

Zu den Füßen

Die Fußgewölbe beim Stehen und Gehen, Teil 1

von Lael Katherine Keen, Certified Advanced Rolfer™,
Rolfing® SI und Rolf Movement® Instructor

Hinweis der Autorin: Ich möchte Hubert Godard danken für sein Verständnismodell, das viel zur strukturellen Integration (SI) beigetragen hat sowie für seinen Beitrag zu diesem Artikel. In einem zweiten Teil dieses Artikels, in einer weiteren Ausgabe, werden wir die Beziehung der Füße zum restlichen Körper behandeln.

Die Füße

Die Füße bilden einen wichtigen und faszinierenden Teil im menschlichen Körperbau. Sie haben die doppelte Funktion sich einerseits der Gewichtsverteilung von oben und andererseits den Unebenheiten des Bodens von unten anzupassen. Mit ihrem anpassungsfähigen Aufbau prägen sie den Gang und verlagern das Gewicht des restlichen Körpers, mit ihrer Stützfunktion sind sie auch verantwortlich für die Qualität der Bewegung während des Gehens und anderer Aktivitäten, die sich durch den ganzen Körper fortsetzt.

In diesem Artikel widmen wir uns besonders den Fußgewölben, um besser zu verstehen, wie die Füße während beim Gehen und Stehen funktionieren und wie wir als Rolfer einwirken können, um diese Funktionen zu unterstützen. Wir werden außerdem einen Blick auf die dreidimensionale Bewegung im Fuß werfen.

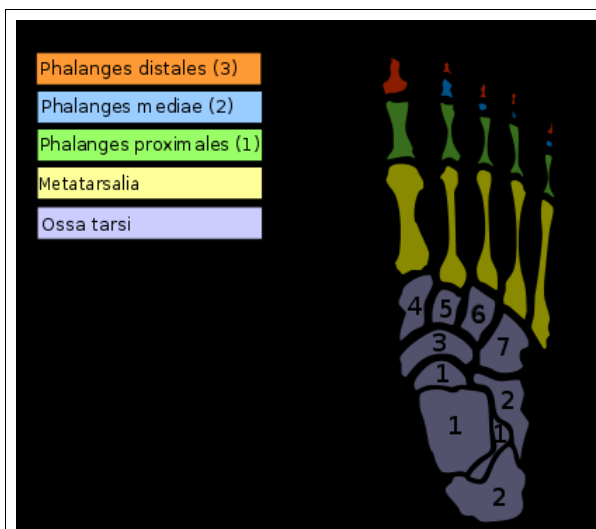


Abb. 1: Der rechte Fuß

1. Talus (Sprungbein)
2. Calcaneus (Fersenbein)
3. Os naviculare (Kahnbein)
4. Os cuneiforme I (Keilbein I)
5. Os cuneiforme II (Keilbein II)
6. Os cuneiforme III (Keilbein III)
7. Os cuboidum (Würfelbein)

Die Füße haben zwei Längsgewölbe und ein Quergewölbe. Das äußere Längsgewölbe besteht aus Fersenbein, Würfelbein und den vierten und fünften Mittelfußknochen und Zehengliedern. Das äußere Längsgewölbe hält den Bodenkontakt und stützt die gesamte Körperseite.

Das innere Längsgewölbe besteht aus Fersenbein, Sprungbein, Kahnbein, den drei Keilbeinen und den Mittelfußknochen I-II und den Zehengliedern der ersten drei Zehen. Seine Funktion besteht in der Gewichtsverlagerung, Stabilität, Fortbewegung und in der Anpassung des Fußes während des Ganges (flexibel werden, den Boden ertasten und dann abstoßen).

Oft beschränkt sich die Betrachtung der Füße und des Ganges auf die Bewegung im Fuß vor und nach einem Schritt. Jedoch gibt es hier eine fein abgestimmte Bewegung im Fuß, die auf allen drei Ebenen stattfindet und es dem Fuß ermöglicht, sich abzustößeln, das Bein vorwärts zu bringen und auf den Boden zu setzen, was die Rumpfstabilisierung und eine kontralaterale Bewegung durch den restlichen Körper eingeleitet. Für eine nähere Betrachtung dieser dreidimensionalen Bewegung teilen wir den Fuß in drei Zonen: Hinterfuß (bestehend aus Fersenbein und Sprungbein), Mittelfuß (bestehend aus Kahnbein, Würfelbein und drei Keilbeinen) und Vorderfuß (bestehend aus Mittelfußknochen und Zehengliedern).

Der Hinterfuß, der Mittelfuß und die Bewegungen **Eindrehen/Ausdrehen**

Der Hinterfuß und der Mittelfuß sind dafür gebaut, abwechselnd **ein- und auszudrehen**. Gemäß Kapandji¹ findet das Ein-/Ausdrehen im unteren Sprunggelenk (Gelenk zwischen Sprungbein und Fersenbein, sowie zwischen Kahnbein und Würfelbein) statt. Der Teil des unteren Sprunggelenkes zwischen Kahnbein und Würfelbein ist auch unter dem Namen Chopart-Gelenk bekannt. Das Eindrehen besteht aus den Bewegungen Supination, Adduktion und Plantarflexion, während das Ausdrehen sich zusammensetzt aus Pronation, Abduktion und Dorsiflexion.

Für Rolfer stellen die Bewegungen des **Ein-/Ausdrehens** zwei verschiedene Stützeigenschaften dar, die den ganzen Körperaufbau beeinflussen sowie zwei verschiedene Momente beim Gehen. Der Fuß ist dafür gemacht, sich sicher zwischen diesen beiden Extremen zu bewegen, der bestmöglichen Stabilität und der bestmöglichen Mobilität. Im

1 Kapandji, I. A., „Physiology of joints: Volume 2 Lower Limb“. London: Churchill Livingstone-Elsevier, 1994 English edition.

Allgemein gibt es jedoch eine Vorliebe für entweder das Eindrehen oder das Ausdrehen und diese Vorliebe wird eine Reihe von vorhersehbaren Veränderungen im gesamten Körper auslösen. Der Fuß versteift sich, sobald er eindreht und wird zu einem Gefüge wie gemacht für Halt und Stabilität. Wenn der Fuß ausdreht, wird er weicher und elastischer. Beide diese Qualitäten sind für einen gesunden und funktionierenden Fuß notwendig.

Eindreihen und Ausdrehen sind Bewegungen, in denen auch das Schienbein beteiligt ist. Beim Eindrehen dreht das Schienbein aus und beim Ausdrehen dreht das Schienbein ein. Psychobiologisch ausgedrückt haben das Eindrehen und das Ausdrehen jeweils ihren eigenen Charakter. Die Klienten mit Schwierigkeiten mit der Bodenhaftung, haben oft eine Vorliebe für das Eindrehen. Die Aufgaben, die mit der Bodenhaftung zusammenhängen wie die Fähigkeit, sich zu erden, auszuatmen und sich hinzugeben können hier herausfordernder sein. Klienten, die Schwierigkeiten mit der Orientierung im Raum haben, haben oft eine Vorliebe für das Ausdrehen. Mit der Fähigkeit sich im Raum zu orientieren kommt auch die Fähigkeit voranzukommen, einzuatmen und sich in Beziehungen zu geben – und bei Klienten mit einer Tendenz zum Ausdrehen können diese Aufgaben eine Herausforderung darstellen.

Der Wechsel zwischen Ein-/Ausdrehen, der bei jedem Schrittzzyklus stattfindet, ist auch ein Wechsel zwischen aktiver Bewegung (Berührung des Bodens) und der passiven Bewegung des sich berührenlassens. Ist der Fuß beim Eindrehen, sorgt die Festigkeit des Fußes für den notwendigen Halt, um das Körpergewicht aufzufangen und nach vorne über den Fuß zu hebeln und damit für eine Bewegung, bei der der Klient das Gefühl hat, den Boden aktiv mit seinem Fuß zu berühren. Dreht der Fuß aus, ändert sich das Erscheinungsbild: Der Fuß wird empfänglich und hat das Gefühl, vom Boden berührt zu werden. Nur in dieser Phase kann der Fuß die notwendigen Anpassungen an die jeweilige Bodenbeschaffung machen².

Der „Saugnapf“ - die dreidimensionale Bewegung des Vorderfußes

Der Vorderfuß – der Bereich der Mittelfußknochen und Zehen – bildet einen Schlüsselbereich für die Stabilität der drei Fußgewölbe sowie des gesamten Fußes. Abbildung 2 zeigt die diagonale Form des Gelenkes zwischen dem ersten Mittelfußknochen und dem ersten Keilbein. Bei der Plantarflexion in diesem Bereich, wird die Bewegung von Pronation und Abduktion begleitet (Bewegung des ersten Mittelfußknochens in Richtung der Fußmittellinie). Ähnlich verhält sich das Gelenk des fünften Mittelfußknochens – die Plantarflexion in diesem Bereich wird ebenso von Pronation und Abduktion begleitet (Bewegung des fünften Mittelfußknochens in Richtung der Fußmitte)³.

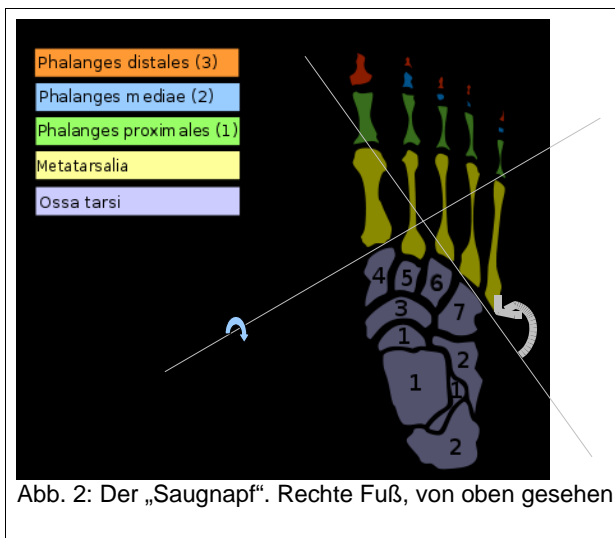


Abb. 2: Der „Saugnapf“. Rechte Fuß, von oben gesehen

Bei der Plantarflexion im Mittelfuß bewegt sich der erste und zweite Mittelfußknochen in Richtung der Fußinnenkante und der dritte und vierte Mittelfußknochen zusammen mit dem fünften in Richtung der Fußaußenkante. Das verursacht eine saugnapfartige Dynamik, die die Mittelfußknochen in eine zusammenhängende Membran, ein Gewölbe verwandelt, das sich bei der Plantarflexion hebt und verengt und bei der Dorsiflexion senkt und verbreitert. Diese Bewegung begleitet das Eindrehen und Ausdrehen und gibt dem Hinterfuß Stabilität.

Wenn sich die beiden ersten beiden Mittelfußknochen (die den Innenrand dieses „Saugnapfes“ bilden) nicht absenken können sobald Gewicht auf den Fuß verlagert wird, kann das Quergewölbe seine Funktion nicht ausführen. Das Fersenbein wird vom Vorderfuß nicht gestützt und fällt in eine Valgusstellung⁴. Sobald die ersten beiden Mittelfußknochen ihren Halt verlieren und damit ihre Fähigkeit, sich aus dem Mittelfußbereich heraus zu verlängern, bilden Mittel- und Hinterfuß eine

Tendenz zum Eindrehen⁵.

Beobachtung – das Quergewölbe spüren

Diese Beobachtung kann dazu genutzt werden, das eigene Quergewölbe zu spüren und ist auch sehr nützlich bei der Arbeit mit Klienten in sitzender Position.

Sitzen Sie auf einer Fläche, die es Ihnen ermöglicht, das Körpergewicht vor die Sitzhocker zu verlagern. Lehnen Sie sich vor, stützen Sie die Ellenbogen auf die Knie und stützen Sie den Kopf mit den Händen. Das bringt eine beträchtliche

² Notizen der Autorin aus dem Unterricht mit Hubert Godard.

³ Kapandji, I.A., a.a.O.

⁴ Hamill, Joseph und Kathleen M Knutzen: „Bases Biomechanicas do Movimento Humano“ (aus dem Englischen übersetzt von Lilia Breternitz Ribeiro). Sao Paulo: Editora Manole Ltda, 1999

⁵ Aus einem Gespräch mit Hubert Godard.

Menge Ihres Körpergewichtes auf die Füße. Machen Sie die Füße lang und breit.

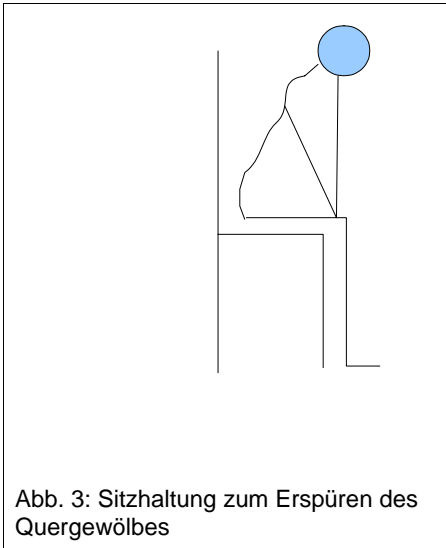


Abb. 3: Sitzhaltung zum Erspüren des Quergewölbes

Lenken Sie Ihre Konzentration jeweils auf einen Fuß. Erspüren Sie das Längsgewölbe der Fußaußenkante. Stellen Sie sicher, dass es gut geerdet ist und auch das Würfelbein fest am Boden anliegt. Halten Sie nun den Kontakt in diesem Bereich aufrecht und heben Sie den ersten beiden Zehen samt Mittelfußknochen vom Boden ab, hoch bis zum Gelenk der Mittelfußknochen mit den Keilbeinen. Nun senken Sie langsam zuerst den großen Zeh (halten Sie dabei die äußere Fußkante, besonders das Würfelbein, geerdet) und dann den zweiten Zeh. Dabei sollten sich die Mittelfußknochen vom oberen Gelenk her in Richtung des Bodens längen, bis sie aufliegen.

Wenn Sie den Bodenkontakt mit dem Längsgewölbe die ganze Zeit aufrecht erhalten konnten, werden Sie spüren, wie sich das Quergewölbe nun aufgespannt hat. Führen Sie noch ein bis zwei weitere Runden dieser Übung durch. Stehen Sie dann auf und gehen Sie ein wenig umher. Spüren Sie, was sich verändert hat.

Was geschieht mit den Füßen während des Gehens?

Nachdem wir die dreidimensionale Bewegung angeschaut haben, wenden wir uns nun zu den Bewegungen im Fuß während des Gehens: Ein

ständiger Wechsel zwischen Stabilität und Elastizität, Rotation und Gegen-Rotation sowie aktivem und passivem Tasten.

Die Fußstruktur wird im wesentlichen davon bestimmt, wie er während des Gehens benutzt wird⁶. Gemäß Dananberg^{7,8} vollendet jedes Bein 2500 Zyklen während eines Tages mit nur 80-minütigem Gehen. Man kann sich aus der Perspektive eines Rolfers leicht vorstellen, wie auch nur eine kleine Dysfunktion in den Füßen Probleme im ganzen Körper verursachen können, da sie bei jedem Schritt multipliziert wird. Es macht daher Sinn, dass ein Fuß mit gesunder Funktionalität, dessen Bewegung mehrfach wiederholt wird, einen beeindruckenden Beitrag zur Gesundheit leisten kann.

Die Gewichtsübertragung und wie der Fuß darauf reagiert, sind unterschiedlich beim Gehen und Laufen. Im Folgenden wird die Reaktion des Fußes beim langsamen bis mittelschnellen Gehen betrachtet.

Wir unterscheiden bei der Gewichtsverlagerung über den Fuß fünf verschiedene Momente:

- Fersenbein setzt auf
- der Fuß bereitet sich darauf vor, den Massenmittelpunkt (center of mass, COM) des Körpers aufzunehmen
- volle Gewichtsaufnahme (COM direkt über dem Fuß)
- Vorbereitung zum Abrollen
- Abrollen über die Zehen

Fersenbein setzt auf: Der Fuß supiniert sobald er sich darauf vorbereitet, das Fersenbein aufzusetzen und bewegt sich in die Inversion sobald er das Körpergewicht aufnimmt. Sobald der Fuß auf den Boden aufsetzt, benötigt er eine gewisse Stabilität um seine Stützfunktion ausführen zu können. Das Aufsetzen des Fersenbeins ist ein wichtiger Moment während des Gehens und spielt auch eine wichtige Rolle bei der Bildung gesunder Knochenmasse im Bein.

Der Fuß bereitet sich darauf vor, den Massenmittelpunkt (center of mass, COM) des Körpers aufzunehmen – weich machen, tasten und anpassen: Direkt nach Aufsetzen der Ferse und sobald sich das Körpergewicht über den Fuß bewegt, dreht das Schienbein und verursacht eine Ausdrehung des Fußes (keine volle Ausdrehung, nur so viel, um den Fuß weich zu machen).⁸ In diesem Moment wird der Fuß flexibel, erhält Informationen über die Bodenbeschaffenheit, vergleichbar mit einem Tastorgan.⁹ Diese Tastfähigkeit im Fuß ist entscheidend, um sich an eventuelle Unebenheiten im Gelände anpassen zu können. Ist die Tastfähigkeit nicht vorhanden, kann schon ein kleiner Stein eine Verletzung verursachen oder das Gleichgewicht stören. Bei einem gesunden Fuß wird in diesem Moment das äußere Fußgewölbe aufgesetzt und das innere Fußgewölbe bewegt sich in Richtung des Bodens. Während der Fuß den Boden ertastet, kann er sich an eventuelle Unebenheiten anpassen. Der Mittelfußbereich weitet sich und dehnt sich in Richtung des Bodens, der ganze Fuß längt sich. Dieses Weiten und Längen verursacht eine Dehnreflex, der die „Steigbügel“-Muskeln (tibialis posterior und peroneus longus) kontrahieren lässt, und so den Fuß auf die nächste Bewegung vorbereitet. Die Fußaußenkante setzt zuerst auf und sobald sich das innere Fußgewölbe längt, finden Tasten

6 Ebd.

7 Dananberg, H.J., „Lower back pain as a gait-related repetitive motion injury.“ aus Vleeming, A., V. Mooney, T. Dorman, C. Snijders, R. Stoockart (eds.) Movement Stability and Low back Pain. New York:Churchill Livingstone, 2001.

8 Hamill und Knutzen, op. cit.

8

9 Aus einem Gespräch mit Hubert Godard.

und Anpassung statt.

Volle Gewichtsaufnahme (Massenmittelpunkt direkt über dem Fuß): Sobald sich der Massenmittelpunkt direkt über den Fuß verlagert, dreht der Fuß wieder leicht ein (keine volle Eindrehung, nur soweit, um die Knochen soweit zu drehen, um den Fuß die Stabilität für die Gewichtsaufnahme zu verleihen. Das Schienbein dreht aus und bringt das Fersenbein und den Mittelfuß in die Inversion. Die „Steigbügel“-Muskeln unterstützen dies indem sie das Quergewölbe im Mittelfußbereich heben. Wenn sich das Körpergewicht über den Fuß verlagert, bewegt sich der Vorderfuß in eine leichte Plantarflexion und das Quergewölbe hebt und verengt sich. Die ganze Bewegung könnte man mit einem Schwimmer in der Toilettenspülung vergleichen, der nach unten gedrückt wurde und sich von selbst wieder hebt.

Vorbereitung zum Abrollen: Der Massenmittelpunkt bewegt sich weiter in Richtung Fußspitze. Sobald der große Zeh sich in die Dorsiflexion begibt, wird die Plantaraponeurose (zwischen Fersenbein und dem Gelenk zwischen dem Mittelfußknochen und ersten Zehnglied der großen Zehe) passiv gedehnt. Das führt zu einem Festmachen entlang der Fußsohle und zu einem Kraftschluss (gesunder, physiologischer Gelenkschluss) im Gelenk zwischen Fersenbein und Würfelbein. So wird der Fuß vom Knöchel bis zum Mittel- und Vorderfußbereich stabilisiert, während er einer beträchtlichen Kraft zwischen dem Widerstand des Bodens und der Verlagerung des Massenmittelpunktes nach vorn ausgesetzt ist¹⁰ (Vorbereitung zum Abrollen). Der Fuß bleibt stabil, während sich die Plantaraponeurose wie eine elastisches Band dehnt. Diese Bewegung setzt beim Abrollen kinetische Energie frei und bewegt den Körper vorwärts.

Sobald sich die Ferse vom Boden abhebt, dreht das voll gesteckte Standbein im Hüftgelenk. Diese Bewegung setzt sich über das Schienbein in das innere Längsgewölbe und führt zu einer **Verdrehung**. Der Vorderfuß, der noch immer das Gewicht aufnimmt, wird stabiler, nimmt die „Saugnapf“-Funktion an, die die **Inversion** begleitet. Entlang der Längsachse des Fußes gibt es eine Verdrehung im Fuß während der Mittelfußbereich und die Ferse sich leicht nach außen drehen und so eine Gegendrehung zum Vorderfuß bilden, der sich gerade in der „Saugnapf“-Funktion verdichtet. Diese Gegendrehung speichert kinetische Energie und bewegt den Massenmittelpunkt vorwärts über den Fuß (über Mittelfußlinie und großen Zeh), in Richtung des anderen Fußes, während sich der Unterschenkel sich darauf vorbereitet, das Körpergewicht aufzunehmen.

Abrollen über die Zehen: Beim Abrollen über die Zehen ändert sich das Bild. Während des Gehens bringt das Abfedern des Fußes zusammen mit dem Lösen der Plantarfaszie den Unterschenkel in die Schwungphase. Das Knie bewegt sich von der Streckung in die Beugung während das Bein in die Schwungphase kommt, die Hüfte beugt sich und der gastrocnemius wird kurzzeitig aktiv, kurz bevor sich der Fuß vom Boden löst. Das bringt das Bein dazu (bei gebeugtem Knie und der Gewichtsverlagerung auf das neue Standbein), nach vorne zu schwingen. In diesem Moment wird auch kurzzeitig der Psoas aktiv, idealerweise ausgelöst von einem Dehnreflex, da der Psoas während der Hüftausdrehung passiv gedehnt wurde¹¹. Das abwechselnde Anspannen und Entspannen des Psoas (Dehnen, Kontrahieren und Lösen um das Durchschwingen des Beines zu ermöglichen) spielt eine entscheidende Rolle für die Gesunderhaltung des unteren Rückens und ist abhängig von der Funktionalität des „Zehenscharniers“. Jeder neugierige Rolfer kann das spüren, indem er beim Gehen nicht über die Zehen abrollt und spürt, was dabei mit dem Psoas geschieht.

Die Füße während des Stehens und unter Last

In diesem Abschnitt betrachten wir, was in den Füßen während des Stehens und unter Last geschieht, sowie in den entscheidenden Momenten der Massenmittelpunktaufnahme im Standbein beim Gehen. Dabei wird in einem Fuß das gesamte Körpergewicht aufgenommen, so dass das andere Bein durchschwingen kann. Die Stützqualität des Fußes entscheidet dabei über die Grundstabilität des restlichen Körpers. Diese Phase bildet auch den Beginn der kontralateralen Bewegung und spielt eine wichtige Rolle bei der Ausrichtung des Beckens. Ein stabiles Verhältnis der Fußgewölbe zueinander zum Zeitpunkt der Massenaufnahme in einem Bein aktiviert das transversus/mulifidus System und den Psoas und entlastet das Hüftgelenk. Ist der Fuß jedoch in diesem Moment instabil und wackelt oder ist nicht in der Lage, sich in Richtung des Bodens weich zu machen, werden sich die großen Muskeln anspannen und fest werden, wird sich das Hüftgelenk des anderen Beines verkürzen und der Psoas wird nicht seine Funktion ausüben können.

So wie die abwechselnden Bewegungen von Inversion und Eversion während des Gehens stattfinden, spielt diese Dynamik auch im Stand eine Rolle. Erinnern wir uns, dass eindrehende Bewegungen die Fußgewölbe fest machen und heben und dass ausdrehende Bewegungen die Fußgewölbe weich machen und senken. Sobald der Fuß Gewicht aufnimmt, hat das äußere Fußgewölbe die Aufgabe, das innere Fußgewölbe und das Quergewölbe die Aufgabe beide zu stützen. Im Mittelfußbereich und im subtalaren Bereich, findet diese Stützfunktion des äußeren Fußgewölbes für das innere Fußgewölbe im Bereich des sustentaculum tali statt (hier liegt das Sprungbein auf dem Fersenbein) sowie im Gelenk vom Kahnbein mit dem dritten Keilbein und dem Würfelbein. **Wenn man die mediale Fläche des Würfelbeins betrachtet, weist es eine diagonale Linie auf sowie zwei Gelenkflächen, eine für das Kahnbein und eine für das dritte Keilbein, welches mit einer diagonalen Gelenkfläche an das Würfelbein anschliesst.**

Mehrere myofasziale Elemente tragen zur Funktionalität der 3 Fußgewölbe bei. Die bekanntesten sind das Lig. calcaneonaviculare und das Lig. deltoideum, die das Quergewölbe halten, der M. flexor digitorum brevis und die Plantaraponeurose, die beide Längsgewölbe wie Bogen spannen, und der M. tibialis posterior und M. peroneus longus, die wie ein „Steigbügel“ unter dem Quergewölbe wirken. Als Dr. Rolf davon sprach, dass es sich bei Senkfüßen

¹⁰ Dananberg, op. cit.

¹¹ Ebd.

eigentlich um „flache Schienbeine“ handele, bezog sie sich auf den Tonus der Steigbügelmuskeln¹². Die Fußgewölbe verlieren das anatomisch richtige Verhältnis zueinander, wenn der M. tibialis posterior und der M. peroneus longus durch eine unbewegliche **Interosseusmembran** in ihrer Funktion eingeschränkt werden (verursacht durch falsche Bewegungsmuster in Fuß, Sprunggelenk und Bein).

Im Idealfall gibt es Differenzierung und Weite im Quergewölbe und den Längsgewölben. Beide Längsgewölbe funktionieren und haben genug Elastizität und Sprungkraft, **um sich dem Boden anzupassen und abzustoßen**. Das äußere Fußgewölbe längt sich und sucht den Boden, speziell das Würfelbein neigt sich zum Boden. Das äußere Fußgewölbe bleibt am Boden, das innere Fußgewölbe längt sich auch, verlagert das Körpergewicht zum Boden, liegt dabei auf dem äußeren Fußgewölbe und wird von ihm gestützt. Der gesamte Mittelfußbereich weitet sich. Der Vorderfußbereich wird aktiviert und stützt dabei den mittleren und hinteren Fuß.

Für das Verhältnis der beiden Längsgewölbe zueinander ist ein funktionierendes Quergewölbe wichtig. Sobald der mittlere Fuß sich nicht weiten kann, kollabiert entweder das innere Fußgewölbe und hebt dabei das äußere Fußgewölbe vom Boden oder das äußere Fußgewölbe fixiert das innere Fußgewölbe und verhindert so das weicher und länger werden in Richtung Boden. Wenn der Vorderfuß nicht aktiviert werden kann, geht die Stabilität im restlichen Fuß verloren. Wie wichtig der Vorderfuß für die Stabilität des mittleren und hinteren Fußes ist, ist bildlich mit einem Torbogen vergleichbar. Bei einem Torbogen sitzt der Schlussstein in der Mitte des Bogens und wird durch die Schwerkraft der beiden Bogensäulen am Platz gehalten. Würde man den Schlussstein entfernen, stürzten die Säulen und andersherum genauso: Würde man eine der beiden Säulen entfernen, der komplette Bogen würde einstürzen. Wenn wir uns nun das innere Fußgewölbe ähnlich wie einen Torbogen vorstellen, bildet das Kahnbein den Scheitelpunkt des Bogens und wird durch den Bodenkontakt des Fersenbeins und den ersten beiden Zehen an seinem Platz gehalten. Wenn die ersten beiden Zehen in ihrer Funktion eingeschränkt sind (entweder durch falsche Gewohnheit oder strukturelle Fixierung), geht die Stützfunktion einer der beiden „Säulen“ des inneren Fußgewölbes während der Dorsiflexion verloren. Das führt zu einem Valgus (Pronation) des Fersenbeins, das innere Fußgewölbe kollabiert.

Nicht-optimales Funktionieren der Füße – 3 Varianten

Im Folgenden werden 3 Beispiele für das nicht-optimale Funktionieren der Füße untersucht und Tipps für die Arbeit mit ihnen gegeben.

- 1. Der Senkfuß** – hat wenig oder keine Wölbung in beiden Längsgewölben. Bei der Gewichtsaufnahme ist die diagonale Linie beim Absenken des inneren Gewölbes nicht sichtbar – stattdessen haben beide Längsgewölbe vollen Bodenkontakt. Dieser Fuß hinterlässt einen Abdruck im Sand, bei dem die komplette Fußsohle sichtbar ist. In der medizinischen Literatur wird dieser Fuß nicht unterschieden von dem Valgus Fuß (mit kollabierendem innerem Fußgewölbe), für den Rolfer lohnt sich jedoch eine Unterscheidung.
- 2. Der Varus Fuß** – das fixierte Gewölbe. Es gibt zwei Arten fixierter Gewölbe: Entweder die Unbeweglichkeit des Gewölbes bildet die Ausgangsstruktur oder das feste Gewölbe ist eine Reaktion auf eine darunterliegende Kollapsstruktur (dieses Thema wird in einem zweiten Teil dieses Artikels in einer zukünftigen Ausgabe besprochen). Der Fuß mit fixierten Gewölbe hat eine Präferenz für Inversion. Beide Längsgewölbe sind fest: Das äußere Längsgewölbe hat Bodenkontakt, aber das innere Längsgewölbe gibt das Körpergewicht nicht an den Boden ab. Am Strand hinterlässt dieser Fuß einen Abdruck, bei dem nur der seitliche Fußrand zu sehen ist sowie die Zehen.
- 3. Der Valgus Fuß** – der kollabierende Gewölbe. Sobald der Fuß das Körpergewicht aufnimmt, fällt hier das Körpergewicht in einer diagonalen Linie zum inneren Fußgewölbe und das äußere Fußgewölbe hebt sich vom Boden und kann seine stützende Funktion nicht aufrechterhalten. Dieser Fuß hat eine Präferenz für die Eversion und ist weich, elastisch. Er tritt oft zusammen mit Valgus Knien auf („X-Beine“).

Senkfüße (platte Schienbeine)

Bei den Senkfüßen geht es vor allem um die Steigbügelmuskulatur des unteren Beins. Mittels Palpation zwischen Schienbein und Wadenbein kann festgestellt werden, ob die Interosseusmembran eine Differenzierung benötigt. Die Plantaraponeurose (Plantarfaszie) wird ebenso verhärtet sein, obwohl dieser Fuß eher zu Eversion tendiert. Hier handelt es sich um das klassische Beispiel von Dr. Rolf für Senkfüße, die von „platten Schienbeinen“ verursacht werden und der wichtigste Aspekt der Behandlung liegt hier auf der Reaktivierung der Steigbügelmuskulatur.

Bei der Arbeit im Gewebe geht darum, die Interosseusmembran wieder zum „Atmen“ zu bringen und die Planarfaszie weicher zu machen. Koordinative Arbeit ist auch wichtig, um die Steigbügelmuskulatur zu reaktivieren. Eine gute Koordinationsübung für den Klienten kann mit einer Treppenstufe ausgeführt werden. Dabei sollte der Klient mit dem Vorderfuß auf der Stufe stehen, die Fersen in der Luft. Dabei kann zwischen den inneren Knöcheln und den Knien ein Tennisball gehalten werden (der Tennisball unterstützt die korrekte Ausrichtung der Gelenke, während die Steigbügelmuskulatur reaktiviert wird). Der Klient beginnt mit den Fersen auf Höhe der Stufe und hebt dann die Fersen hoch, bis das Körpergewicht auf den Zehenballen ruht. Nun mehrmals senken und heben. Die besten Ergebnisse

¹² Rolf, Ida P., „Rolfing: The Integration of Human Structures“, Santa Monica, Ca: Dennis-Landman, 1977, erste Ausgabe, Kapitel 4.

werden hier erzieht, wenn der Rolfer dem Klienten bei der Ausrichtung des gesamten Körpers während diese Übung hilft. Für eine bessere Balance kann diese Übung auch mit einer Hand an der Wand gestützt ausgeführt werden.

Fixierte Gewölbe (Varus)

Bei fixierten Gewölben ist viel Arbeit am weichen Gewebe und an den Gelenken notwendig, um die Planarfazie und die Interosseusmembran weicher zu machen und die Gelenke zu mobilisieren, die unbewegliche geworden sind. Häufig wird dieser Zustand begleitet von der Gewohnheit des Klienten, den Fuß eher wie einen Huf zu benutzen als einen Fuß. Nach der Mobilisierung des Fußes und der myofaszialen Elemente ist es möglicherweise notwendig, den Klienten noch einige Zeit bei der Umsetzung der neuen Bewegungsmöglichkeiten und deren Integration in die täglichen Bewegungsmuster zu unterstützen. Auf einfache Weise kann das erfolgen, indem der Klient während der Behandlung der Fußsohle gebeten wird, die Zehen zu heben und wieder zu senken und ihn dabei zu unterstützen, Bewegung in den Bereichen des Fußes zuzulassen, die sonst festgehalten werden. So wird neben der strukturellen Komponente auch die koordinative und propriozeptive Komponente angesprochen. Um noch einen Schritt weiter zu gehen, kann gegen Ende der Sitzung der Klient auf der Kante eines Stuhls Platz nehmen. Er soll soweit nach vorne gehen, bis er sein Körpergewicht in den Füßen spürt und dabei auch die mögliche Beweglichkeit in den Gelenken spüren kann, die er im alten Bewegungsmuster nicht zulässt.

Wir erinnern uns, dass der Klient der eine Präferenz für Inversion aufweist, oft auch eine Tendenz hat, den Boden mit den Füßen zu berühren aber selbst nicht gerne berührt wird. Jede Arbeit, die ihm dabei hilft, Sensibilität in die Fußsohle zu bringen und die Feinheiten der Bewegungen im Fuß zu erspüren, ist willkommen. Oft beginnt das Problem an einer anderen Stelle: Der Klient mit der Präferenz für Inversion im Fuß ist oft auch ein Klient, dem es allgemein schwerfällt, sein Körpergewicht an den Boden abzugeben. Er hält sich vom Boden fern und macht fest in der Hüfte, den Knien und den Sprunggelenken, so dass das Gewicht nicht nach unten „fließen“ kann. Diese Gewohnheit des Klienten soll in jeder Sitzung thematisiert werden.

Paradoxerweise hat ein bestimmter prozentualer Anteil der Klienten fixierte Gewölbe, die unter Belastung kollabieren. In diesem Fall soll die darunterliegende Struktur der kollabierenden Gewölbe behandelt werden. Der Klient soll danach in der Lage sein, sich nicht mehr in den fixierten Gewölben zu halten und den Boden „zu finden“.

Das kollabierende Gewölbe (Valgus)

Der Klient mit einem kollabierenden Gewölbe hat einen Fuß mit einer Präferenz für den elastischen Moment beim Gehen, wenn sich der Fuß an den Boden anpasst. Im mittleren und hintere Fuß zeigt Eversion und der Vorderfußbereich tendiert dazu, die Stabilität durch die ersten beiden Zehen zu verlieren. Bei Klienten mit Valgus Füßen sollte die Gewebearbeit die Ausrichtung von Hüfte, Knien und Sprunggelenk ansprechen unter spezieller Berücksichtigung der Adduktoren und ihrer Verbindung zum Beckenboden – eine klassische vierte Rolfing Sitzung.

Bei diesem Fußtyp, der zu Überflexibilität neigt, sollte speziell auf jede Eversion Fixierung im subtalaren und Mittelfußbereich geachtet werden, sowie eingeschränkte Beweglichkeit der Gelenke zwischen den Keilbeinen und den Mittelfußknochen, die die Plantarflexion im Bereich der ersten beiden Zehen verhindern. Bei einem Valgus Fuß geht es darum, die Stabilität zu erhöhen, was auch eine große koordinative Komponente hat.

Wenn wir beim Valgus Fuß von Stabilität sprechen, geht es um zwei Punkte: Einmal um die Beziehung der Längsgewölbe zueinander und dann um stabilisierende Aktivität des Vorderfußbereiches für das Fersenbein. Wenn das Gewölbe im Vorderfuß arbeitet, wird der mittlere und hintere Teil des inneren Fußgewölbes stabilisiert. Die geerdeten ersten beiden Zehen (inklusive ihrer Ballen) bilden eine Säule des Gewölbes. Wenn die ersten beiden Zehen und die Zehenballen nicht geerdet sind, kollabiert das Gewölbe und das Fersenbein rollt nach innen. Oft liegt also hinter dem Problem eines kollabierenden Gewölbes, obwohl das gegen-intuitiv erscheint, die Unfähigkeit der ersten beiden Zehen sich zu erden.

Stabilität für das innere Fußgewölbe kommt auch vom äußeren Fußgewölbe. In Dr. Rolfs Worten: „Wie wir gesehen habe, liegt das innere Fußgewölbe auf dem äußeren Fußgewölbe. Entgegen der allgemeinen Auffassung, ist es das letztgenannte, das zuerst kollabiert, das innere Fußgewölbe folgt. Die Wiederherstellung einer normalen Fußfunktionalität erfordert zuerst die sichere Wiederherstellung des äußeren Fußgewölbes“¹³.

Wie jedoch wird das äußere Fußgewölbe wiederhergestellt? Oft ist es eine Sache der Koordination, der Klient muss lernen, den Boden mit dem äußeren Fußgewölbe zu berühren und diesen Kontakt während der vollen Gewichtsaufnahme in den Fuß aufrechtzuerhalten. Außerdem spielen die Beziehung der Längsgewölbe und die „Saugnapf-Funktion des Vorderfußes eine Rolle, der sich weitet und wieder zusammenzieht. Wichtig ist hier auch noch die neutrale Zone im subtalaren Gelenk und den Gelenken zwischen dem dritten Keilbein, Kahnbein und Würfelbein.

Die neutrale Zone eines Gelenkes ist als Bewegungsradius in der Nähe der neutralen Gelenkposition definiert, und die Bindegewebsstrukturen den kleinsten Widerstand aufweisen. Sobald das Gelenk aus der neutralen Zone bewegt wird, kommt es in die elastische Zone. Die elastische Zone reicht von der Bewegung des Gelenks ab Ende der neutralen Zone bis zur physiologischen Grenze des Gelenkes¹⁴. In der elastischen Zone des Gelenkes werden die betreffenden

13 Ebd.

14 Lee, Diane, „An Integrated Model of Joint Function and Its Clinical Application“. Referat beim vierten interdisziplinären Weltkongress zum Thema Schmerzen im unteren Rücken und Becken, Montral, Canada, November 2011.

myofaszialen Elemente angesprochen. Ein Verletzung aufgrund eines Unfalls, Degenerationserscheinungen oder einfach nur ungesunde Bewegungsmuster, können die neutrale Zone des Gelenkes erweitern und das Gelenk instabil machen. Es liegt dann zuviel Zeit zwischen dem Beginn einer Bewegung und dem Einsatz der stabilisierenden Strukturen um das Gelenk. Im Falle des Fußes heisst das, das während er sich für die Vorwärtsbewegung vorbereitet, ein Wanken stattfindet, ihn damit destabilisiert und somit eine Kette unerwünschter Reaktionen im restlichen Körper auslöst.

Diese Kettenreaktion muss auf der koordinativen Ebene angesprochen werden, indem der Klient dabei unterstützt wird, eine gute Verbindung des äußeren Fußgewölbes mit dem Boden herzustellen und den Vorderfußbereich zu aktivieren. Ist diese Verbindung erst einmal hergestellt und kann aufrechterhalten werden, kann er das Körpergewicht über das innere Fußgewölbe aufnehmen und an den Boden abgeben. Der entscheidende Moment: Wenn das äußere Fußgewölbe und die ersten beiden Zehen mit Zehenballen Bodenkontakt haben und das innere Fußgewölbe sich darauf vorbereitet, sich zu längen. In diesem Moment müssen sich die stabilisierenden Muskeln eine Millisekunde früher anspannen, so dass sich das innere Fußgewölbe längen kann, jedoch ohne zu kollabieren. Das äußere Fußgewölbe hält dabei den Bodenkontakt und der gesamte Fuß bleibt stabil. Dieser neue Bewegungsablauf muss dem Klienten erst näher gebracht werden und anschließend regelmäßig geübt. Solange wie das System des Klienten Zeit benötigt, diese neue Bewegungsmöglichkeit wahrzunehmen und in die tägliche Bewegung zu integrieren.

Meditation zur Stabilisierung von Valgus Füßen

Diese Meditation wird im Stehen ausgeführt. Beginnen Sie stehend mit einer Hand an der Wand (oder Sims z.B.) gestützt. Heben Sie nun einen Fuß und beobachten Sie, was nun im Fuß des Standbeins passiert. Es wird dem ähnlich sein, was im Standbein während des Gehens stattfindet und entweder der Stabilität im Rumpf zuträglich ist oder den Rumpf destabilisiert.

Achten Sie besonders auf den Moment, wenn der Fuß im Standbein das gesamte Körpergewicht aufnimmt. Das ist ein kleiner Moment bevor der andere Fuß vom Boden abhebt. Was genau geschieht jetzt im Standbeinfuß? Spüren Sie ein Wackeln? Sehen Sie hervortretende Sehnen auf der Vorderseite des Knöchels? Mit einem Valgus Fuß ist es sehr wahrscheinlich, dass Sie eines oder beide Begleiterscheinungen der Aktion wahrnehmen.

Zur Erweiterung der Übung stellen Sie sich nun so hin, dass Sie im Vorderfußbereich Bodenkontakt aufnehmen. Das können Sie zum Beispiel dadurch erreichen, indem Sie das Körpergewicht so weit nach vorne schieben, dass es nun in jedem Zehenballen spürbar wird. Finden Sie im nächsten Schritt nun mittels Ihres Bewusstseins das Würfelbein und spüren Sie, wie es zusammen mit dem gesamten äußeren Fußgewölbe geerdet wird und Sie das Gewicht ihres Oberkörpers abgeben.

Bereiten Sie sich nun, mit geerdetem Vorderfußbereich und äußerem Fußgewölbe in einem Fuß, darauf vor, den anderen Fuß zu heben. Sobald Sie ein Wackeln spüren, halten Sie inne und gehen Sie zurück zu dem Punkt, wo das äußere Fußgewölbe und der Vorderfuß wieder geerdet sind, bis das Körpergewicht bei geerdetem äußeren Fußgewölbe und Vorderfuß über das innere Fußgewölbe an den Boden abgegeben werden kann. Wenn das funktioniert, wird sich der komplette Fuß stabil anfühlen, während nun der andere Fuß vom Boden abgehoben wird. Wahrscheinlich bemerken Sie auch ein Gefühl von Länge im ganzen Körper, das Rolfer „die Linie finden“ nennen und eintritt, wenn die großen Strukturelemente im Körper gut ausgerichtet ist. Eine Hand an der Wand kann während dieser Übung als Hilfsmittel dienen, während Sie die Stabilität im Fuß erkunden.