

## Die Schulter, Ergotherapie und Spiraldynamik- eine vielversprechende Konstellation

Waltraud Özelt

### Zusammenfassung

Die Behandlung des Schultergelenks wirft in der ergotherapeutischen Praxis viele Fragen auf. Es fehlt eine klare Orientierung in Bezug auf Positionen und Bewegungsphysiologie.

Die Spiraldynamik® als ein systematisches, funktionell begründetes Konzept menschlicher Bewegungskoordination bietet grundlegendes Know How im Umgang mit der Schulter.

Ein Baustein für die ergotherapeutische Behandlung in vielen Bereichen. Sensomotorische und kognitive Eigenwahrnehmung, präzise Bewegungsanbahnung und der koordinierte Gebrauch der Schulter im Alltag stehen als Themen im Vordergrund.

Sie haben unmittelbaren Einfluß auf die Handlungsfähigkeit des Menschen.

### 1 Die Nebel lichten sich

#### Schultergelenk: muskelgesichertes Kugelgelenk

Das Schultergelenk ist das zentrale Gelenk für den großen Aktionsradius des Armes. Anatomisch betrachtet verbindet es, eingebunden in den Schultergürtel, den Arm mit dem Rumpf. Es ist das Gelenk mit dem größten Bewegungsausmaß im ganzen Körper. Dabei weist es die geringste knöcherne und ligamentäre Führung auf und ist in seiner Bewegungsfunktion vorwiegend muskelgesichert. Diese Angaben sind leicht nachvollziehbar wenn man einen Blick in ein Anatomiebuch wirft. Auch die genaue Lage und Funktion dieser wichtigen - weil sichernden - Muskeln kann man studieren.

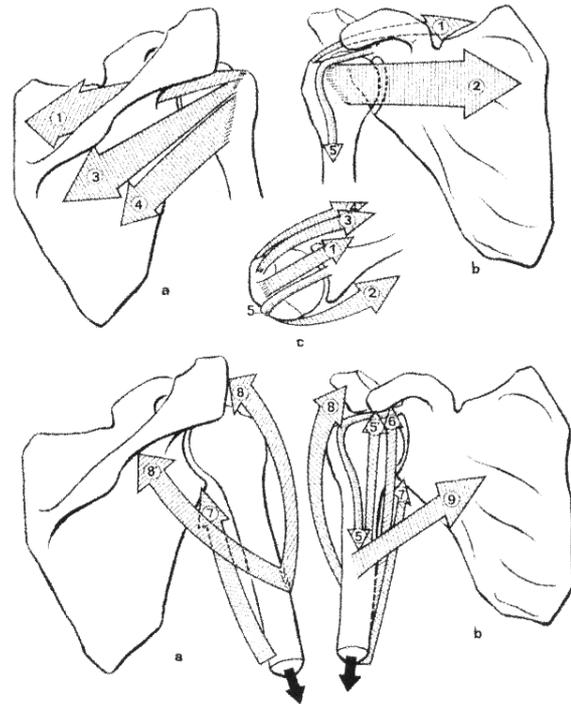
#### Spiraldynamik®: Therapie- und Bewegungskonzept

Als weit schwieriger erweist sich die Auseinandersetzung mit der Bewegungsfunktion des Schultergelenks. Beide Gelenkspartner - Skapula und Humeruskopf - haben viele Positions- und Bewegungsmöglichkeiten. Fragen wie „Wo gehört die Schulter eigentlich hin?“ und „Was bewegt wann wohin?“ liegen auf der Hand. Eine klare Antwort ist Voraussetzung für einen treffsicheren therapeutischen Ansatz der menschlichen Handlungsachse Schulter - Arm - und Handfunktion. Die Handlungsfähigkeit des Menschen als zentrales Thema der Ergotherapie findet einen Ursprung im koordinierten Gebrauch des Schultergelenks.

Das Bewegungs- und Therapiekonzept der Spiraldynamik® zeigt, wie sich die Schulter aufgrund der anatomischen Gegebenheiten in Dynamik und Statik organisieren lässt. Sie bietet klare Orientierung am Körper und Möglichkeiten zur Vermittlung eines koordinierten Bewegungsverhaltens. Sich spüren, bewegen und fühlen sind gleichermaßen wichtig. Es ist ein Arbeiten mit der Natur und führt zu einem Gleichgewicht zwischen Beanspruchung und Gelenkschutz.

#### Perspektiven: Aufgabenbereich für die Ergotherapie

Viele Schulterprobleme sind auf funktionelle Fehl- und Überlastungen zurückzuführen oder weisen zumindest eine klare funktionelle Komponente auf. Beispiele sind das Impingementsyndrom, die Omarthrose, Arthritiden, Bursitiden, anteriore Subluxation, die schmerzhafte Schulter bei Paresen und spastische Muster. Für die



a) Ansicht von dorsal, b) Ansicht von ventral, c) Ansicht von kranial

1: *M. supraspinatus*, 2: *M. subscapularis* 3: *M. infraspinatus* 4: *M. teres minor*, 5: Sehne des langen Bicepskopfs, 5': *Caput breve des M. biceps*, 6: *M. coracobrachialis*, 7: *Caput longum des M. triceps*, 8: *Pars acromialis des M. deltoideus*, 8': *pars spinalis des M. Deltoideus*, 9: *Pars clavicularis des M. pectoralis major*

Abb. 1: Die muskuläre Situation des Schultergelenks (KAPANDJI, L. A.: Funktionelle Anatomie der Gelenke Band 1. Enke, Stuttgart 1992)

Prävention von Schulterschmerzen ist das Erkennen von klinisch noch unauffälligen Fehlstellungen im Schultergelenk bedeutend.

Die Schulter stellt nur scheinbar ein sekundäres Problem bei der ergotherapeutischen Behandlung dar. Im Sinne der Anbahnung eines koordinierten Bewegungsverhaltens erweist sie sich als Schlüsselgelenk für viele Therapieerfolge in anderen Bereichen. Zum Beispiel in der Handtherapie, bei der Behandlung von graphomotorischen Schwierigkeiten und im Umgang mit psychoemotionalen Faktoren. Der Ergotherapie bietet sich hier ein interessanter und vielfältiger Aufgabenbereich - und ein systematisches, funktionell begründetes Konzept.

## 2. Wissen und erkennen

### Schulterposition: evolutionsgeschichtliche Perspektive

Auf der Suche nach dem passenden Platz der Schulter im menschlichen Körper lohnt sich ein Blick in die Evolutionsgeschichte. Bei Säugetieren, die sich auf vier Beinen vorwärtsbewegen, befindet sich die Skapula seitlich am Thorax. Mit dem Freiwerden der vorderen Extremitäten durch die Errungenschaft des aufrechten Ganges und dem zunehmenden Aktionsradius eines nunmehr handelnden Individuums hat das Schulterblatt seine Position verändert. Es befindet sich dorso-lateral am Thorax. Aus evolutionsgeschichtlicher Perspektive dreht es aus der Sagittalebene bei den Säugetieren in die Frontalebene bei den Primaten. Die dorsale Position der Skapula gehört zu den anatomisch-funktionellen Charakteristika der Menschenaffen.

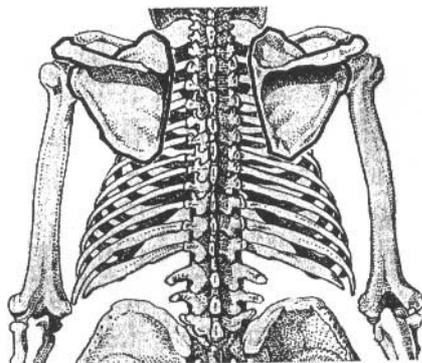


Abb. 2: Aus evolutionsgeschichtlicher Perspektive dreht sich die Skapula aus der Sagittalebene bei den Säugetieren in die Frontalebene bei den Primaten. (Bildzitat: Natural History Museum Publications Second Edition: Man's place in evolution, Cambridge University Press)

### Schulterkoordination: Kontaktstabilität Skapula-Thorax

Der Begriff „koordiniert“ bezieht sich auf Tätigkeiten im Bereich vor dem Körper, den aktiven Armstütz und auf die Position des freihängenden Armes. Von hinten betrachtet liegt die Skapula hinten außen am Thorax auf und befindet sich etwa 20-30% zur Frontalebene. Der mediale Rand hat in seiner Gesamtlänge - inklusive Angulus inferior - guten Rippenkontakt. Er steht parallel zur Wirbelsäule. Skapula und Rippen liegen sozusagen in derselben Ebene. Daraus ergibt sich die Kontaktstabilität des Schultergürtels am Thorax.

So sind die Skapulae vollständig in das Rückenprofil integriert, der Schultergürtel wirkt breit und die Schulterlinie verläuft nahezu horizontal. Von der Seite betrachtet befindet sich das Glenoid in der mittleren Frontalebene, idealerweise in einer Linie unter dem Ohr. Das Erreichen dieser Position hängt unmittelbar mit der Beweglichkeit der Brustwirbelsäule und des Thorax zusammen. Die BWS muss sich aufrichten können. Die Rippen besitzen in ihren lateralen Abschnitten den größten Krümmungsradius. Aus dieser querovalen Form des Thorax ergibt sich dorsal eine optimale Kontaktstabilität zwischen Schulterblatt und Rippen.

### Klassische Dysbalance: Die Skapula rutscht nach vorne

Eine dreidimensional perfekt koordinierte Position der Skapula ist selten zu finden. Etwa bei Kunstturnern oder Akrobaten - Menschen die auf eine perfekte Koordination und maximale Stabilität ihrer Schultern angewiesen sind. Das häufigste Ungleichgewicht im Schulterbereich sieht so aus: eine Kombination von Protraktion der Schulter nach vorne und chronischer Subluxationsstellung des Humeruskopfs nach vorne. Da die Schulter ein klassisch muskelgesichertes Gelenk ist, liegt die Ursache für die Fehlstellung in einer muskulären Dysbalance. Leitsymptom ist ein verkürzter M. pectoralis minor. Die Skapula wird vom M. pectoralis minor - er verläuft ventral von den Rippen zum Processus coracoideus - nach vorne-innen gezogen. Der M. trapezius pars descendens verstärkt die Dysbalance nach vorne-oben. Die Fähigkeit dieser beiden Muskeln zur funktionellen Entspannung ist entscheidend für die Haltungs- und Bewegungskoordination der Schulter.

Mit der Protraktion der Schulter kommt es regelmäßig zur Dezentrierung des humeroskapulären Gelenks nach vorne. Das Resultat: rotatorische und translatorische Fehlstellung von Skapula und Humeruskopf. Chronische Überlastungen sind vorprogrammiert: Kapselschrumpfung dorsal mit erhöhter Verletzungsgefahr, Überdehnung der Rotatorenmanschette ventral, Platzprobleme subacromial mit Impingement usw.

### 3D Korrekturbewegung: posterolaterale Deszension

Von diesem funktionellen Ungleichgewicht lassen sich dreidimensionale Korrekturbewegungen ableiten, die notwendig sind, um die Schulter in ihre natürliche Grundstellung zurückzuführen. Die drei Hauptachsen des



Schultergelenks definieren diesen Weg - ein definiertes Zusammenspiel

von rotatorischer und translatorischer Bewegung: Am deutlichsten ist die Drehung um die Transversalachse von ventral nach dorsal. Dabei wird der verkürzte M. pectoralis minor gedehnt. Die Drehung um die Sagittalachse bringt den Margo medialis in die Senkrechte. Die Drehung um die Longitudinalachse bringt den medialen Skapularand in guten Rippenkontakt und verhindert so die Skapula alata.

Das translatorische Gleiten des Schulterblattes erfolgt im Sinne einer posterolateralen Deszension. Keinesfalls im Sinne einer posteromedialen Deszension wie es die PNF Pattern der Schulter gerne hätten. Posteromedial fehlt den Schultern ihre Breite und damit die entscheidenden Hebelverhältnisse.

### **Achterbewegung: Funktionelle Mobilität und Stabilität**

Von der klassischen Fehlstellung von Skapula und Humeruskopf nach vorne lässt sich eine dreidimensionale Korrekturbewegung ableiten: Auf einer Spiralbahn von vorne-oben nach hinten unten-aussen. Die Korrekturbewegung ist Teil einer rotatorischen und translatorischen Achterbewegung, die das Funktionsspektrum der Skapula erfasst.

Folgende Muskeln nehmen dabei eine Schlüsselfunktion wahr: Durch die Pars ascendens des M. trapezius wird die Drehung der Skapula um die Transversalachse nach dorsal eingeleitet, die vom Pars inferior des M. serratus anterior übernommen wird.

Im weiteren kommt die Aktivierung der mittleren und oberen Teile des M. serratus anterior hinzu, der den medialen Skapularand lateralisiert. M. Trapezius pars ascendens und M. serratus anterior arbeiten dabei als Synergisten zusammen und drehen die Skapula von der Sagittalebene in Richtung Frontalebene.

Die Mm. Rhomboidei sorgen für einen guten Rippenkontakt des Margo medialis. Die Skapula erfährt so insgesamt eine posterolaterale Deszension und dreht tendenziell Richtung Frontalebene. In dieser Position ist das Schulterblatt maximal belastungsstabil.

### **Dreidimensional: die Bedeutung der Gelenkzentrierung**

Das eigentliche Schultergelenk wird von der Cavitas glenoidalis der Skapula und dem Humeruskopf gebildet. Die Aufrechterhaltung der Zentrierung des Gelenks in der Dynamik ist wichtig für den funktionellen Gebrauch des Schultergelenkes. Dazu gehört das Erreichen des vollen Bewegungsausmaßes, die aktive Stabilisierung des Armes in verschiedenen Positionen und das Erreichen von Haltungs- und Bewegungsökonomie. Kraftentwicklung und Entspannung, Beweglichkeit und Stabilität im dynamischen Gleichgewicht.

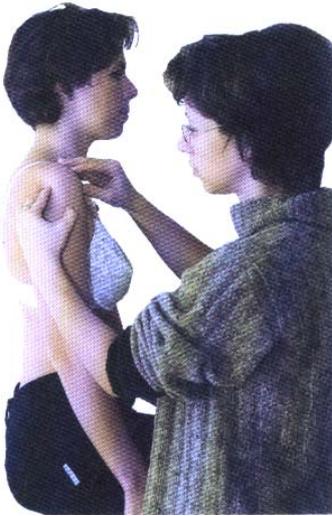
*Abb. 3: Das Bild einer klassischen muskulären Dysbalance - die Skapula rutscht nach vorne. In der Bewegungsführung wird vorerst dieses Muster verstärkt. Dann erfolgt die Korrektur.*

*Abb. 4: Die Skapula wird um die Transversalachse von ventral nach dorsal gedreht. Gleichzeitig erfolgt die translatorische Verschiebung nach lateral.*

*Abb. 5: Rotation der Skapula um die Longitudinalachse: in der unkoordinierten Ausgangsstellung zieht die Skapula zur Wirbelsäule und verliert im Bereich des Margo medialis den Rippenkontakt (Skapula alata).*

*Abb. 6: Rotation der Skapula um die Longitudinalachse kombiniert mit einer translatorischen Bewegung derselben nach lateral*





*Abb. 7: Der nach vorne oben subluxierte Humeruskopf ist häufig zu finden. Dorsal unter dem Akromionrand ist eine Delle sicht- u. tastbar. Im Subacromialraum wird es eng und die ventralen Strukturen sind überdehnt.*

### **Dezentrierung: der dislozierte Humeruskopf**

Als Folge einer unzureichenden funktionellen Stabilisierung der Skapula im Alltag zeigt sich häufig ein nach vorne-oben subluxierter Humeruskopf. Statt des Oberarms wird die ganze Schulter kompensatorisch und en bloc mit der vorderen Brustmuskulatur und dem oberen Teil des M. trapezius bewegt. Alles strebt nach vorne-oben. Eine differenzierte Bewegung im Humeroglenoidgelenk wird schwierig, da Gegenbewegungen der Gelenkspartner chronisch vermieden werden. In der Folge nimmt das Bewegungsausmaß des Armes ab.

Chronischer Fehlgebrauch ist dem Schultergelenk bereits in Ruheposition bei hängendem Arm anzusehen. Von der Seite betrachtet ist unter dem hinteren Akromionrand eine Delle erkennbar, anstatt einer deutlichen Rundung. Der Humeruskopf steht nicht mehr in der mittleren Frontalebene; vielmehr ist er nach vorne direkt unter das Akromion gerutscht.

Therapeutisch muss genau hier wieder Platz geschaffen werden. Die dorsalen Kapselanteile müssen gedehnt und der Subakromialraum geweitet werden. Die Bewegungsrichtungen von Skapula und Humeruskopf im Bewegungsablauf werden klar definiert und auf Basis einer gezielten und differenzierten Körpererigenwahrnehmung erlernt und in den Alltag übernommen.

### **Leitmuskeln: Anatomische Funktionen als Grundlage**

Leitmuskel für die Humeruskopffzentrierung in der Bewegung ist der M. biceps brachii mit seinem Caput longum. Er bringt den Humerus von der anatomischen Nullstellung in Aktionsbereitschaft, indem er den Humeruskopf etwas nach hinten-unten schiebt. Gleichzeitig initiiert er eine Innenrotation und leichte Abduktion des Oberarmes bei einer gleichzeitigen Flexion im Schultergelenk.

Der Humeruskopf erfährt so einen Bewegungsimpuls nach hinten-unten, während der Arm sich nach vorne-oben bewegt. Dieses Muster ist durch den Verlauf der langen Bizepssehne eindeutig nachvollziehbar. Der Ursprung am oberen Pfannenrand (Tuberculum supraglenoidale) und der Verlauf im Sulcus intertubercularis an der Vorderseite des Humerus sind richtungsweisend für die 3D Funktion des Schultergelenks. Die gelenkzentrierende Bewegungskomponente dieses zweigelenkigen Muskels wird so ins Bewusstsein gerufen.

Auch andere Muskeln unterstützen die Zentrierung des Humeruskopfs nach hinten-unten-außen kombiniert mit einer Innenrotation. Der M. supraspinatus bewirkt eine Deszension des Humeruskopfs. Der M. deltoideus pars clavicularis führt den Humeruskopf ebenfalls in die Zentrierung. Die Innenrotatoren (M. subscapularis, M. teres major, M. pectoralis major, M. latissimus dorsi) dominieren in Bezug auf Anzahl und Kraft die Aussenrotatoren.

Die Bewegung der Skapula nach hinten-unten-außen unterstützt die Zentrierung im Sinne eines Widerlagers für die Armbewegung. Es kommt so zu einer dreidimensionalen und aktiven Zentrierung im Humeroglenoidgelenk während komplexer Bewegungsabläufe im Schultergelenk im. Praktisch ist folgendes zu beachten:

bewegt sich der Arm nach vorn, bleibt die Schulter hinten, greift der Arm nach oben, bleibt die Schulter unten. Die Bewegungen wirken ästhetisch und mühelos.

### **3. Von der Theorie zur Praxis**

#### **Erleben: Eigenwahrnehmung und Körperschema**

Die Basis jeder motorischen Handlung ist die sensomotorische und kognitive Eigenwahrnehmung. Es folgt die Integration in das Erleben seiner selbst. Daraus entsteht ein Handlungsplan, der Grundlage für das Handeln ist. Dies gilt für die Situation der Therapeutin als auch für den Patienten.

#### **Beobachtung: Aufbau des Körperschemas**

Die Therapeutin beginnt mit der Beobachtung des Patienten. Sie nimmt wahr, wie er sich bei der Verrichtung einer Tätigkeit bewegt. Der Fokus liegt im Bereich der Schulter und der angrenzenden Bereiche Kopf, Thorax und Arm. Folgende Details werden geklärt:

Wo befindet sich die Skapula? Bietet ihr der Thorax genügend Auflagefläche und damit Kontaktstabilität? Wohin bewegt sie sich? In die Breite, nach hinten zur Mitte oder dreht sie nach vorne? Oder folgt sie dem Arm vom Bewegungsbeginn an?

Wo befindet sich der Humeruskopf in Bezug auf das Akromion? Hat der Arm einen großen Bewegungsumfang ohne Skapulamitbewegung?

Wo befindet sich der Kopf in Bezug auf den Rumpf? Koordinierterweise befindet sich der Kopf über dem Thorax. Das Ohr liegt in der mittleren Frontalebene, wo auch der Humeruskopf hingehört. Bei gewohnheitsmäßig nach vorne geschobenem Kopf ist auch ein ventral stehender Humeruskopf zu beobachten.

- Wie ist die Beweglichkeit der Brustwirbelsäule? Lässt sie sich aufrichten oder bleibt sie kyphotisch fixiert, so dass die Schultern kompensatorisch entlang den Rippen nach vorne gleiten? Oder ist die BWS überstreckt, so dass die Wirbelsäule von hinten gesehen vor der Skapulaebene steht?

Aus der Haltungs- und Bewegungsanalyse werden Dyskoordinationen deutlich. Rückschlüsse auf habituelle Fehlmuster als Ursache des Patientenproblems werden möglich. Es folgt die Planung der Therapie mit dem Ziel, dem Patienten zu einer Veränderung zu verhelfen. Veränderung bedeutet einen oder viele Schritte, je nach Fähigkeit des Patienten, seine Eigenwahrnehmung und seine Gewohnheiten in Richtung Koordination zu entwickeln.

### **Perzeption: Eigenwahrnehmung als Therapieansatz**

Der therapeutische Ansatz liegt primär in der Eigenwahrnehmung des Patienten. Das ist grundlegend, da die ‚unkoordinierten‘ Bewegungsbereiche des Körpers typischerweise nur sehr undifferenziert wahrgenommen werden können. Sie sind „blinde Flecken“ im Körpererben. Das bedeutet ein Nicht-Spüren von Position und Bewegungsrichtung im Gelenk. Will man das Bewegungsverhalten ändern, so liegt der erste Schritt in der differenzierten Bewegungswahrnehmung: Ein „Spüren-Lernen“, wohin die Gelenkpartner sich bereits bei Bewegungsbeginn bewegen sollen. Erfahrungsgemäß kann Bewegung am besten durch Bewegung wahrgenommen werden durch rhythmisches Wiederholen von Bewegung und Gegenbewegung, von altvertrautem Muster und neuem Muster. Als Methode ist die zu wählen, die dem Patienten am besten hilft sich in der Bewegung zu spüren. Beispiele sind das passive Führen, Tischunterlage, Helparm, visuelle Kontrolle im Spiegel, Führungswiderstand, Vermitteln von Bildern usw.

### **Praxis: therapeutische Schwerpunkte im Schulterbereich**

Als Ausgangsstellungen eignen sich das Sitzen oder Liegen. Das Erarbeiten der Schulterposition erfolgt schrittweise:

Begonnen wird mit der Positionierung der Skapula um die T-Achse. Das entspricht einer Rotation von ventral nach dorsal. Der Processus coracoideus bewegt sich auf einer Kreisbahn nach hinten. Der M. pectoralis minor wird gedehnt. Es ist sinnvoll das An- und Entspannen, das Verkürzen und Verlängern dieses Muskels abwechselnd zu üben, um ein Gefühl für die gerichtete Entspannung zu vermitteln.

Es folgt die Transition der Skapula nach lateral mit gutem Rippenkontakt des Margo medialis. Ein Gefühl für die Schulterbreite und für die Stabilität der Schulter in dieser Position wird erarbeitet. Die Brustwirbelsäule richtet sich auf. Der Raum unter der Clavikula füllt sich mit den oberen Rippen und wird breiter. Gleichzeitig ist auch in der Halswirbelsäule ein Aufrichtimpuls wahrzunehmen.

Der nächste Schritt ist die Zentrierung des Humeruskopfs. Am Anfang steht die Entspannung der hochziehenden Muskulatur, vorrangig des M. deltoideus. Dabei wird das Dorsalgeiten des Humeruskopfs nach hinten-unten-aussen und in Innenrotation geführt, gespürt und ausprobiert. Die dorsalen Kapselanteile werden bei Bedarf mobilisiert. Im weiteren wird die Flexion des Armes im Schultergelenk mit dem koordinierten Gleiten des Humeruskopfs im Gelenk geübt. Der Bewegungsimpuls wird im vorderen Bereich des M. deltoideus gesetzt.

Diese Bewegungen sind Teile einer dreidimensionalen Achterbewegung der Skapula und des Humeruskopfs. Vollständig ausgeführt mobilisieren sie das Schultergelenk funktionell umfassend und tragen zur Harmonisierung der umgebenden Strukturen bei.

## **4. Anwendung in der Ergotherapie**

### **Ganzheitlich: Von der Bewegungskoordination zur Handlungskompetenz**

Diese beiden Qualitäten stehen im direktem Zusammenhang zueinander. Die Koordination der Funktionseinheit Schulter-Arm hat weitreichende Auswirkungen. Durch die mögliche Stabilisierung im Schultergelenk gewinnt

die Hand Geschicklichkeit aus einer leichten und dynamischen Bewegungsführung. Kraft kann sehr präzise zur Handhabung" von Dingen eingesetzt werden, da die Schulter Haltefunktion übernimmt und weiterlaufende Bewegungsimpulse verlässlich an den Rumpf weiterleitet.

In der Handtherapie ist dies von großem Nutzen. Eine gute Schultergürtelkoordination wirkt sich auch auf die Haltung der Halswirbelsäule und des Kopfes aus. Mit der Breite der Schultern wird ein Bewegungsimpuls in Richtung Aufrichtung der HWS und Öffnung des oberen Kopfgelenkes wirksam.

Der Übergang vom Gehirn zum Rückenmark öffnet sich und hat eine unmittelbare Auswirkung auf Wachheit und Aufmerksamkeit. Ein wichtiger Aspekt in der Neurologie und in der Behandlung von Kindern mit Wahrnehmungsstörungen. Auch der psychoemotionale Bereich hängt stark mit der Haltung eines Menschen zusammen. Mit anderen Worten: Der Mensch kann so in seiner Gesamtheit gesehen werden.

### **Flexion und Extension: Koordinative Bewegungsmuster des Arms**

Der gesamte Arm wird von den sogenannten ‚Bewegungspolen‘ Hand und Schulter im Sinne einer aktiven Verlängerung geführt. Der Arm hat immer die Ausrichtung der Länge. Dabei ist es egal, ob der Ellbogen beugt oder streckt. Der Humeruskopf geht nach hinten unten außen, während die Hand gefühlsmäßig in die Verlängerung des Unterarmes nach vor geht.

Muskelphysiologisch betrachtet bleibt bei einer Armflexion die Streckmuskulatur durch exzentrisches Nachgeben aktiv. Von zentraler Bedeutung dabei ist die spiralförmige Verschraubung von Oberarm und Unterarm. Sie sind gegeneinander gedreht.

- Bei der Flexion im Ellbogen gilt: Oberarm-Innenrotation kombiniert mit einer Supination des Unterarmes. Der Leitmuskel für diese Bewegung ist der M. biceps brachii caput longum. Seine Sehne zentriert das Tiefertreten des Humeruskopfs und die initiale Flexion, Abduktion und Innenrotation des Humeruskopfs im Schultergelenk. Gleichzeitig koordiniert er die Bewegung des Vorderarms im Richtungssinne Flexion und Supination. Die Bewegung ‚Hand zum Mund‘ beim Essen stellt eine Urbewegung des Arms dar und wird durch den M. biceps brachii koordiniert. Entscheidend dabei ist das Zusammenspiel von Beuge-Streck-Bewegungen und gegensinniger Rotation.
- Bei der Streckung im Ellbogengelenk sind die Drehrichtungen genau umgekehrt. Die Oberarm Außenrotation wird mit einer Pronation des Unterarmes kombiniert. Der M. triceps brachii mit seinem Caput longum fungiert als Leitmuskel für die Außenrotation im Schultergelenk und die Streckung im Ellbogen. Die Pronation wird vom M. extensor carpi ulnaris auf die Hand übertragen. Die Außenrotation im Schultergelenk ist deutlich weniger ausgeprägt als die Innenrotation beim Flexionsmuster des Armes.



*Abb. 8: Die Flexion im Schultergelenk: Bei der unkoordinierten Bewegungsausführung bewegen Humeruskopf und Skapula en bloc nach vorne. Die Zentrierung im Humeroskapulargelenk geht verloren.*

*Abb. 9: Die Flexion im Schultergelenk: Bei der koordinierten Ausführung der Bewegung zentriert der Humeruskopf nach hinten unten außen. Eine eindeutige Schulterrundung wird erkennbar. Die Skapula bewegt sich Richtung Frontalebene und nach lateral. Gleichzeitig wird ein Aufrichteimpuls in der Halswirbelsäule wirksam.*

### **Umkehr: Geschlossene und offene Muskelkette**

Diese Drehrichtungen bilden das koordinative Grundgerüst des Armgebrauchs bei offener Muskelkette. Nun hat der Arm die Möglichkeit sich auf vielfältigste Weise zu bewegen. Die Vielzahl der eingelenkigen Muskeln ermöglichen sogar eine Umkehr der Grundkoordination. Diese Freiheit an Stellungsvarianten verschafft dem Arm und der Hand ein breites Handlungsspektrum und nahezu unendlich viele Ausdrucksmöglichkeiten. Funktionelle Grundbewegung als Therapiegrundlage und situative Modifikation ergänzen sich gegenseitig.

Für den aktiven Armstütz bei geschlossener Muskelkette und gestrecktem Arm gelten eindeutige koordinative Kriterien. Eine optimale Stabilisierung und Kraftübertragung im Ellbogengelenk sind gefragt. Die Erhaltung einer geraden Armachse ist Voraussetzung dafür. Diese ergibt sich durch die Streckung im Ellbogengelenk in Kombination mit einer maximalen Pronation des Unterarms. Diese Koordination

- Oberarmaußenrotation und Unterarmpronation - wird selten gebraucht - etwa vom Kunstturner bei voller Abstützung des Körpergewichts auf einem Arm. In der Therapie viel häufiger ist ein rasches und aktives Abfangen von Stößen mittels Flexion im Ellbogengelenk und Innenrotation im Schultergelenk.

#### **Innovation: Therapie als methodisch-didaktisches Vorgehen**

Am Anfang steht die Motivation des Patienten. Die Arbeit mit seiner Schulter muss für ihn sinnvoll und in Bezug auf seine Lebenssituation interessant sein. Der zweite Schritt ist die Vermittlung einer Bewegungsvorstellung. Dabei helfen - je nach Lerntyp - verbale und bildhafte Instruktionen, die Erklärung der anatomischen und pathologischen Verhältnisse. Oder einfach das Erspüren der Körper- und Bewegungsfunktionen. Kurzum: Imagination und Perzeption.

Das passive Führen der Bewegung ist oft ein erster Schritt. Dann das aktiv assistive Bewegen. Bei schwerwiegenden Problemen, bei Verletzungen oder Degenerationen von Sehnen, Muskeln oder Nerven, bei Arthritiden, Lähmungen oder nach Operationen stehen das Erhalten des Bewegungsausmaßes und die Bewegungsanbahnung im Vordergrund.

Eine teilweise Abnahme des Armgewichts durch den Einsatz des Helparms oder einer Tischfläche mit gleitender Unterlage (Tuch, Kugelbrett) bietet sich an um das Erlernen von Armbewegungen ohne Ausweichmuster zu ermöglichen.

Beim Übergang zur aktiven Koordination helfen exakt gesetzte Führungswiderstände, ein Spiegel zur visuellen Selbstkontrolle und verbale Anweisungen und Aufmunterungen. Die aktive Bewegungsausführung stellt den letzten Schritt der Lernkette dar. Die Therapeutin nimmt dabei kontrollierende und korrigierende Funktion wahr.

#### **Ergotherapie: Funktioneller Einsatz der Therapiemittel**

Die Stärke der Ergotherapie liegt in der konkreten Anwendung von Bewegungsmustern bei alltäglichen Tätigkeiten. Schon im Stadium der assistiven Bewegungsausführung kann dazu übergegangen werden. Die Therapeutin wählt dem Bewegungsziel entsprechend eine Tätigkeit aus. Die Alltagsrelevanz für den Patienten ist bei allen Übungen zu beachten. Funktionelles Training hat hundert Gesichter - vom Einsatz therapeutischer Spiele über künstlerisch handwerkliche Tätigkeiten bis hin in den ADL-Bereich und die berufliche Sozialisation.

Das Material selbst stellt ein wichtiges therapeutisches Medium dar. Die Auseinandersetzung damit ermöglicht es dem Patienten, die Wechselwirkung von Körpererleben nach innen und Agieren nach aussen zu erfahren.

Dieses selber Tätigsein unter therapeutischer Führung ermöglicht konkrete und dauerhafte Veränderungen im Bewegungsverhalten. Auch die psychoemotionalen Aspekte des Tuns werden dabei deutlich.

Die Befriedigung die der Mensch in einer für ihn sinnvollen Tätigkeit erfährt, kommt auch in der therapeutischen Situation zum Tragen. Sie hat positive Auswirkungen auf den Therapieerfolg. Die Wechselwirkung von Material und Mensch lässt sich für das Gesundwerden eines Patienten gleich auf mehreren Ebenen nutzen.

### **5. Entlassung in die Eigenverantwortung**

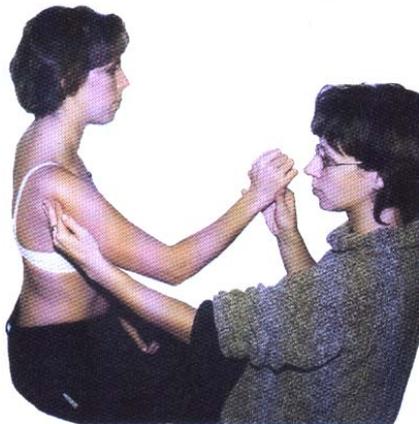
#### **Heimprogramm: Übungen zum selber machen**

Um ein neues Bewegungsverhalten zu automatisieren braucht es - abgesehen von den bereits beschriebenen körperlichen Aspekten - zwei Dinge. Das sind die Motivation des Patienten etwas verändern zu wollen und die Bereitschaft täglich etwas Zeit und Bewusstheit zu investieren. Zweimal täglich fünf bis zehn Minuten für eine



*Abb. 10: Das Erarbeiten der koordinierten Armbeugung mit exakt gesetzten Führungswiderständen. Der Humeruskopf geht nach hinten unten außen, während die Hand zum Mund bewegt. Der Unterarm supiniert gleichzeitig mit der Ellbogenflexion.*

*Abb. 11: Das Erarbeiten der koordinierten Armstreckung mit exakt gesetzten Führungswiderständen. Der Humeruskopf bewegt nach hinten unten außen, der Ellbogen streckt bei gleichzeitiger Pronation des Unterarms.*



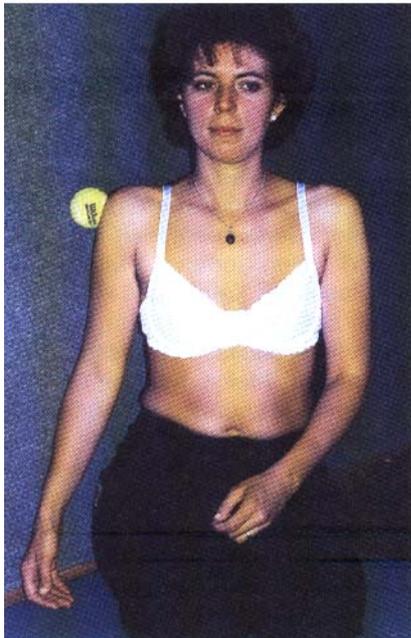
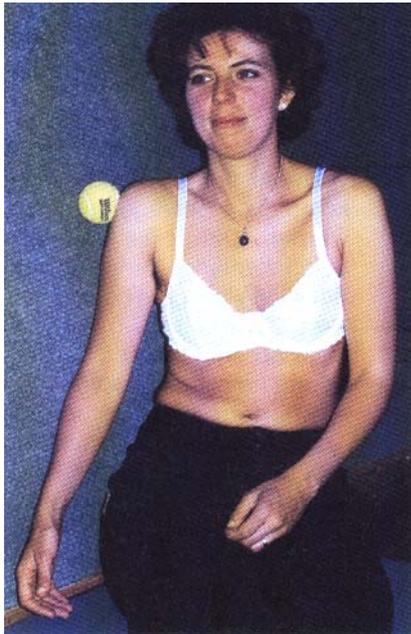


Abb. 12: Zusammenspiel von Schultergürtel- und Thoraxbewegung. Zum Üben wird ein Ball zwischen Humeruskopf und Wand an Ort und Stelle gehalten. Der Schultergürtel stabilisiert aktiv und die Rippen derselben Körperseite bewegen nach hinten oben. Das entspricht einer nach vorne rutschenden Skapula - eine häufig anzutreffende Unkoordiniertheit.

Abb. 13: Bewegung in die Koordination. Der Ball wird an Ort und Stelle vom Humeruskopf (dieser bewegt nach hinten unten außen) gehalten. Die Rippen derselben Seite bewegen nun nach vorne oben. Somit wird die Skapula hinten außen positioniert.

mit der Therapeutin abgesprochene Übung und für die repetitiven Blitzübungen im Alltag können schon viel bewirken. Heimübungen müssen zuvor während der Therapie klar erarbeitet werden. Der Patient soll sie selbständig und korrekt durchführen können. Zwei Beispiele:

- Der Patient sitzt auf einem Hocker schräg zur Wand. Ein Ball (Tennisballgröße) wird zwischen Wand und rechtem Humeruskopf an Ort und Stelle gehalten. Der Winkel zwischen Blickrichtung und Wand beträgt etwa 45%. Der Brustkorb dreht nach rechts. Die Rippen schieben sich sozusagen unter dem aktiv stabilisierten Schultergürtel nach hinten-oben. Es entsteht eine „Delle“ unter der Klavikula. Diese Bewegung entspricht einer nach vorne rutschenden Skapula. Dann kehrt der Brustkorb seine Bewegungsrichtung um, die Rippen gleiten unter der Skapula wieder nach vorne-oben um das Loch unter dem Schlüsselbein aufzufüllen. Das entspricht einer Skapula' die sich hinten-aussen positioniert. Während der ganzen Bewegung bleibt der Humeruskopf nach hinten außen stabilisiert, denn dieser hält ja den Ball in Position.
- Für das zweite Beispiel ist die Rückenlage die Ausgangsstellung. Die Arme sind nach oben gestreckt, die Handflächen berühren sich. Beide Ellbögen gestreckt. Nun werden die Hände hoch zur Decke geführt - was wiederum einer Protraktion des Schultern nach vorne entspricht. Dann werden linker und rechter Humeruskopf - die beiden unteren Ecken des durch die gestreckten Arme entstandenen Dreiecks - Richtung Boden nach posterolateral gebracht. Es ist wichtig in die Breite es Schultergürtels zu arbeiten.

#### **Blitzübungen: Externer Stimulus mit funktionellem Lerninhalt**

Darunter versteht man die konkrete Anwendung einer koordinierten Bewegung oder eines koordinierenden Bewegungsimpulses in einer spezifischen Alltagssituation. Eine Sekunde ist die optimale Zeitspanne. Zum Beispiel: Der Patient streckt seine rechte Hand zum Gruße aus, dabei bleibt seine rechte Schulter hinten-unten-aussen stabil verankert, während der Arm nach vorne geht. Oder beim Führen der Zahnbürste zum Mund geht der Humeruskopf nach hinten-außen-unten. Das subjektive Gefühl der Armlänge bleibt dabei erhalten.

Die Blitzübungen führen zu einer Integration des Gelernten in Alltagsgewohnheiten und damit zu einer andauernden und tiefgreifenden Veränderung. Es ist wichtig, spezifische Alltagssituation zu finden und den Schwierigkeitsgrad sukzessive zu steigern. Meist macht die im Alltag entstehende Bewusstheit in Bezug auf den eigenen Körper Spaß. Ohne großen Aufwand - aber hochwirksam.

## **6. Ein klinisches Beispiel Postoperativ:**

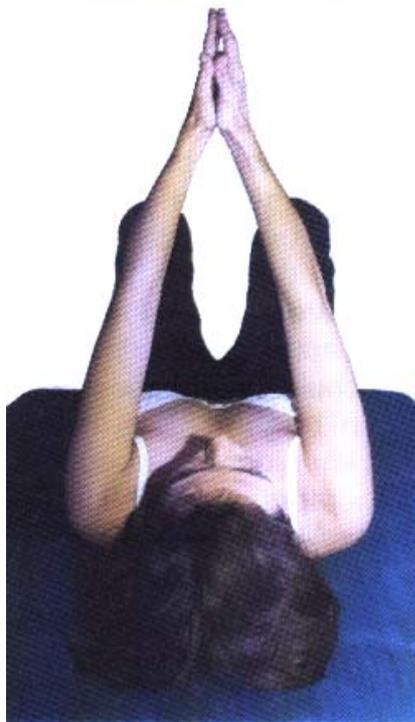
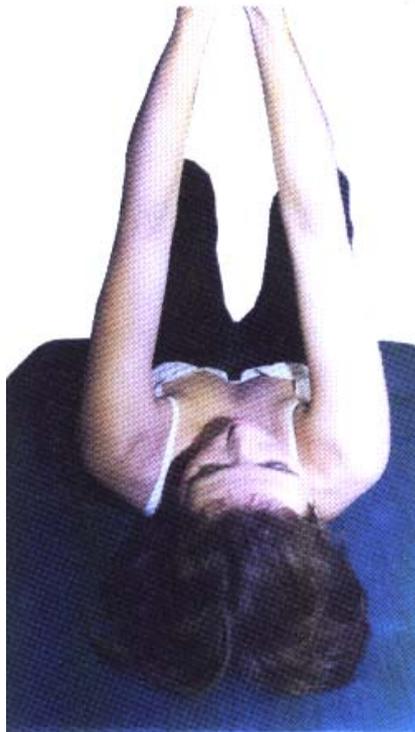
### **arthroskopische Akromioplastik**

Herr Z kam in die Ergotherapiepraxis. Er wurde an der Schulter operiert - arthroskopische Akromioplastik vor zwei Wochen. Der subakromiale Raum wurde durch Knochenresektion vergrößert, das Fehlmuster aber ist unverändert geblieben. Eine Frage der

Zeit, bis sich das Rezidiv einstellt, eine andere Dekompensation auftaucht oder plötzlich die andere Schulter am Engpasssyndrom zu leiden beginnt. Das operative Resultat kann durch eine funktionelle ergotherapeutische Nachbehandlung konsolidiert werden. Was gibt es da



Abb. 16: Das Weben als umfassendes Training der Schulterkoordination. Hier wird beim Fachwechsel die Flexion im Schultergelenk mit zentriertem Humernskopf geübt.



dreidimensionalen Bewegungskoordination

*Abb. 14: Die gefalteten Hände werden nach oben geführt. Das entspricht einer Protraktion der Schultern und dient als Ausgangsstellung für die Korrekturbewegung.*

*Abb. 15: Bei gestreckten Ellbögen werden die Schultern breit auf der Unterlage abgelegt. Der Humeruskopf zentriert sich nach hinten außen.*

Wichtigeres zu tun, als das altbekannte Muster ‚Humeruskopf nach vorne-oben‘ aufzulösen? Los ging es also mit Spürenlernen, assistivem Bewegen und schließlich mit der Herausforderung selbst koordiniert tätig zu sein. Seiner operierten Schulter tat das sehr gut - der anderen Schulter auch.

### **Webstuhl: multifunktionales Therapiegerät**

Sechs Wochen nach der Operation kam der Webstuhl, auch FEPS genannt, ins Spiel. Der therapeutische Nutzen war in jeder Hinsicht durchschlagend. Schritt für Schritt erarbeiteten wir die einzelnen Bewegungssequenzen, die sich gerade im Hinblick auf den Alltag als relevant herausstellten. Das Ergreifen und Heranschieben des Kammes ist eine zentrierende Übung für das Schultergelenk. Die Skapulastabilisierung in der Breite ... das koordinierte nach vorne greifen ... die Koordination bei der Armbeugung ... all dies galt es zu trainieren und zu automatisieren. Das Heranschieben des Kammes an das Gewebe bietet Widerstand, was die Rotatorenmanschette, vorweg die Innenrotatoren und den M. latissimus dorsi funktionell fordert.

### **Funktionalität: Arbeitsschritte und Bewegungsziele im Einklang**

Für das Verstellen des Faches haben wir verschiedene Griffe verwendet, je nach gewünschtem Bewegungsziel. Für Herrn Z. war das nach vorne-oben Bewegen des Armes interessant. Der Griff bot einen gerichteten Führungswiderstand nach oben und nach medial, der Humeruskopf musste seinen Weg nach unten-außen finden. Es war eine Herausforderung, die Schultergürtelstabilisierung aufrechtzuerhalten und - anstatt mit der Schulter - mit dem ganzen Oberkörper nach vorne zu kommen, um den Fachwechsel vollständig durchführen zu können. Und es gelang. Immer wieder und immer besser. Die Handhabung des Webschiffchens war der letzte und schwierigste Schritt, da das Schiffchen keine Führung mehr bietet. Es muss vielmehr vom Weber in einer komplexen Bewegung geführt werden. Durch die Wahl der Schiffchenlänge kann man den Schwierigkeitsgrad bestimmen. Herr Z. arbeitete mit einem etwa 80 cm langen Teil. Dies erforderte eine Abduktions-Adduktionsbewegung in der Transversalebene. Durch Einstellung der Webstuhlhöhe konnte die Arbeitshöhe des Armes variiert werden.

### **Spiraldynamik®: umfassendes Training mit klaren koordinativen Richtlinien**

Der Webvorgang selbst als Summe dieser Teilschritte erwies sich als umfassendes Training des Schulterbereiches. Koordination in der Bewegungsvielfalt, Ausdauer und Kraft waren gleichermaßen gefordert. Und Herr Z. hatte großen Spaß daran. In der Tätigkeit vergaß er immer häufiger an seine Schulter zu denken. Die Bewegungen waren bereits teilweise automatisiert.

Die Spiraldynamik® als 3D Bewegungs- und Therapiekonzept bot mir als Therapeutin optimalen Überblick in der komplexen und koordinativen Bewegung der Schulter. Darin konnte ich mit Herrn Z. und vielen anderen Patientinnen und Patienten kreativ und zielgerichtet an der Wiedererlangung anatomisch-funktioneller Bewegungsabläufe arbeiten. Meine Klarheit im Wissen um Bewegungsrichtungen kam Herrn Z. unmittelbar zugute, denn klare Instruktionen halfen ihm dabei, innerhalb einiger Wochen Wesentliches zu verändern.

**Anschrift der Verfasserin:**

Waltraud Özelt  
Institut für Spiraldynamik  
Privatklinik Bethanien  
Toberstrasse 51  
CH-8044 Zürich  
E-Mail: [info@spiraldynamik.com](mailto:info@spiraldynamik.com)  
oder  
Direkt: [oezelt.jwf@utanet.at](mailto:oezelt.jwf@utanet.at)

Institut für Spiraldynamik  
Privatklinik Bethanien  
Restelbergstrasse 27  
CH 8044 Zürich

T: +41 (0)878 886 888  
F: +41 (0)878 886 889  
E: [zuerich@spiraldynamik.com](mailto:zuerich@spiraldynamik.com)  
Internet: [www.spiraldynamik.com](http://www.spiraldynamik.com)