

- Zustand nach schwerem Schädel-Hirn-Trauma
- Apoplexie
- Neurodegenerative Erkrankungen
- Neuroorthopädische Erkrankungen

Der Muskeltonus kann mit dieser Orthese bei unterschiedlichen Erkrankungen positiv beeinflusst und damit physiologische Haltungs- und Bewegungsmuster faszilitiert werden. Das System unterstützt und führt vorhandene Muskelaktivitäten, d. h. Kinder die auf faszilitierende oder andere Stimuli gut ansprechen eignen sich für den Einsatz dieses Orthesenkonzeptes besonders gut.

Da sie durchaus während der ergotherapeutischen Behandlung getragen werden kann, stellt die Dynamic GPS Soft Orthese eine Bereicherung in der Behandlung unterschiedlichster Krankheitsbilder, die mit Bewegungsstörung oder Bewegungseinschränkung einhergehen, dar.



Abb. 10: Junge mit Hemiplegie links an der „Seilsäge“



Abb. 11: Beidhändiges Bearbeiten von Holz



Die in der Therapie erreichten Ergebnisse werden in den Alltag fortgeführt und erweitern so die Möglichkeiten des Patienten.

## Literatur

**Blum, M.** (2003): TER Blum. Pflaum Verlag: München, S.89

**Castillo Morales, R.** (1998): Die Orofaziale Regulationstherapie. Pflaum Verlag: München, 2. Auflage, S. 24

**Geschwind, N.** (1988): Die Großhirnrinde. In: Spektrum der Wissenschaft – Gehirn und Nervensystem. Verlag Spektrum der Wissenschaft: Heidelberg 9. Auflage, S. 113-120

**Garcies, J.** (2000): Short-Term Effects of Dynamic Lycra Splints on Upper Limb in



Abb. 12: Bedienen des CD-Players

Hemiplegic Patients. In: Arch Phys Med Rehabil, Dec.200, Vol81:1547-1555

**Vaupel, P. / Mutschler, E. / Thews, G.** (1999): Anatomie Physiologie Pathophysiologie des Menschen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, 5. Auflage, S.703-707

**Williams** (1995): Penn State University (Angabe bei den Autoren)

## Verfasser:

Michael Jung  
Sozialpädiatrisches Zentrum (vae)  
mjung@vae-ev.de

Benedikt Preisler  
Pro Walk GmbH  
preisler@prowalk.de

**ERFI** Geräte und Konzepte für die Ergotherapie

Unser neuer Katalog ist da.

Therapiegeräte zur Förderung der sensorischen Integration

Schaukelabhängungen bei abgehängten Decken  
individuelle Konzept-Entwicklungen

Bauen, Erleben, Gestalten, Turnen

Therapiegeräte zur Behandlung von Hemiplegie-Patienten

Tel. 0 95 61 / 2 66 22  
Fax 0 95 61 / 1 86 13

Creidlitz Straße 8  
D-96482 Ahorn

ERFI Produktions- GmbH & Co KG

info@erfi-therapiegeraete.de  
www.erfi-therapiegeraete.de

**HAIDIG**

Kindergartenbedarf  
Therapiebedarf  
Befestigungslösungen

Dschungel-Barren  
Kindermangel  
Kletternetz

Herstellung - Vertrieb - Montage!

Schwebetuch  
Motorikzentrum  
T-Schienensystem

Motorikzentrum  
Dahmsfeldstraße 66a  
44229 Dortmund  
Tel.: 02 31 / 91 28 15 6  
Fax: 02 31 / 91 28 15 7  
info@haidig.de

[www.haidig.de](http://www.haidig.de)