

Maturaarbeit

Eigenversuch

Die Wirkung des MBT (Masai Barfuss Technologie®)
als Trainingsgerät im Alltag

Referentin

Muriel Frauchiger-Jourdain

vorgelegt am 7. Februar 2005

von

Nadine Brändle

Kantonsschule am Burggraben St. Gallen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	III
1 Einleitung.....	1
2 Theoretische Hinführung zum Thema.....	2
2.1 Der MBT.....	2
2.1.1 Geschichte/Entwicklung des MBT's.....	2
2.1.2 Bauweise.....	3
2.1.3 Aktuelle Modelle	4
2.2 Normales Gangbild.....	5
2.2.1 Gangzyklus	5
2.2.2 Gangmustercharakteristika beim kompletten Gangzyklus	6
2.3 Gangbild mit MBT.....	7
3 Methodik.....	8
3.1 Untersuchungsablauf.....	8
3.1.1 Untersuchungen allgemein.....	8
3.1.2 Das Gangbild	8
3.1.3 Veränderungen im Kraftbereich	9
3.1.4 Veränderungen im Ausdauerbereich.....	9
3.1.5 Erlebnisberichte	10
3.1.6 Interviews.....	10
4 Ergebnisdarstellung.....	11
4.1 Ergebnisse allgemein	11
4.2 Das Gangbild.....	11
4.2.1 Videoanalyse.....	11
4.2.2 Skelettbildanalyse (Vicon).....	12
4.3 Veränderungen im Kraftbereich	14
4.4 Veränderungen im Ausdauerbereich.....	14
4.5 Erlebnisberichte	14
4.6 Interviews	16
5 Diskussion der Methodik und der Ergebnisse.....	17
5.1 Die Methodik	17
5.2 Ergebnisse.....	18

5.3	Bezugnahme auf die Hypothesen	19
6	Fazit	20
	Bestätigung der Eigentätigkeit	21
	Bilderverzeichnis	22
	Tabellenverzeichnis	22
	Literaturverzeichnis	22
	Anhang	23
	Bewertungsbogen zum Gangbild	23/24
	Fragebogen der Interviews	25

Vorwort

Während eines Fussballspiels zerrte ich die Bänder meines Fussgelenkes. Daraufhin litt ich wiederholt an Bänderzerrungen, da meine Bänder sehr instabil waren. Um diese zu stabilisieren machte mich eine Bekannte auf den MBT aufmerksam. Als ich mich genauer informierte, vernahm ich von vielen weiteren Vorteilen, die mir dieses Wunderwerk bieten könne. MBT faszinierte mich und brachte mich zu dem Entscheid, ihn zum Thema meiner Maturaarbeit zu wählen.

Bei der Durchführung dieser Arbeit konnte ich auf zahlreiche Unterstützung zählen. Auf diesem Weg möchte ich mich bei allen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben ganz herzlich bedanken.

Namentlich erwähne ich:

- Frau Cordula Stegen, die mich bei den Ganganalysen bedeutend unterstützte und mir mit zahlreichen Ratschlägen zur Seite stand
- Frau Muriel Frauchiger-Jourdain, die mir während der Erstellung meiner Maturaarbeit als Referentin immer wieder ihre Unterstützung darbot
- meinen Kolleginnen Mirjam Bentele und Mirjam Schwager, die mir bei den Krafttestmessungen behilflich waren
- meine Eltern, die mich finanziell unterstützten und mir Zeit und Rat spendeten
- all diejenigen, die mich engagiert unterstützten und sich an der Entstehung meiner Arbeit beteiligten

1 Einleitung

Die Welt liegt uns zu Füßen, denn wir stehen drauf. Eigentlich sind unsere Füße arme Kerle. Beinahe ihr ganzes Leben werden sie in Socken eingewickelt und in Schuhe gesteckt.

Während kleine Kinder ohne Probleme barfuss draussen über kleine Steinchen hüpfen, schmerzen die zarten Treterchen der Erwachsenen schon bei der geringsten Erhebung. Für das Barfusslaufen, wozu unsere Füße ursprünglich gebaut wurden, brauchen wir sie höchst selten.

Diese Entwicklung hat fatale Folgen. Denn überall wo Muskeln im Spiel sind, heisst das Motto: Use it or loose it – gebrauchte oder verliere sie. Wenn wir also unsere Fussmuskulatur nicht mehr brauchen wird sie irgendwann verkümmern.

Durch das ständige Tragen von Schuhen wird das dynamische Abrollen des Fusses verhindert. Bei jedem Schritt landen wir auf der Ferse, wo der Aufprall ungehindert durch den ganzen Körper donnert.

Beim Barfusslaufen landen wir sanft auf dem Mittel- oder Vorfuss. Mittels Bänder, Sehnen und Muskeln wird der Schlag abgedämpft und die Fussmuskulatur muss arbeiten.

Unser Fuss besteht aus 28 Knochen, fast ebenso vielen Gelenken, 20 Muskeln und 114 Bändern. Er wäre ein dynamisches Wunderwerk, würden wir ihn nicht verkümmern lassen.

In meiner Arbeit versuchte ich aufzuzeigen, wie sich mein Körper durch das Tragen eines MBT-Schuhs verändert hat (Beschreibung des MBT's in 2.1 *Der MBT*). Diese Untersuchungen stellte ich in verschiedenen Bereichen an.

Damit ich mir über die Art und Ziele meiner Arbeit im Klaren war, hatte ich vor Untersuchungsbeginn Hypothesen formuliert, die ich zu bestätigen oder zu widerlegen versuchte.

Hypothese 1: Durch das Tragen des MBT wird meine Haltung verbessert

Hypothese 2: Der MBT stärkt meine Muskulatur und verhilft mir zu mehr Ausdauer

2 Theoretische Hinführung zum Thema

2.1 Der MBT

Die Konstruktion des MBT orientiert sich an der Instabilität der Naturböden. Er hat keinen eigentlichen Absatz, sondern vielmehr einen Fersentaster, durch den sich alle harten, flachen Böden weich und uneben anfühlen, wie beim Balancieren auf einem Ball oder dem Barfuss gehen im Sand.

Der MBT ermöglicht nach Aussagen der Hersteller Verbesserungen in den Bereichen:

- Ausdauer
- Kraft
- Prävention (von Bänder- und Muskelverletzungen)
- Rehabilitation (schnellere Genesung bei Fussgelenksverletzungen)
- Regeneration (raschere Erholung nach Trainings und Wettkämpfen)

2.1.1 Geschichte/Entwicklung des MBT's

Gemäss *mobile* litt MBT-Erfinder Karl Müller selbst unter Achillessehnen-, Knie- und Rückenproblemen. Während seines zwölfjährigen Aufenthaltes in Südkorea erkannte er, dass barfüssige Wanderungen auf weichem, unebenem Boden seine Schmerzen linderten.¹

Ursachen unserer Beschwerden an Rücken, Hüfte, Knien und Füssen sind flache, harte Böden, der passive Schritt auf diesem Boden und die Schuhe, welche die Bewegungsfreiheit unserer Füsse einengen. Diese führen zu passivem Stehen und Gehen und somit zu falschen Belastungen und inaktiver, verkürzter Muskulatur.

Karl Müller begann zu tüfteln und zu zeichnen, später suchte er Materialien. Er liess die Schuhe vom Dorfschuhmacher immer wieder aufs Neue anfertigen, bis er glaubte, die ideale Sohlenform gefunden zu haben.

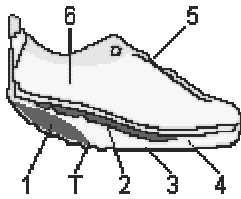
Die Fachwelt lachte, als der Schuh, der aussah, als hätte man bei der Sohlenproduktion zuviel Gummi erwischt und dann erst noch hinten ein Stück herausgeschnitten, auf den Markt kam.

Als aber all diejenigen, die ohne Rücksicht auf persönliche Imageverluste in Sachen Modebewusstsein weiterhin hartnäckig den Schrittschuh (so hiessen die ersten Model-

¹ mobile – Die Fachzeitschrift für Sportler, September 2003, Ausgabe 5 03, Seite 36.

le) trugen und berichteten, wie gut dies ihrer geplagten Rückenmuskulatur tat und wie die Fuss- und Wadenmuskulatur gekräftigt wurde, verstummten die Lacher allmählich. Die Idee des Erfinders Karl Müller war auch nicht, den Designerpreis zu gewinnen, sondern ein Gerät zu erfinden, welches seine schmerzenden Achillessehnen- und Rückenbeschwerden lindern sollte².

2.1.2 Bauweise³



Die weltweit einzigartige 12-Schicht-Konstruktion aus der MBT- Forschung:

1: Trotz millionenfacher Wechselbelastung praktisch ermüdungsfreier Federkeil.

2: Dreidimensional geformte Fiberglas-/ Kunststoffplatte, beidseitig mit Spezialtextil handbeschichtet.

T: Anrollrampe mit integriertem schiefen Treppentritt zur Belastung der Muskelketten.

1+2+T zusammen: bilden den Kern von MBT. Er wurde in 5-jähriger Forschung und Erfahrung auf den menschlichen Bewegungsapparat harmonisch abgestimmt. MBT-Spezialverbindungen ermöglichen aus den unterschiedlichsten Materialien die millionenfach belastbare, physikalische MBT-Einheit.

3: Gummisohle

4: Mittelsohle


5: aussen: hochwertiges Nappaleder (Business) oder Nubukleder mit Textileinsatz (Sport)

6: innen: hochwertige Lederfütterung (Business) oder atmungsfähiges Textilmaterial (Sport)

² FIT for LIFE, Sonderheft Laufsport, April 2004, Ausgabe 05, Seite 12.

³ <http://www.masai.ch/content.php?name=aufbau>, Abrufdatum: 6.12.04.

2.1.3 Aktuelle Modelle⁴

Casual	Busines 04	Lifestyle 04
		
Nubukleder/Textil Preis: 299,00 CHF	Nappa-Leder/Leder, schwarz Preis: 299,00 CHF	Leder/Textil Preis: 299,00 CHF
Sandale schwarz 05	Sandale braun 07	Sport grau 04
		
Leder/Textil Preis: 279,00 CHF	Leder/Leder Preis: 289,00 CHF	Leder/Textil Preis: 289,00 CHF
Outdoor grau-blau 01	Winter 01	Profession weiss 01
		
Leder/Textil Preis: 299,00 CHF	Leder, braun Preis: 299,00 CHF	Leder mit rutschfester Laufsohle Preis: 299,00 CHF
Sport schwarz 04	Safety	
		
Leder/ Textil Preis: 289,00 CHF	Funktioneller Sicherheits-MBT Geprüft DIN EN 345-1 S2 Preis: 299,00 CHF	

⁴ <http://www.masai.ch/products.php?shop=1&category=1>, Abrufdatum: 2.01.05.

2.2 Normales Gangbild

Unsere Bewegungsweise ist neben Gestik und Mimik eine zentrale Ausdrucksform im zwischenmenschlichen bzw. gesellschaftlichen Bereich. In der Art, wie wir gehen, spiegelt sich fortwährend unsere körperliche wie auch innere Verfassung wieder.

2.2.1 Gangzyklus

Während des Gehens befindet sich abwechslungsweise ein Bein in der Standphase und eines in der Schwungphase.

Der Begriff „Gangzyklus“ beschreibt die gesamte Aktivität, die zwischen dem ersten Aufsetzen der Ferse und dem darauf folgenden Fersenkontakt stattfindet.

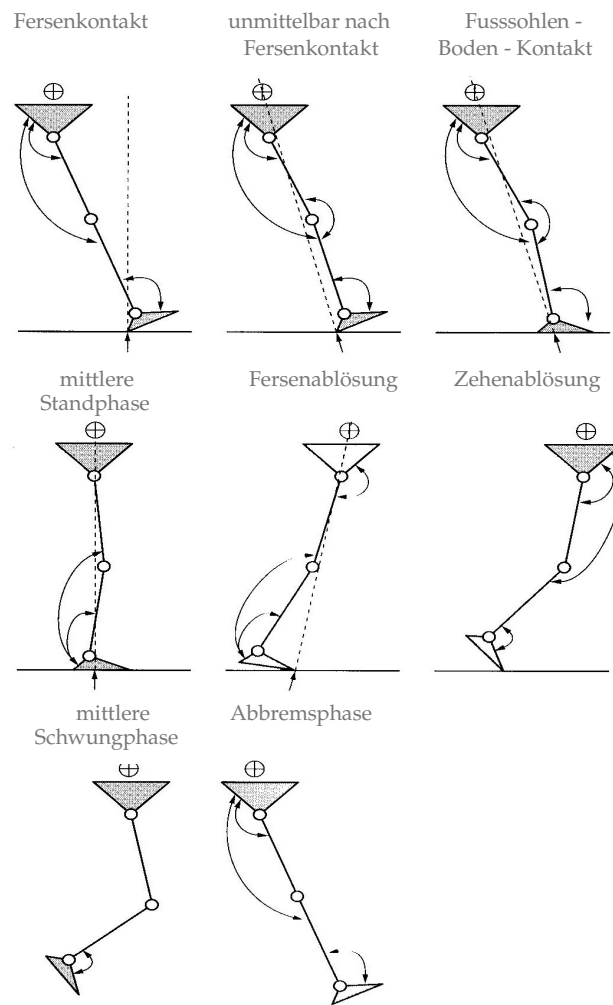


Abb. 1: Analyse der Bewegungen

2.2.2 Gangmustercharakteristika beim kompletten Gangzyklus⁵

Für die Beurteilung des idealen Gangbildes sind folgende Merkmale relevant:

1.) Die vertikale Körperschwerpunktverlagerung

Bei der Fortbewegung wird der Körper auf- und abbewegt. Die Verlagerung des Körperschwerpunktes in der Senkrechten sollte je nach Fortbewegungsgeschwindigkeit etwa 5 cm betragen. Bei 25 % und bei 75 % des Gangzyklus liegt der Körperschwerpunkt auf dem Höhepunkt, bei 50% auf dem tiefsten Niveau (bei Stand auf beiden Beinen).

Der Fuss sollte während des Gehens direkt unter dem Körperschwerpunkt abgesetzt werden. Somit ist es kaum möglich sich gegen den Boden zu stemmen oder in den Schritt fallen zu lassen (Stemm-/Fallschritt).

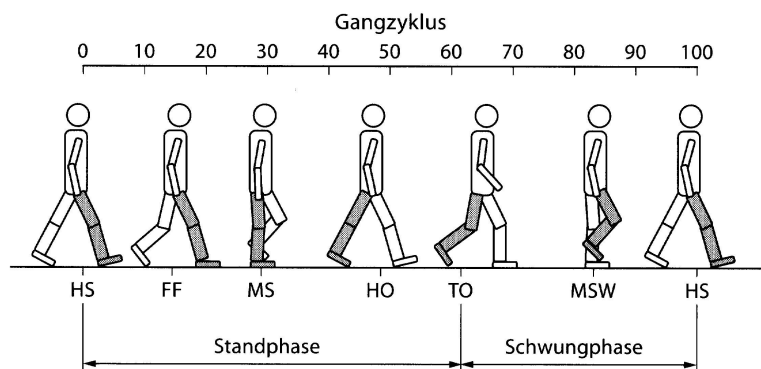


Abb. 2: Gangzyklus

2.) Die laterale Körperschwerpunktverlagerung

Dabei handelt es sich um die Verlagerung des Körperschwerpunktes von links nach rechts, je nachdem welches Bein belastet wird.

3.) Beckenrotation

Das Becken rotiert, um das Vorwärtsbewegen der Beine beim Gehen zu erleichtern, nach rechts vorne und nach links vorne.

⁵ Dominiek Beckers/Jos Deckers: Ganganalyse und Gangschulung. Springer Verlag Berlin Heidelberg 1997, Seiten 24 – 26

4.) *Bewegung des Beckens bezogen auf die Horizontale*

In Abhängigkeit vom Standbein senkt sich das Becken auf der einen Seite und hebt sich auf der anderen an. Idealerweise sollte das Becken eine kreisende Bewegung ausüben.

5.) *Fuss- und Sprunggelenkbewegungen*

Die Sprunggelenkbewegungen verlaufen synchron zur vertikalen Körperschwerpunktverlagerung. Das bedeutet, dass das Sprunggelenk während des Verlaufs vom ersten Fersenkontakt bis zum Fusssohlen-Boden-Kontakt auf seine niedrigste Position sinkt und im Verlauf der Fersenablösung bis zur Zehenablösung seine höchste Position erreicht.

6.) *Armbewegungen*

Die Arme bewegen sich entgegengesetzt zu den Beinen, wodurch die Balance erhalten bleibt. Dazu werden auch Rumpfrotationsbewegungen eingesetzt. Mehr Armschwung verhilft zu grösserer Körperstabilität und erhöhter Balance.

2.3 Gangbild mit MBT

Beim Gehen mit dem MBT soll der Fuss direkt unter dem Körperschwerpunkt aufgesetzt werden. Hierbei kommt es zur Vordehnung der Wadenmuskulatur. Der Stemm-/Fallschritt wird vermieden. Somit verringert sich die Kraft, die vom Boden auf die Gelenke wirkt. Die aktivierte Muskulatur fängt so die Schläge auf die Gelenke ab. Durch die Konstruktion des MBT's wird die Fusssohlen-Boden-Kontakt-Phase verlängert. Der Fuss rollt ab und klappt nicht zu Boden. Dies erfordert viel Muskelkraft und führt zur Aufrichtung des Körpers.

Während der mittleren Standphase wird man aufgefordert, einen Moment zu balancieren. Anschliessend soll der Schritt nach hinten gezogen werden mit Aktivität des Gesässmuskels und des hinteren Oberschenkelmuskels.

Dadurch wird die Zehenablösphase ohne Abdruck auf den Vorfuss ausgeführt.

Durch die Verlängerung der Fusssohlen-Boden-Kontakt-Phase und der mittleren Standphase hat der MBT-Träger eine vermehrte Belastung auf dem Mittelfuss. Der MBT reduziert die starke Fersen- und Vorfussbelastung. Auch wird durch die Verlängerung der mittleren Standphase mehr Stabilisation vom Becken gefordert.

3 Methodik

Die Methodik beinhaltet meine Vorgehensweise der Untersuchungen in den verschiedenen Bereichen. Ich habe sie absichtlich von den Ergebnissen getrennt, damit die Resultate in einem Kapitel klar strukturiert zusammengefasst sind. Sie liegen somit gut ersichtlich beieinander und können ohne störende Faktoren wahrgenommen werden. Die Diskussion der Ergebnisse folgt in Kapitel 4.2.

3.1 Untersuchungsablauf

3.1.1 Untersuchungen allgemein

Das Untersuchungsfeld meiner Arbeit sind die Muskeln in meinem Körper. Je nachdem, welche Muskeln beansprucht und somit trainiert werden, verändert sich der Körper. Für meine Arbeit habe ich Untersuchungen in Bezug auf mein Gangbild und die Veränderungen im Kraft- und Ausdauerbereich durchgeführt. Diese Tests sollen aussagen, wie sich mein Körper durch das Tragen eines MBT's im Alltag über eine bestimmte Zeitspanne veränderte.

Die Trainingsphase dauerte vom 30. August 04 bis am 30. Oktober 04. Um meinen Fortschritt zu ermitteln führte ich die Tests davor und danach durch. Ich trug den MBT dementsprechend in der Schule und in meiner Freizeit, wobei ich darauf achtete nicht mehr Sport zu machen als zuvor.

3.1.2 Das Gangbild

Um die Veränderungen meines Gangbildes feststellen zu können machte ich Aufnahmen mit der Videokamera und Skelettbildaufnahmen mit dem VICON-System.

Die ersten Videoaufnahmen machte ich am 10. Juli 04 im MBT-Hauptsitz in Roggwil. Nach dem Einführungskurs testete ich verschiedene MBT's und entschied mich schliesslich für das Modell *Casual* (siehe 1.2.3 *Aktuelle Modelle*)

Die Aufnahmen führte ich auf einem Laufband durch, wobei ich mich mit und ohne MBT bei zwei verschiedene Geschwindigkeiten bewegte (4 km/h und 7.5 km/h). Ich lief mit und ohne MBT.

Beim VICON-System handelt es sich um eine computergestützte 3D-Ganganalyse, bei der Aufnahmen von neun Kameras gemacht werden, welche an den Computer ange-

geschlossen sind. Die Kameras nehmen ausschliesslich Reflektoren auf, die an bestimmten Stellen der Testperson befestigt werden (insgesamt 37 Reflektoren).

Die ersten Viconaufnahmen erstellte ich am 28. August 04 in Roggwil. Dazu montierte mir Cordula Stegen, Diplom-Sportwissenschaftlerin, die Reflektoren am ganzen Körper und zeichnete meine Bewegungen auf dem Laufband auf.

Am 30. Oktober machte ich die zweiten Video- und Viconaufnahmen. An diesem Tag und während den ersten Videoaufnahmen hatte ich ausserdem die Möglichkeit meinen Fussdruck im Stand und während des Gehens zu messen.

Das Schwergewicht aller Aufnahmen legte ich auf die ohne MBT, da ich meine Veränderungen im Alltag durch das Tragen des MBT's feststellen wollte. Es war nicht mein Ziel die Unterschiede zwischen Laufschuh und MBT aufzuzeigen. Deshalb habe ich in 3.2 *Das Gangbild* nur die Aufzeichnungen mit dem normalen Schuh analysiert.

3.1.3 Veränderungen im Kraftbereich

Um diese Veränderungen zu messen führte ich verschiedene Krafttests durch. Dazu gehörten Sprungtests wie *Jump and Reach* und Weitsprung mit und ohne Anlauf. Bei diesen Tests unterstützte mich eine Kollegin um die Messgenauigkeit zu erhöhen. Des Weiteren testete ich meine Beinmuskulatur (Waden, Oberschenkel innen, aussen, hinten, vorne) mit entsprechenden Kraftübungen im Krafraum. Meine Bauchmuskelstärke erprobte ich mit Rumpfbeugen, mit Hilfe eines speziellen Bauchmuskeltrainers. Aus reiner Neugierde mass ich ausserdem meine Beweglichkeit mit dem *Sit and Reach* - Beweglichkeitstest.

Die Pretests führte ich am 18. August 04 durch, die Posttests am 03. November 04.

3.1.4 Veränderungen im Ausdauerbereich

Meine Ausdauer wurde durch den 20min-Lauf auf die Probe gestellt. Die Zeit stellte mir Frau Frauchiger während dem freien Training in der Turnstunde zur Verfügung. Den ersten Ausdauerstest machte ich am 30. August 04. Drei Wochen später fand während der Turnstunde der obligatorische Notenlauf statt. Dadurch erhielt ich ein Zwischenresultat.

Am 18. Oktober 04 hätte ich den 20min-Lauf das letzte Mal absolvieren müssen. Da ich mir jedoch am Tag zuvor eine Bänderzerrung zugezogen hatte, war ich froh, es um

eine Woche verschieben zu können. Dank dem MBT verheilte die Zerrung viel schneller und ich konnte den Ausdauerstest am folgenden Montag beinahe ohne Schmerzen durchführen.

3.1.5 Erlebnisberichte

Nach ersten Erfahrungen mit dem MBT begann ich meine Erkenntnisse und Erlebnisse tagebuchartig festzuhalten und wochenweise zusammenzufassen.

3.1.6 Interviews

Am 6./7. November fand im MBT-Hauptsitz in Roggwil ein Festival zu Ehren des millionsten MBT's statt. Es waren sehr viele prominente, MBT-begeisterte Personen vor Ort. Das gab mir die Gelegenheit einige Interviews durchzuführen.

Diese Interviews sollten keinen Vergleich darstellen, es handelte sich lediglich um einige Aussagen zum MBT. Auf diese Weise erfährt man Ansichten von verschiedenen Spitzensportlern und die positiven Auswirkungen durch den MBT in Bezug auf ihren spezifischen Sport- und Muskelaktivitätsbereich.

Die Interviews dienen dazu die Objektivität meiner Feststellungen zu steigern und die Subjektivität zu vermindern.

4 Ergebnisdarstellung

4.1 Ergebnisse allgemein

Die Ergebnisse waren meist gut ersichtlich. Es gab Steigerungen in verschiedensten Bereichen, jedoch nicht in allen.

Ich präsentiere die Ergebnisse absichtlich ohne Kommentar um die Übersichtlichkeit zu erhöhen. Die Ergebnisauswertung befindet sich in Kapitel

4. Diskussion der Methodik und der Ergebnisse.

Der Bewertungsbogen der Gangbildanalyse und der Fragebogen befinden sich im Anhang.

4.2 Das Gangbild

4.2.1 Videoanalyse

	<u>Vorher</u>	<u>Nachher</u>
<u>Veränderungen Fuss</u>		
Fussaufsatz:	Ferse, leicht medial	gleich
Abrollverhalten:	von Ferse zum Vorfuss, längere Zeit Vorfuss	von Ferse zum Vorfuss mehr aussen
Nach innen knicken:	leicht am Vorfuss	weniger stark
Fussstellung:	nach aussen	leicht nach aussen
Abstoss Vorfuss:	kein Abstoss, Abbruch vor den Zehen	gleich
<u>Bein</u>		
Schwungbein:	Knie gebeugt, lockeres nor- males Vorschwingen	„weniger Vorschwingung“ (scheint so, Zusammenhang mit Hüfte)

Standbein:	Aufsatz nah am Körper, Knie wird gestreckt	Aufsatz fast unter dem Körper, längerer Schritt nach hinten, Knie wird gestreckt
Hüftstellung:	aufrecht, gestreckt	sehr aufrecht, leichte Rotation, Vorbringen des Hüftknochen

Wirbelsäule/Arme

Haltung: Kopf:	wenig vorgeneigt	keine Veränderung
Schultern:	hängen leicht vor, passive Haltung	aufrechter, aktiver, Schultern weiter hinten
Rumpf:	normal, aufrecht	aufrechter
Gesamt:	aufrecht, gute Haltung	noch bessere Haltung
Auf- und Ab Körper:	minimales auf und ab (normal)	weniger auf und ab
Rotation Brustwirbelsäule:	wenig bis keine	bisschen mehr
Armschwung:	ist vorhanden	leicht stärker im Oberarm

Gesamt

Eindruck gesamt:	gute Haltung, passiv im Oberkörper	aufrechtere Haltung, aktiv im Oberkörper
------------------	------------------------------------	------------------------------------------

4.2.2 Skelettbildanalyse (Vicon)

	<u>Vorher</u>	<u>Nachher</u>
<u>Veränderungen Fuss</u>		
Fussaufsatz:	Ferse	Ferse
Abrollverhalten:	von Ferse zu Vorfuss	von Ferse zu Vorfuss, ausgeprägteres Abrollen

Nach innen knicken:	wenig nach innen knicken	keine Veränderung
Fussstellung:	geradeaus	geradeaus
Abstoss Vorfuss:	wenig, vorher abgebremst	weniger Abbremsung

Bein

Schwungbein:	Kniehub durch Hüftbeugemuskeln	lockeres Vorschwingen, Kniehub geringer
Standbein:	Knie leicht gebeugt, Hüfte gebeugt	Kniestreckung Ende Standbeinphase, mehr Hüftstreckung weil Schritt nach hinten
Hüftstellung:	gebeugt, sitzend	gestreckter, durch ziehen des Beines nach hinten

Wirbelsäule/Arme

Haltung: Kopf:	vorgeneigt	Halswirbelsäule gerade
Schultern:	leicht vorgeneigt	aufrecht
Rumpf:	gebogene Brustwirbelsäule	aufrechter
Gesamt:	leicht zusammengesunken	viel aufrechter, gestreckter
Auf- und Ab Körper:	normal	keine Veränderung
Rotation Brustwirbelsäule:	keine	wenig bis keine
Armschwung:	aus Ellenbogen	mehr Bewegung aus Schulter

Gesamt

Eindruck gesamt:	leicht vorgeneigte Haltung	aufrechtere Haltung
------------------	----------------------------	---------------------

4.3 Veränderungen im Kraftbereich

	Vorher	Nachher	Veränderung
Jump and Reach	39 cm	41 cm	2 cm
Weitsprung (mit Anlauf)	3.70 m	3.71 m	1 cm
	3.74 m	3.76 m	2 cm
	3.75 m	3.80 m	5 cm
Weitsprung (aus Stand)	1.88 m	1.90 m	2 cm
	1.91 m	1.92 m	1 cm
	1.93 m	1.98 m	5 cm
Rumpfbeugen	39 Rumpfbeugen	52 Rumpfbeugen	13 Rumpfbeugen
Beinmuskelfkraft			
Oberschenkel innen	19 Wiederholungen	20 Wiederholungen	1 Wiederholung
Oberschenkel aussen	17 Wiederholungen	19 Wiederholungen	2 Wiederholungen
Oberschenkel vorne	20 Wiederholungen	24 Wiederholungen	4 Wiederholungen
Oberschenkel hinten	19 Wiederholungen	23 Wiederholungen	4 Wiederholungen
Waden	15 Wiederholungen	19 Wiederholungen	4 Wiederholungen
Beweglichkeit	1.0 cm	0.5 cm	-0.5 cm

Tabelle 1: Veränderungen im Kraftbereich

4.4 Veränderungen im Ausdauerbereich

20min - Lauf

1. Testlauf 3km 950 m
 Zwischenergebnis 4 km 25 m
2. Testlauf 4 km 175 m

4.5 Erlebnisberichte

Am Montag, dem 30. August 04, begann mein Trainingszeitraum. Ohne Einstiegsphase trug ich den MBT bereits den ganzen Tag, da ich testen wollte, ob ich am folgenden Tag angesichts der erhöhten Muskelkapazität Muskelkater verspüren werde. Da dies nicht der Fall war, liess ich die Einstiegsphase weg und trug den MBT von Beginn an ganztags.

Die Zeit verging im Nu und am nächsten Montag konnte ich es kaum glauben, den MBT nun bereits eine Woche getragen zu haben.

Am Dienstag der dritten Woche plante ich, den Rolltrabkurs zu besuchen, der aber nicht stattfand. Wie üblich ging ich am folgenden Tag joggen, diesmal jedoch mit dem MBT. Ich lief eine Runde von ca. 7 km.

Bereits nach wenigen Metern bemerkte ich die erhöhte Anstrengung gegenüber dem Laufen mit einem Laufschuh. Vor allem unterhalb meiner Waden spürte ich eine höhere Beanspruchung der Muskulatur. Ich machte viel mehr Schritte und kam langsamer voran. Es war nicht einfach das Tempo zu halten. Zwischendurch musste ich sogar einige Schritte gehen.

Das Joggen in der folgenden Woche klappte viel besser. Ich fühlte mich während des Laufens wesentlich fitter, merkte jedoch immer noch die erhöhte Anstrengung im Vergleich zu einem Laufschuh. Auch mein Wohlbefinden steigerte sich deutlich.

Nach drei Wochen war der 20min-Notenlauf angesagt. Das Zwischenresultat war befriedigend, denn ich konnte mich im Vergleich zum Pretest um 75 Meter steigern. Diese Tests machte ich jeweils mit dem normalen Laufschuh.

Eine Woche darauf haben die Ferien begonnen. Ich befand mich tagein, tagaus zwischen den Äpfelbäumen und pflückte Obst. Dazu konnte ich den MBT nicht tragen. Deswegen achtete ich darauf, dass ich ihn in meiner Freizeit umso mehr tragen konnte, teils trug ich ihn auch im Haus.

Ab Mitte der zweiten Ferienwoche arbeitete ich zehn Tage an der OLMA. Den ganzen Tag befand ich mich auf den Beinen. Durch diese Belastung schmerzten meine Füße, da ich es nicht gewohnt war so lange zu stehen. Meine Schwester, die ebenfalls an diesem Stand arbeitete, klagte jedoch über viel heftigere Bein- und Fusschmerzen.

Ich erholte mich auch gut und schnell. Es machte mir nichts aus, als ich am späteren Abend die 2.5 km vom Bahnhof nach Hause gehen musste. Bald schon hatte ich mich an das lange Stehen gewöhnt.

Am letzten Ferientag trat ich bei einem Fussballspiel total neben meinen Fuss. Ich hatte mir auf diese Weise schon einige Male die Bänder gezerrt. Der Schmerz liess nach einiger Zeit Kühlung ein wenig nach und ich konnte wieder in den MBT schlüpfen. Später an diesem Tag konnte ich die letzten Stunden an der OLMA geniessen.

Von diesem Übertreten erholte ich mich viel schneller als bei den vorherigen Malen obwohl ich nicht weniger schlimm daneben getreten war. Doch die durch den MBT gestärkten Muskeln im Bereich des Knöchels konnten den Fuss besser stützen und stabilisierten den Fuss während des Übertretens, sodass die Folgen nicht so schlimm waren.

4.6 Interviews

Urs Kolly, 6-facher Paralympics Goldmedaillengewinner im Fünfkampf, ist schon zwei Jahre in Besitz des MBT's. Unterdessen verfügt er bereits über vier Paare dieses Trainingsgerätes.

Der MBT begünstigt seine Haltung, Stabilität und das Gleichgewicht, was ihm aufgrund seiner Unterschenkelamputation teils Mühe bereitet hat. Den MBT trägt er im Training aber auch in seiner Freizeit. Er verschafft ihm eine gute, aufrechte Haltung durch die Spannung im Körper. Muskeln, die weniger ausgeprägt sind, werden trainiert und das Verletzungsrisiko wird minimiert.

Franco Carlotto, 6-facher Mister World Fitness, hat durch Stefan Angehrn, Ex-Profiboxer, vom MBT erfahren. Das Treffen mit Erfinder Karl Müller überzeugte ihn von diesem Wunderwerk, worauf er sich vor zweieinhalb Jahren ebenfalls ein Modell angeschafft hatte. Unterdessen ist er schon in Besitz von sechs Paaren des MBT. Dieses Trainingsgerät verschafft ihm einen höheren Trainingseffekt beim Walking, in Form von mehr Fettverbrennung durch den erhöhten Einsatz der Muskeln in Bein, Gesäss und unterem Rücken. Die Verspannungen im Alltag durch Stehen und Gehen sind verschwunden.

Ralph Castelberg, Freeride Snowboarder, erfuhr durch seine Schwester vom MBT und sah darin das perfekte Trainingsgerät für sein Hobby. Er trägt ausser den Snowboardschuhen keine anderen Schuhe als den MBT mehr. Seit seinem ersten Schuh vor fünf Jahren hat er sich zwei weitere gekauft. Der MBT ist ihm für das Freeriden von grossen Nutzen. Die Probleme durch Schläge auf die Gelenke wurden durch den besseren Muskelaufbau stark reduziert. Ohne Verletzung kann er mehr Risiko eingehen. Die Muskeln geben ihm mehr Stabilität während des Boardens und der Aufbau der Muskeln im Sprunggelenk ermöglichen ihm höhere Sprünge.

Der MBT trägt zu einer schnelleren Regeneration bei.

Ich habe noch weitere Interviews mit Reto Götschi, Bob-Weltmeister, und Robin Städler, Fitnesstrainer, geführt.

5 Diskussion der Methodik und der Ergebnisse

5.1 Die Methodik

Bei der Methodik handelte sich um mehrere Untersuchungen in verschiedenen Bereichen. Das ermöglichte mir eine umfassendere Betrachtung und ein gesamtheitliches Bild. Jedoch musste ich einen Verlust der Untersuchungstiefe in Kauf nehmen.

Ich nutzte verschiedene Messinstrumente, was meine Arbeit und vor allem die Ergebnisauswertung (Kapitel 4.2) erschwerte.

Die Bewertung des Gangbildes ist rein subjektiv. Es sind keine Messungen vorhanden. Betrachtet man die Bilder nebeneinander, kann man deutliche Unterschiede erkennen. Mit den Videoaufnahmen kann man Äusserlichkeiten wie Fussstellung und Abrollverhalten besser beobachten, während die Viconaufnahmen die Haltungsveränderungen aufzeigen. Sie ergänzen sich sehr gut.

Die Veränderungen im Kraftbereich zeichnen sich durch klare Zahlen und Ergebnisse aus. Die Ergebnisse der Sprungtests sind die aussagekräftigsten Krafttests. Wobei man allerdings beachten muss, dass die Tagesform und Technik eine grosse Rolle spielen.

Um äussere Einflüsse gering zu halten führte ich die Tests zur selben Tageszeit und am selben Wochentag durch.

Die Ausdauer Tests sind am aussagekräftigsten. Ich ging jedes Mal bis an meine Grenzen und dachte, dass mehr wirklich nicht mehr drin liege.

Die Erlebnisberichte zeigen die subjektiv wahrgenommenen Veränderungen. In meiner Arbeit ist eine kurze Zusammenfassung enthalten.

Dank der Interviews konnte durch andere Meinungen die Objektivität gesteigert werden. Ein Nachteil hingegen ist, dass ich keine negativen Aussagen finden konnte. Durch die Übertragung besteht eine gewisse „Färbung“ der Aussagen.

5.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse waren sehr unterschiedlich. Die Vergleichbarkeit beschränkt sich auf vorher – nachher, da die Untersuchungen anderes aussagen und andere Bereiche untersuchen.

Durch die Gangbildanalyse konnte ich die Haltungsverbesserung gut erkennen. Die Videoanalyse diente vor allem der Wahrnehmung der äusseren Veränderungen, die man mit Vicon nicht so gut vergleichen konnte, da die Reflektoren nicht garantiert millimetergenau an derselben Stelle hafteten.

Den Daten von 3.2 *Ganganalyse* konnte man entnehmen, dass sich Fussaufsatz und Abstoss des Vorfusses gar nicht, das Abrollverhalten, das nach innen Knicken und die Fussstellung nur leicht verändert haben.

Bei den Beinen veränderte sich mehr. Meinen Schritt setzte ich direkter unter dem Körper auf. Demgemäss wurde er weiter nach hinten gezogen und die Hüfte mehr gestreckt.

Meine Haltung im Bereich der Wirbelsäule wurde viel aufrechter und gestreckter. Die Rotation der Brustwirbelsäule hat sich minim verstärkt und der Armschwung verstärkte sich im Oberarm durch mehr Bewegung aus der Schulter.

Der Gesamteindruck hat sich eindeutig verbessert, Muskeln, die den Körper aufrecht erhalten, gestärkt.

Auch im Kraftbereich gab es positive Ergebnisse (siehe 3.3 *Veränderungen im Kraftbereich*). Die Sprungtests verbesserten sich um 2 – 5 cm. Messungen der Beinmuskulatur ergaben, dass die vorderen und hinteren Muskeln (20 W → 24 W und 19 W → 23 W) effektiver trainiert wurden als die inneren and äusseren (19 W → 20 W und 17 W → 19 W).

Am eindrucklichsten waren die Ergebnisse der Bauchmuskulatur. Nach der Trainingsphase schaffte ich 13 Rumpfbeugen mehr als zuvor. Durch die erhöhte Spannung im Oberkörper durch den MBT wurden meine Bauchmuskeln beachtlich gestärkt. Vielleicht erfolgte daraus die niedrigere Beweglichkeit.

Bereits das erste Mal, als ich den 20min-Lauf absolvierte, war ich danach total erledigt. Es war unvorstellbar, in diesen 20 Minuten eine noch längere Strecke zu bewältigen. Drei Wochen später, während dem Notenlauf, erlangte ich die 10 Rundenmarke und legte sogar noch einige Meter dazu.

Bei der letzten Durchführung des Laufes, erreichte ich zu meinem Erstaunen 225 Meter mehr als bei meinem ersten Test. Die Steigerung ist also klar ersichtlich.

Die Erlebnisberichte legten meine Trainingsphase dar. Sie zeigten, was ich in diesem Zeitraum gemacht habe und in welchem Ausmass ich mich bewegte.

Die Interviews deuteten darauf hin, dass nicht nur ich Veränderungen an meinem Körper durch das Tragen des MBT's bemerkt habe.

Sehr interessant fand ich die Aussagen von Urs Kolly, dem der MBT nach seiner Unterschenkelamputation stark geholfen hatte. Aber auch die anderen Sportler bemerkten die Ausprägung verschiedener Muskeln und die erhöhte Spannung im Körper.

5.3 Bezugnahme auf die Hypothesen

Hypothese 1: Durch das Tragen des MBT wird meine Haltung verbessert

Meine Haltung hat sich eindeutig verbessert. Meine Rücken- und Bauchmuskulatur wurde trainiert, wodurch sich mein Körper streckte und ich einen aufrechteren Gang erhielt. Die Veränderung ist am besten in 3.2.2 *Skelettbildanalyse* im Bereich *Wirbelsäule/Arme* ersichtlich. Kopf, Schultern und der Rumpf waren aufrechter, die Halswirbelsäule, trotz der leichten Vorneigung des Kopfes, gerade. Die Wirbelsäule ist gerader als zuvor, ich bin im Oberkörper weniger zusammengesunken. Der Gesamteindruck zeigt eine bessere, aufrechtere Haltung.

Hypothese 2: Der MBT stärkt meine Muskulatur und verhilft mir zu mehr Ausdauer

Die Muskulatur wurde gestärkt. Zumal in diesen Bereichen, in denen ich sie getestet habe, wobei ich nicht bei allen Muskeln den selben Fortschritt erzielte. Besonders ge-

stärkt wurde meine Sprungmuskulatur. Eine auffallende Steigerung erfolgte in meinen Fussfesselmuskeln. Bei meinem Sturz stützten sie meine Bänder und die Regeneration dauerte nicht lange. Diese Veränderungen der Fesselmuskeln konnte ich nicht durch Tests untersuchen. Ich konnte jedoch Vergleiche anstellen, da ich mir auf diese Weise schon öfters eine Bänderzerrung zugezogen hatte. Bisher hatte ich längere Erholungspausen nötig und zerrte sie mir in regelmässigen Abständen aufs Neue.

Auch in meiner Ausdauer konnte ich eine Veränderung erzielen. Mit einer Steigerung von 225 Metern habe ich nicht gerechnet. Ich dachte nicht, dass der MBT so grosse Auswirkungen darauf hat. Umso mehr erfreuten mich die positiven Resultate.

6 Fazit

Diese Arbeit bedeutete für mich eine grosse Herausforderung. Nach dem Lesen der etwas ungewöhnlichen Lebensberichte von Karl Müller und seinen Schwierigkeiten beim Neubau in Roggwil wurde meine Neugierde geweckt.

Viele zufriedene MBT-Träger bestärkten meine Absicht, diese vielversprechenden, zukunftsorientierten Schuhe genauer zu untersuchen.

Es machte Spass, die Tests durchzuführen und die Veränderungen an meinem Körper wahrzunehmen. Ich freute mich, hatte ich weitere Tests hinter mir und konnte wieder einen Bereich abschliessen. Konnte ich wieder auf ein positives Resultat zurückblicken, erfreute es mich besonders.

Es erstaunte mich zu sehen, wie sich der Körper über diesen Zeitraum verändert hat. Wie stark wandelt sich der Körper nach einem gewissen Zeitpunkt überhaupt noch? Fällt die Muskelkapazität spürbar ab, wenn man den MBT nach dauerhaftem Tragen eine Weile in der Ecke stehen lässt?

Des Weiteren wäre es wissens- und erforschenswert, für welche Sportarten sich der MBT besonders eignet und in welchen man ihn gezielt und erfolgreich als Trainingsgerät einsetzen könnte.

Bestätigung der Eigentätigkeit

Ich bestätige mit meiner Unterschrift, dass ich die Arbeit selbständig verfasst und in schriftliche Form gebracht habe, dass sich die Mitwirkung anderer Personen auf Beratung und Korrekturlesen beschränkt hat und dass alle verwendeten Unterlagen und Gewährspersonen aufgeführt sind. Ich weiss, dass die erstellte Arbeit Eigentum der Schule ist und dass eine Veröffentlichung oder Weitergabe der Zustimmung von Autorin, Betreuerin und Schulleitung erfordert.

Ort und Datum:.....

Unterschrift:.....

Bilderverzeichnis

- Abb. 1: Analyse der Bewegungen
Quelle: Dominiek Beckers/Jos Deckers: Ganganalyse
und Gangschulung, Seite 12.
Springer Verlag Berlin Heidelberg 1997..... 5
- Abb. 2: Gangzyklus
Quelle: Dominiek Beckers/Jos Deckers: Ganganalyse
und Gangschulung, Seite 19.
Springer Verlag Berlin Heidelberg 1997..... 6

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Veränderungen im Kraftbereich
Quelle: Eigene Darstellung..... 14

Literaturverzeichnis

Dominiek Beckers/Jos Deckers: Ganganalyse und Gangschulung.
Springer Verlag Berlin Heidelberg 1997.

FIT for LIFE, Sonderheft Laufsport, April 04, Ausgabe 05.

<http://www.masai.ch/content.php?name=aufbau>, Abrufdatum: 6.12.04.

<http://www.masai.ch/products.php?shop=1&category=1>, Abrufdatum: 2.01.05.

mobile – Die Fachzeitschrift für Sportler, September 2003, Ausgabe 5 03, Seite 36.

Anhang

1. Bewertungsbogen zum Gangbild

Veränderung Fuss

	<input type="checkbox"/>	Ferse
Fussaufsatz	<input type="checkbox"/>	Mittelfuss
	<input type="checkbox"/>	Vorfuss
	<input type="checkbox"/>	gleich

Abrollverhalten _____

Nach innen knicken _____

Fussstellung _____

Abstoss Vorfuss _____

Bein

Schwungbein _____

Standbein _____

Hüftstellung _____

Wirbelsäule/Arme

	Kopf					
Haltung	Schultern					
	Rumpf					
	gesamt					

Auf- und Ab Körper _____

Rotation _____

Armschwung _____

Gesamt

Eindruck gesamt _____

2. Fragebogen für die Interviews

1.) Name, Vorname: _____

2.) Wie lange sind Sie schon in Besitz des MBT's? _____

3.) Wie viele Paare MBT besitzen Sie? _____

4.) Wie haben Sie vom MBT erfahren und aus welchem Grund haben Sie ihn sich angeschafft?

5.) Wie oft tragen Sie den MBT?

6.) Wie viele Stunden am Tag tragen Sie den MBT?

7.) Konnten Sie Fortschritte bei Ihnen feststellen? Wenn ja, welche?

(Training von Koordination und Kraft, Ausdauer, Schmerzlinderung, Regeneration/Rehabilitation, Verbesserung der Beweglichkeit, Haltungsverbesserung,...)

8.) Welche Vorteile brachte Ihnen der MBT in Bezug auf _____?

9.) Haben Sie auch negative Erfahrungen gemacht oder Nachteile des MBT entdeckt?

10.) Weitere Bemerkungen
