

## **Eine Analyse von bestimmten Bewegungen und von Tretbewegungen bei Individuen, die abweichendes Bewegungs- und Haltungsverhalten zeigen.**

**Gründliche Korrektur am 13 Mai 2007**

C.G. de Graaf

Copyright: C.G. de Graaf/ Institut Humane Bewegungsfunktionalität

Untertitel: **Die Koordination des Bewegens und die Visualisierung der Bewegungsfunktion.**

### **Koordination und Dominanz**

Im Wörterbuch der Psychologie von A.S. Reber findet man unter dem Begriff Koordination folgendes: "Das harmonische, gleiche Funktionieren der verschiedenen Teile in einem System, sowie bei motorischer Koordination und bei der Koordination von Auge und Hand".

Hierbei will ich die Anmerkung machen, dass das Wort "gleich" Verwirrung stiftet, es wird erst optimal zielgerichtet bewegt wenn jeder notwendige Muskel, der benötigt wird eine Bewegung durchzuführen, sich zu seiner Zeit anspannen kann.

(Siehe auch die Untersuchung von Van Soest und Bobbert, die Körperbewegungen unter anderem auf das Timing der Muskeln untersuchten, und herausfanden, dass das gleichzeitige Anspannen der benötigten Muskulatur für das Ausführen einer Bewegung nicht zu einer verbesserten Leistung, sondern im Gegenteil zu einer Leistungsverminderung führt)

Das zielgerichtete Handeln verlangt nach einer guten Koordination der zu bewegenden Körperteile.

Im Wörterbuch der Psychologie von A.S. Reber steht unter dem Begriff Dominanz unter anderem geschrieben: "eine Vorliebe für den Gebrauch von bilateralen anatomischen Strukturen, wobei im normalen Funktionieren der Gebrauch einer Seite bevorzugt wird (beispielsweise Links- oder Rechtshändigkeit)".

Im Wörterbuch der Psychologie von A.S. Reber steht unter dem Begriff laterale Dominanz: "Die Vorliebe im Gebrauch von einer Seite des Körpers". Das soll heißen, dass an dieser Seite das dominante Ohr, Auge, Hand und Fuß liegen.

Die laterale Dominanz ist eng verbunden mit unserer räumlichen Koordination. Aus der lateralen Dominanz heraus bekommen wir ein Gefühl über links und rechts, vorne und hinten, oben und unten.

Das Kind wird gegebenen Momentes merken, dass das Handeln mit seiner einen Hand besser geht als mit seiner anderen Hand und um sein sechstes Lebensjahr merkt das Kind, dass es mit seinem einen Fuß besser treten kann als mit dem anderen Fuß.

Wonach mit der Zeit die Schnellheit und die Präzision für das Handeln von dominanten Organen und von dominanten Gliedmaßen zunehmen.

Wie wichtig die Entwicklung der Dominanz ist, kann man unter anderem in der Doktorarbeit von M.H.G. Verheul ( R.U.G.) lesen.

Der Titel der Doktorarbeit ist: "Einschränkungen der Koordination, Intrinsische Dynamica, Verhaltensinformationen und Asymmetrie in der bimanuellen rhythmischen Koordination".

Die Doktorarbeit untersucht die Rolle, die intrinsische Bestimmungen (wie die Vorliebe einer Hand) und auf Aufgaben bezogene Einschränkungen (wie das visuelle Feedback) in der rhythmischen Koordination von zwei Händen spielen. Innerhalb der dynamischen Systembetrachtung von Bewegungssteuerung werden die Einschränkungen nicht einzeln als Faktoren gesehen, die die Koordination beeinflussen, sondern als notwendige Voraussetzungen beim Zustandekommen der motorischen Koordination. Die Einschränkungen kanalisieren nämlich den Prozess der Selbstorganisation, damit die Koordination entstehen kann.

Sie schließen Bewegungsmöglichkeiten aus und steuern deshalb die Dynamica durch Entspannen und nicht durch Anspannen von bestimmten Muskelgruppen (Determination durch Negation).

Dies beinhaltet, dass es nicht einen Faktor (z.B. das zentrale Nervensystem) gibt, der die Koordination verursacht, sondern, dass Koordination durch Interaktion des Nervensystems mit dem Körper und der Umgebung entsteht. Soweit Verheul.

Durch das Schauen eines Babys zu einem Gegenstand werden seine Bewegungen besser gerichtet.

Wenn das Baby nach einem Gegenstand langt und den Gegenstand nimmt, dann verändert sich für das Baby die Umgebung.

Das Baby muss lernen einzusehen, dass die Umgebung verändert, wenn es schauend nach einem Gegenstand langt, greift und versetzt und dabei muss es einsehen, dass es sich selbst auch bewegt. Dadurch, dass sich das Baby die Unterschiede zu eigen macht, lernt das Baby den Gegenstand zu nehmen, indem es die Bewegung mit dem abstimmt, was es sieht.

Jedes Kind, das anfängt sich zu bewegen, benutzt nur ein Teil der Freiheitsgrade, die der Bewegungsapparat besitzt. (Mit "Freiheitsgraden" des Bewegungsapparats ist gemeint, dass der Bewegungsapparat frei über die Anzahl der verschiedenen Bewegungsformen verfügen kann.)

Wenn Ältere einen Qualitätsbruch in ihrem Funktionieren durchmachen, dann benutzen sie eine beschränkte Anzahl von Bewegungsformen. Der Patient fällt dann zurück auf eine Verminderung der Freiheitsgrade des Bewe-gens.

Dadurch, dass man dem Kind oder dem Patienten eine vielfältige Bewegungsvariation anbietet, benutzen sie immer mehr Freiheitsgrade für das Bewegen, wodurch das Bewegen einen natürlichen Verlauf bekommt und die Leistung nach oben geht.

Eine Aufgabe wird am besten ausgeführt, indem man das dominante Auge auf den Gegenstand richtet und dabei mit den dominanten Gliedmaßen handelt.

Das soll bedeuten, dass sie eine bessere Koordination an den Tag legen, um eine zielgerichtete Aufgabe zu bewältigen als die Gliedmaßen, die an der nicht dominanten Seite des Körpers liegen.

Die Gliedmaßen, die an der nicht dominanten Seite des Körpers liegen, haben dann die Aufgabe das Gelingen der zielgerichteten Handlung durch die dominante Seite zu unterstützen.

Ein stabiles Koordinationsmuster kennzeichnet sich durch eine kleine Variation an Bewegungen.

Eine verminderte Stabilität des Koordinationsmusters kennzeichnet sich durch eine große Variation an Bewegungen.

Beim Erreichen einer verminderten Stabilität ist meistens zunächst ein Zurückfallen des Bewegens zu beobachten, aber dieses Zurückfallen führt meistens zum Zurückgewinnen von Bewegungen oder einer Bewegungsverbesserung.

Während der Bewegungsentwicklung eines Kleinkindes sehen wir ein Auftreten von Variabilität und Regression in der Bewegung, wonach plötzlich eine Veränderung zur nächsten Bewegungsphase entsteht.

Diese Veränderungen sehen wir ebenfalls, jedoch im geringeren Ausmaß beim Koordinationstraining im Sport und beim Zurückgewinnen von verlorenen Bewegungsmustern nach einem Qualitätsbruch des Funktionierens.

### **Zentrisches Funktionieren lässt schneller handlungsgerecht entscheiden**

Während des Bewegens verläuft eine Entscheidung zu Handeln um ein Ziel zu erreichen 1,6 Sekunden schneller ab, als aus einer stillstehenden Position heraus.

Beim zentrisch funktionierenden Bewegen in einer Situation macht die Wahrnehmung des Individuums so gut wie keinen Gebrauch von kognitiven Prozessen.

Die Wahrnehmung verläuft dadurch während dem Bewegen besser und schneller. Das Individuum geht dann in seiner Umgebung auf, d.h. er geht in seiner Handlungsmöglichkeit auf.

Wenn das Individuum still steht, muss für die Handlungsentscheidung, erst das Wahrnehmungsfeld zugespitzt werden auf diese Handlung.

Das "aufmerksamkeits- steuernde Selbst" ist bei jeglicher Handlung aktiv, ist jedoch bei exzentrischer Positionalität auf die Körperfunktionen selbst gerichtet und bei zentrischer Positionalität auf das situationsbedingte Geschehen.

Das soll heißen, dass wenn das "aufmerksamkeits-steuernde Selbst" auf die Körperfunktionen selbst gerichtet ist, dieses meistens auf den dominanten Körperteil gerichtet ist.

Das "aufmerksamkeits-steuernde Selbst" wird auf die Körperfunktionen selbst ,durch den Stand des Kopfes und die Richtung der Augen auf den Arm und die Hand gerichtet.

Der Kopf muss dadurch lateralisiert und/oder reflektiert und/oder rotiert werden in Richtung des Körperteiles. Die Augen richten sich nach den Gliedmaßen.

**Es ist nicht erlaubt mein folgendes Gedankengut ohne Quellenangabe zu vermelden oder zu kopieren.**

## **Einzelne Beispiele des “Visualisierens” beim Ausführen von Bewegungen**

Anhand eines kleinen Tests will ich die Visualisierung bei Bewegungsfunktionen deutlich machen.

Sie schauen auf einen Punkt vor ihnen, danach schließen sie die Augen. Wenn sie rechtshändig sind steuern sie ihre rechte Hand mit einem Stift darin, exakt auf den sich nun in ihrer Vorstellung befindlichen Punkt vor ihnen und dabei machen sie kleine Kreise mit ihrer rechten Hand in Richtung des imaginären Punktes.

Sie merken, dass sich ihr Kopf etwas nach rechts lateralisiert.

Sie haben eine visuelle Vorstellung von der Tatsache, dass ihre rechte Hand Kreise macht und sich auf dem Weg zum genannten Punkt befindet.

Wenn sie nun auf die dominante Körperseite achten, merken sie, dass sich diese etwas steif anfühlt.

Jetzt machen sie die gleiche Übung mit ihrer linken Hand.

Sie merken, dass ihr Kopf jetzt auch etwas nach rechts lateralisiert.

Die linke Hand lässt sie wissen, wie sich die Bewegung anfühlt und sie haben eine visuelle Vorstellung eines Teiles ihrer rechten Seite ihres Körpers.

Die Hand mit dem Stift deutet nicht auf den imaginären Punkt, weil sich der Punkt nicht visualisiert.

Die Bewegung ist dadurch ungenauer.

Nach mehrfachem Üben mit der linken Hand wird sich bereits merklich ein vager Punkt visualisieren.

Ein Kollege, der linkshändig sowie linksbeinig ist, erzählte mir, dass wenn er auf dem Bauch liegt mit beiden Händen auf dem Rücken und dabei seinen Kopf hochhebt, er einfach sein linkes Bein mit dem Knie nach außen anziehen kann aber die gleiche Bewegung ist mit seinem rechten Bein schwierig.

Die letzte Bewegung kostete ihn große Mühe.

Wenn er sein linkes Bein anzog, visualisierte sich wie von selbst die Bewegung.

Wenn er sein rechtes Bein anzog, visualisierte sich das linke Knie und er fühlte, dass der Druck auf dem Knie stark zunahm.

Dies bereits fühlend zog er sein rechtes Bein zu sich.

Nachdem er einige Male das rechte Bein anzog, visualisierte sich das fühlende Bewegen des rechten Beines, abwechselnd mit der Wahrnehmung des starken Drucks auf dem linken Knie.

Wenn ich, rechtshändig und rechtsbeinig, eine schmale Treppe hinunterlaufe mit einem Tablett voller Getränke, dann visualisiert sich die Treppe und mein Bein beim nach vorne Setzen des rechten Beines, das auch gefühlt wird.

Mein linkes Bein fühle ich dabei deutlich.

Beim nach vorne Setzen des linken Beines wird es gefühlt und das rechte Bein visualisiert sich auf der Stufe.

Sie stehen da mit geschlossenen Augen und müssen in Gedanken eine große Tretbewegung machen. Das Bein muss erst in Gedanken nach hinten

gebracht werden und mit einem großen Schwung nach vorne getreten werden.

Sie merken, dass zweimal ein Druck auf den Vorfuß des nicht tretenden Beines entsteht, beim nach hinten Bringen des tretenden Beines und beim nach vorne Bringen des Beines.

### **Das Visualisieren der Funktion des Bewegens**

Die zielgerichteten Bewegungen an der dominanten Seite werden in ihrer Funktion durch die Gliedmaßen der nicht dominanten Körperseite unterstützt.

Das "aufmerksamkeits-steuernde Selbst" ist darauf eingestellt auf die dominante Körperseite gerichtet zu sein.

Das "aufmerksamkeits- steuernde Selbst" ist weniger gut darauf eingestellt um die Gliedmaßen der nicht dominanten Körperseite zu steuern.

Deshalb ist das "aufmerksamkeits- steuernde Selbst" ohne eine deutlich abweichende Intention an die dominante Körperseite gebunden.

Das heißt: die exzentrische Positionalität ist gebunden an die Körperorganisation der Augen-Arm-Hand Koordination der dominanten Körperseite.

Durch die Fähigkeit der Visualisierung werden die zielgerichteten Bewegungen im Körper integriert. Das heißt, dass die Bewegung zum Ziel bereits vor der Ausführung davon in der visuellen Vorstellung festgelegt ist. Eine bekannte Bewegung muss natürlich nicht mehr im Körper integriert werden.

Die Körperteile beider Körperseiten können visualisiert werden, es ist nur schwierig den Körper im ganzen zu visualisieren.

Die Teile beider Körperseiten, die der dominanten Körperseite und die der nicht dominanten Körperseite, können visualisiert werden, aber während des Handelns besteht ein Unterschied, zwischen der Visualisierung (und des Erlebens) der dominanten Körperseite und die der nicht dominanten Körperseite.

Beim zentrisch funktionierenden Subjekt entsteht in jeder fremden Situation die Visualisierung der durch die dominanten Körperseite auszuführenden Funktion; daneben entsteht gleichzeitig das Erlebnis an der nicht dominanten Körperseite die Bewegungsfunktion ausführen zu können.

Bei einem auf exzentrisches Funktionieren eingestelltes Subjekt ist keine Rede von Visualisierung der ganzen Funktion (das heißt in den Bereichen des Ziels), aber es wird nach jedem Bewegungsmoment geschaut ohne das von einer visuellen Vorstellung die Rede ist.

Das Erlebnis einer Visualisierung und des Fühlens, dass gehandelt werden kann, tritt nicht mehr auf, wenn das zu erreichende Ziel wiederholt geübt worden ist.

Das Phänomen, dass es einen Unterschied gibt zwischen dem Erlebnis der dominanten Seite und das der nicht dominanten Seite, ist einem nicht bewusst, wenn man auf ein Ziel gerichtet ist.

Je besser eine Bewegung in Richtung des Ziels visualisiert werden kann, desto besser verläuft die Unterstützung um das Ziel zu erreichen.  
Je wirksamer die Bewegung verläuft desto wirksamer war die Visualisierung wodurch eine optimale Unterstützung für die Funktion entstehen konnte.  
Eine visualisierte Bewegungsfunktion kann korrigiert werden.  
Denken sie hierbei an die komplexe Sprungbewegung, die durch einen Top-Hochspringer über eine Latte gemacht werden muss, es ist nicht möglich das ganze Geschehen des Sprungs zu überblicken.  
Die Bewegung wird visualisiert und auf die Signale aus der Außenwelt werden die Bewegungen angepasst.

Der Fußballanfänger, der ein Tor schießt, tut dies ohne dass er in Wirklichkeit den Torwart sieht, er visualisiert die Schussbewegung. Nur die besseren Fußballer sehen wirklich wo der Torwart steht.

Diese Erscheinungen gelten natürlich auch für das alltägliche Geschehen. Zum Beispiel durch einen plötzlichen Schreck oder durch einen plötzlichen Schmerz fällt die Visualisierung der funktionierenden Körperteile an der dominanten Körperseite weg, hierdurch fällt auch die Koordination der Unterstützung der nicht dominanten Körperseite weg.

Beim exzentrischen Funktionieren wird kein Unterschied gespürt zwischen dem visualisierten steuernden Fühlen der funktionierenden Körperteile der dominanten Körperseite mit der notwendig erhöhten Muskelspannung der dominanten Seite und der nicht dominanten Seite. Beide Seiten sorgen für die Unterstützung der exzentrisch gesteuerten Bewegung.

Das "aufmerksamkeits- steuernde Selbst" ist gerichtet auf das visualisierte steuernde Fühlen der Bewegung.

Diese Unterschiede sind festzustellen wenn darauf bewusst Interesse gelegt wird.

Exzentrisches Funktionieren entsteht unter anderem auf Basis von Stress, von Schmerz oder durch einen Qualitätsbruch der Strukturen des Gewebes wodurch das Funktionieren viel Interesse des "aufmerksamkeits-steuernden Selbst" fordert.

Wenn das befallene Körperteil an der dominanten Seite liegt, dann entsteht eine Visualisierung und ein haltendes Gefühl des befallene Körperteils während des Funktionierens beim Körperteil, das an der dominanten Seite liegt.

Wenn das befallene Körperteil an der nicht dominanten Seite liegt, dann entsteht ein haltendes Gefühl des befallene Körperteils während des Funktionierens beim Körperteil, das an der dominanten Seite liegt.

Das Funktionieren des Körperteils, das an der dominanten Seite liegt, wird nicht visualisiert, aber die Bewegung wird schon gefühlt.

Die nicht dominante Seite lässt dabei eine erhöhte Muskelspannung fühlen während des Funktionierens des Körperteils, das an der dominanten Seite liegt.

## **Das Üben der Koordination**

## **Allgemeine Strategien für das Fördern der Koordination**

Je besser jemand seine Aufgabe ausführen kann, desto besser ist sein Koordinationsgefühl für diese Aufgabe entwickelt.

Es ist bekannt, dass die besten Dartspieler ihre Pfeile im richtigen Moment der Bewegung loslassen, hier spielt die Auge-Hand-Koordination so gut wie keine Rolle mehr. Die Anforderung ist dann schon, dass keine störenden Einflüsse von außen auftreten.

Eine gute Auge-Hand-Koordination ist dafür schon notwendig gewesen, um das zu lernen.

Um die Koordination eines Individuum zu verbessern, müssen Übungen an das Individuum angepasst werden. Extra allgemeine Übungen helfen nicht. Bei einem Qualitätsbruch des Funktionierens muss eine Analyse gemacht werden, indem mit dem Patienten Übungen gemacht werden, um herauszufinden, was der Patient kann oder nicht kann.

Durch das Alter nimmt das vielseitige Bewegen ab und ein Verlust der Koordination geht vonstatten.

Wenn die alltäglichste Aufgabe nicht mehr ausgeführt werden kann, sprechen wir von einem Qualitätsbruch des Funktionierens.

Der Qualitätsbruch ist nicht ein Verlust der Kräftigkeit, sondern der Vielseitigkeit des bewegen Könnens.

Das physiotherapeutisch Üben mit Apparaten für diese Älter muss uns zu denken geben.

Der natürliche Verlauf der Koordination ist am genauen Timing der Muskelbewegungen gebunden.

Für ein genaues Timing der Muskeln, um ein Körperteil zum Ziel zu bewegen, ist die genaue Anzahl von Freiheitsgraden für die Bewegung notwendig.

Das alleinige Üben von Bewegungen leitet nur zur Schnelligkeitsverbesserung.

Das Üben, um einen Ball ins Tor zu schießen, ist das Üben der Koordination der dominanten Gliedmaßen und zugleich der Kräftigkeit des nicht dominanten Beines.

Die Koordination wird nur verbessert und in Leistung umgesetzt, durch das Anlernen der richtigen Technik, wie ein Ball in ein Tor geschossen wird.

Kraftübungen mit Apparaturen werden nie zu bessere Leistungen führen, aber schon zur Erhöhung der Muskelkraft.

Das gleichzeitige Anspannen von Muskelgruppen kommt im täglichen Gebrauch nicht vor, jeder Muskel hat sein eigenes Timing, um sich in der zielgerichteten Bewegung zusammenzuziehen.

Weiterhin ist das energische Üben beider Seiten auf Dauer nicht wünschenswert, da beide Körperseiten ihrer eigenen Spezifität des Funktionierens zu dienen haben.

Die Leistung einer Bewegung wird durch Krafttraining gebremst, es ist deshalb ratsam nach dem Krafttraining Koordinationstraining zu machen. Durch die veränderte Muskelstärke ist das Timing der Muskeln untereinander verändert. Durch Koordinationstraining wird das Timing der Muskeln wieder

optimalisiert.

Die Wiederherstellung der verlorenen Bewegungsqualität, welche zum Beispiel durch ein Trauma oder durch Alter oder durch eintönige Arbeit entstanden ist, geht am schnellsten durch eine Kombination von Koordinationsübungen und Krafttraining und mit der Unterstützung von taktischen Techniken wie die in HBF gebräuchlich sind.

Hier muss angemerkt werden, dass der Patient seine individuelle Bewegungstechnik verbessern muss und das kann ihm nur beigebracht werden durch einen Therapeuten, der Einsicht im Verlust der Anzahl der Freiheitsgraden der Bewegung des Patienten hat.

### **Die Ursache einer mangelhaften Koordination.**

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über das Üben der Koordination, möchte ich über die Konsequenzen für die Koordination des Bewegens, die eine verstörte Visualisierung hervorruft, sprechen.

Es gibt eine visuelle Vorstellung von schmerzenden Körperteile und von Körperteile, die starr gehalten werden wegen nicht adäquatem Funktionieren. Diese visuelle Vorstellung führt die Oberhand gegenüber der visuellen Vorstellung, wie die zielgerichtete Bewegung verläuft.

Das bedeutet, dass das Funktionieren auf einen stereotypen Bewegungsverhalten zurückfällt. Die eigene Handlungsmöglichkeit in der Umgebung fehlt.

Die Koordination zwischen dem Funktionieren des Körperteils der dominanten Körperseite und der unterstützenden Funktion der nicht dominanten Seite ist dadurch gestört.

Es ist allgemein bekannt, dass Topsportler durch kleine, körperliche Beschwerden schnell aus der Fassung sind. Dadurch können sie nicht optimal Leistungen vollbringen.

Dieses Phänomen wird immer abgetan, indem gesagt wird: "Topsportler sind überempfindlich und wehleidig, dabei sind sie empfindlich für Stress."

Es ist eher vollkommen zurecht, dass der Sportler panisch wird, er hat seine Sicherheit verloren, die notwendig ist, um seinen Sport optimal auszuüben. Er bekommt nicht mehr, die ihm vertraute Information der Bewegung, hierdurch leistet er weniger.

Das Vermögen, um das zielgerichtete Bewegen gut zu visualisieren, ist aus der Ordnung, wodurch das Gefühl, dass gut bewogen werden kann aus der nicht dominanten Seite heraus, fehlt.

Die Aufmerksamkeit ist gefangen in der körperlichen Beschwerde, wodurch die Visualisierung des funktionierenden Körperteils nicht ausreichend auftritt. Dieses Beispiel gilt nicht nur für Topsportler, sondern auch für unsichere, alte Menschen, für Menschen, die durch Stress geplagt werden und für jeden Patienten, der Schmerzen hat.

### **Kennzeichen der bevorzugten Haltung.**

Durch die bevorzugte Haltung stützt ein rechtshändig und rechtsbeinig Individuum am liebsten auf seinen linken Bein ( der nicht dominanten Seite). Für die benötigte Stabilität dreht das Becken sich an der Seite des



unterstützendes Beines etwas rückwärts und ein kippen des Beckens hintenüber.

L3, L4 und L5 bewegen an diese Seite mit das Becken mit, durch der Vorliebe der rechte Arm zu benutzen, werden die hochthorakale Wirbeln etwas nach links gerichtet, mit der dazu gehörende, kleine Lateralisierung nach rechts von der hochlumbale und untere thorakale Wirbelsäule.

Um der Rumpf gerade zu positionieren, wird das rechte Schulterblatt in Richtung Wirbelsäule gezogen, wodurch die Spinae Dorsalis etwas nach rechts gezogen werden.

Dadurch nimmt die bevorzugte Haltung zu. Der Stand des Beckens und die von L5,L4 und L3 hemmt die Lateralisierung nach rechts, von die lumbale und untere thorakale Wirbelsäule, wodurch auf Dauer in der untere lumbale Region Reibung entstehen kann.

Im Verlauf der Jahre werden diese bevorzugte Haltungen zum eingeschliffene Positionen.

Beim Anziehen vom linken Schulterblatt in Richtung Wirbelsäule werden die Spinae Dorsalis etwas nach links gezogen, wodurch die bevorzugte Haltung abnimmt.

### **Bemerkungen über eine Schussbewegung**

Warum ist die Wahl auf eine kräftige Schussbewegung gefallen für das Analysieren eines Bewegungsproblems?

Es ist eine Bewegung, die nach einer guten Koordination und nach dem Kreieren eines Absetzpunktes außerhalb des Körpers durch das unterstützende Bein fragt.

Beim nach hinten Schwingen des rechten Beines durch ein rechtshändiges und rechtsbeiniges Individuum, um eine Schussbewegung nach vorne auszuführen, wird das linke Schulterblatt nach hinten angezogen und der linke Oberarm nach hinten geschwungen wird.

Die hochthorakale Wirbelsäule wird links hinten gesteckt.

Mit der Bewegung des rechten Arms nach vorne wird der Rumpf und das Becken auf der rechten Seite nach vorne und an der linken Seite nach hinten gebracht.

Die lumbale und untere thorakale Wirbelsäule streckt sich und lateralisiert nach hinten links.

Das linke Knie muss gebogen und nach vorne gebracht werden, wodurch eine Absetzbewegung durch den linken Fuß gemacht wird für das Handhaben des Gleichgewichts und um die Bewegung des rechten Beines nach vorne zu realisieren.

Aus diesem Stand kann der linke Arm nach vorne schwingen, wobei die hochthorakale Wirbelsäule mitgenommen wird. Dadurch, dass der linke Arm mit der hochthorakalen Wirbelsäule nach rechts vorne bewegt wird, wird das Becken an der rechten Seite für eine optimal gerichtete Schussbewegung positioniert.

Der rechte Arm schwingt nach hinten, um die Absatzbewegung der linken Fuß zu unterstützen und um dafür zu sorgen, dass das Gleichgewicht gehalten wird.

Durch unter anderem Schmerz, Stress und Haltungsverfall sehen wir, dass

das Halten des Gleichgewichts des Körpers während des Schusses nicht geschmeidig verläuft, die Visualisierung der Schussbewegung ist dabei geringer. Das Timing der Muskeln ist weniger akkurat und die Anzahl der Bewegungsformen ist zurückgegangen.

Das unterstützende Bein (die nicht dominante Körperseite) kann nicht adäquat für das Funktionieren des schießenden Beines sorgen.

Bei einer nicht adäquaten Visualisierung werden die Arme seitwärts gebracht und der Rumpf wird dazu gebraucht, das Gleichgewicht zu halten. Die Arme platzieren sich in Richtung des unterstützenden Beines.

### **Die Kontrolle der Koordination**

Der Patient steht, er ist rechtshändig und rechtsbeinig, er muss mit seinem rechten Bein eine kräftige Schussbewegung ausführen. Das schießende Bein muss erst nach hinten gebracht werden, um von dort kräftig nach vorne zu schießen.

Wir achten auf den Fuß des unterstützenden Beines, beim nach hinten bringen des rechten Beines muss der Druck unter dem Vorfuß zu liegen kommen, wonach der Druck sich wieder über den Fuß verteilen muss, um beim Schwung nach vorne eine Absetzbewegung mit dem linken Vorfuß zu realisieren.

Dabei muss auf das Zusammenspiel zwischen Arme und Rumpf mit der Schussbewegung geachtet werden.

Eine Schussbewegung mit dem linken Bein machen.

Wir achten auf den Fuß des unterstützenden, rechten Beines. Beim nach hinten bringen des linken Beines muss der Druck unter dem Vorfuß des rechten Beines zu liegen kommen, wonach der Druck sich wieder auf den Fuß verteilen muss, um beim Schwung nach vorne eine Absetzbewegung mit dem rechten Bein zu realisieren.

Bei einem Individuum, das rechtshändig und rechtsbeinig ist, muss das linke Bein kräftiger sein als das rechte Bein und die Stabilisierung muss an der linken Seite besser verlaufen als an der rechten Seite.

Bei Bewegungsverfall (Koordinationsverfall) ist zuerst zu sehen, dass ein Koordinationsverlust beim Bein der nicht dominanten Seite auftritt.

Der Koordinationsverlust kennzeichnet sich dadurch, dass das nicht dominante Bein keine Absetzbewegung während des Schießens macht.

Wir sehen, dass das rechte Bein es schon probiert.

Es gibt keine adäquate Koordinationsübertragung aus der dominanten Körperseite zur nicht dominanten Körperseite.

Es wird schon auf dem Fersen des linken Fußes gestützt, aber es wird keine Absetzbewegung mehr gemacht.

### **Wie funktioniert die dominante Körperseite bei einem rechtshändigen und rechtsbeinigen Individuum ?**

- Beim Stützen auf das rechte Bein.
- Beim Stützen auf das rechte Bein, wobei der linke Fuß angehoben wird.
- Beim Drehen im Stand nach rechts.
- Beim Sitzen, wobei nach rechts gedreht wird.

- Das Stützen auf das rechte Bein.

Die lumbale und die untere thorakale Wirbelsäule lateralisiert sich nach rechts. Wir sehen, dass die hochthorakale Wirbelsäule, mit einem kleinen Dreh nach links hinten, nach links lateralisiert.

Wir sehen, dass das rechte Schulterblatt stärker zur Wirbelsäule angezogen ist als das linke Schulterblatt.

Der rechte Oberarm wird etwas nach hinten gebracht.

Der Rumpf steht etwas mehr nach rechts hinten als das Becken.

Doch steht das Becken an der linken Seite mehr nach hinten als an der rechten Seite.

-Das Stützen auf das rechte Bein, wobei der linke Fuß angehoben wird.

Die lumbale und untere thorakale Wirbelsäule lateralisiert und streckt sich nach rechts hinten. Das Becken steht an der rechter Seite niedriger.

Wir sehen, dass die hochthorakale Wirbelsäule, mit einem kleinen Dreh nach links hinten, nach links lateralisiert.

Wir sehen mitten-thorakal eine rechts-konvexe Skoliose.

Wir sehen, dass das rechte Schulterblatt stärker zur Wirbelsäule angezogen ist als das linke Schulterblatt.

Der rechte Oberarm wird etwas nach hinten gebracht.

Das Becken wird an der rechten Seite nach hinten gezogen.

Durch der rechte Fuß wird einen Absatzbewegung gemacht. Der Rumpf steht mehr nach rechts hinten als das Becken. Trotzdem steht das Becken an der linke Seite mehr nach hinten als an der rechte Seite

- Das Drehen im Stand nach rechts.

Das rechte Schulterblatt wird zur Wirbelsäule gezogen und der rechte Oberarm wird nach hinten gezogen.

Die lumbale und die untere thorakale Wirbelsäule lateralisiert und streckt sich nach links.

Wir sehen, dass die hochthorakale Wirbelsäule, mit einem Dreh nach rechts hinten , nach rechts lateralisiert.

Die linke Seite des Beckens steht links niedriger als rechts.

Das linke Schulterblatt wird nicht angezogen.

Das Becken bewegt nach rechts, aber weniger weit nach hinten als der Rumpf.

- Während des Sitzens wird nach rechts gedreht.

Das rechte Schulterblatt wird angezogen, wodurch der Oberarm nach rechts hinten gezogen werden kann.

Die lumbale und die untere thorakale Wirbelsäule lateralisiert und streckt sich nach links.

Die hochthorakale Wirbelsäule lateralisiert nach rechts mit einem Dreh rechts hinten.

Es entsteht mitten-thorakal eine links-konvexe Skoliose.

Die Absetzbewegung muss sich unter dem linken Oberschenkel formen.

Das Becken muss an der linken Seite nach vorne gezogen werden.

Der rechte Oberarm wird dabei nach hinten gezogen.

**Wie funktioniert der nicht-dominante Körperseite bei einem**

### **rechtshändigen und rechtsbeinigem Individuum?**

- Beim Stützen auf das linke Bein
- Beim Stützen auf das linke Bein, wobei der rechte Fuß hochgehoben wird
- Beim Drehen nach links im Stand
- Beim Sitzen wobei nach links gedreht wird.

- Beim Stützen auf das linke Bein.

Die lumbale und die untere thorakale Wirbelsäule lateralisiert nach links. Wir sehen das der hochthorakale Wirbelsäule nach rechts lateralisiert mit einen kleinen Dreh nach rechts hinten.

Wir sehen, dass das linke Schulterblatt stärker angezogen steht zur Wirbelsäule als das rechte Schulterblatt.

Der linke Oberarm steht etwas nach hinten.

Das Becken steht mehr links hinten als der Rumpf.

- Das Stützen auf dem linken Bein wobei der rechte Fuß aufgehoben wird. Die lumbale und die untere thorakale Wirbelsäule lateralisiert und streckt sich nach links hinten.

Wir sehen, dass die hohe thorakale Wirbelsäule nach rechts lateralisiert mit einer kleinen Drehung nach rechts hinten.

Wir sehen eine mitti- thorakale links -konvexe Skoliose.

Der rechte Schultergürtel steht aufgezogen um den obersten Teil des Rumpfes nach links zu bringen.

Wir sehen, dass das linke Schulterblatt mehr zur Wirbelsäule hin angezogen wird als das rechte Schulterblatt.

Der linke Oberarm wird etwas nach hinten gebracht.

Die linke Seite des Beckens steht nach unten gezogen.

Durch die Gewohnheitshaltung steht an der linken Seite das Becken stärker nach hinten, weniger vornüber gekippt und die lumbale Wirbelsäule ist auch weniger lordotisch als beim Stützen auf das rechte Bein.

Es wird hauptsächlich auf die linke Ferse gestützt.

- Das Drehen im Stand nach links.

Das linke Schulterblatt wird angezogen zur Wirbelsäule und der linke Oberarm wird nach hinten gezogen.

Die lumbale und untere thorakale Wirbelsäule lateralisiert und streckt sich nach rechts.

Wir sehen, dass die hohe thorakale Wirbelsäule nach links lateralisiert mit einer Drehung nach links hinten.

Die rechte Seite des Beckens steht rechts niedriger als links.

Das Becken kippt an der linken Seite etwas hintenüber.

Das Becken kommt dabei mehr rückwärtig zu stehen als der Rumpf.

- Während dem Sitzen wird nach links gedreht.

Das linke Schulterblatt wird angezogen wodurch der Oberarm nach links hinten gezogen werden kann.

Die lumbale und die untere thorakale Wirbelsäule lateralisiert und streckt sich nach rechts.

Die hohe thorakale Wirbelsäule lateralisiert nach links mit einer Drehung nach

links hinten.

Die Absetzbewegung muss sich unter dem rechten Oberschenkel formen.

Es entsteht eine mittig-thorakale rechts-konvexe Skoliose.

Der linke Oberarm wird dabei nach hinten gezogen.

Das Becken muss an der rechten Seite nach vorne gezogen werden.

Das Becken bewegt sich nach links hinten.

Das Becken kippt dabei an der linken Seite hinten über.

### **Gibt eine Tretbewegung Einsicht in die Qualität des Funktionierens?**

Kann eine kräftige Tretbewegung sowohl durch das rechte Bein als auch durch das linke Bein dem Therapeuten Einsicht gewähren über die Qualität des Funktionierens des Patient?

Die Antwort lautet ja, jedoch mit einem großen aber, ohne ergänzende Bewegungsuntersuchung bleibt es eine Vermutung.

### **Ein therapeutisches Hilfsmittel**

Vor der Verbesserung der Koordination ist es wichtig, dass der Patient zielgerichtet zu Funktionieren lernt und lernt sich eine Vorstellung von der Funktion zu machen. Das bedeutet: eine zentrisch funktionierende Einstellung muss wieder angelernt werden.

**Copyright: C. G. de Graaf/Institut Humane Bewegungsfunktionalität**