

Leitfaden für Barfußläufer und Minimalisten

eine Publikation
der Laufschule Marburg

von Martin Güngerich

1. Version vom 05.06.2013



Vorbemerkung

„So we have this idea now that in order to run all you need is a pair of shoes; well, actually, that’s not true. You don’t need shoes. You just need feet.“

(Daniel E. Lieberman, Evolutionsbiologe an der Harvard-Universität Cambridge, USA)

Der Mensch ist aufgrund seiner Entwicklungsgeschichte und der sich daraus ergebenden Anatomie seines Bewegungsapparates ideal dafür ausgelegt, auf hartem Boden barfuß zu laufen^{1,2}. Schuhe entwickelten sich nämlich erst zu einer Zeit, als Menschen das ganzjährig warme Zentralafrika verließen³. Fußkleidung wurde also mit höchster Wahrscheinlichkeit zum Schutz vor Kälte erfunden, und nicht etwa, um die Härte des Untergrundes zu verringern.

Das Tragen von Schuhen über alle Jahreszeiten hinweg, das in unserer durch zahlreiche Gefahrenstellen gekennzeichneten Lebens- und Arbeitswelt durchaus sinnvoll ist, hat nicht nur zu einer Verweichlichung unserer Fußsohlen, sondern auch zu einer unnatürlichen Lauftechnik geführt. Schuhe erlauben es Läufern heute kurzfristig, ihrem Bewegungsapparat Belastungen zuzumuten, die barfuß sofort zu schmerzenden Fußsohlen führen und somit unmittelbar beendet würden⁴. Als Folgen ergeben sich die unter Laufsportlern verbreiteten, zum Teil chronischen Überlastungsverletzungen, wie etwa Ermüdungsbrüche und Sehnenentzündungen⁵. Daher tun wir gut daran, uns wieder an die sanften Bewegungsabläufe des Barfußlaufens zu gewöhnen⁶ und diese auch dann anzuwenden, wenn wir mit Schuhen unterwegs sind. Es erscheint sinnvoll, stets nur so viel Schuh zu tragen, wie zum Schutz vor Wettereinflüssen und groben Bodenunebenheiten unerlässlich ist. Barfußlaufen ist bei Einhaltung einiger Vorsichtsregeln auch in unserer „zivilisierten“ Welt auf vielen Wegen nahezu gefahrlos möglich.

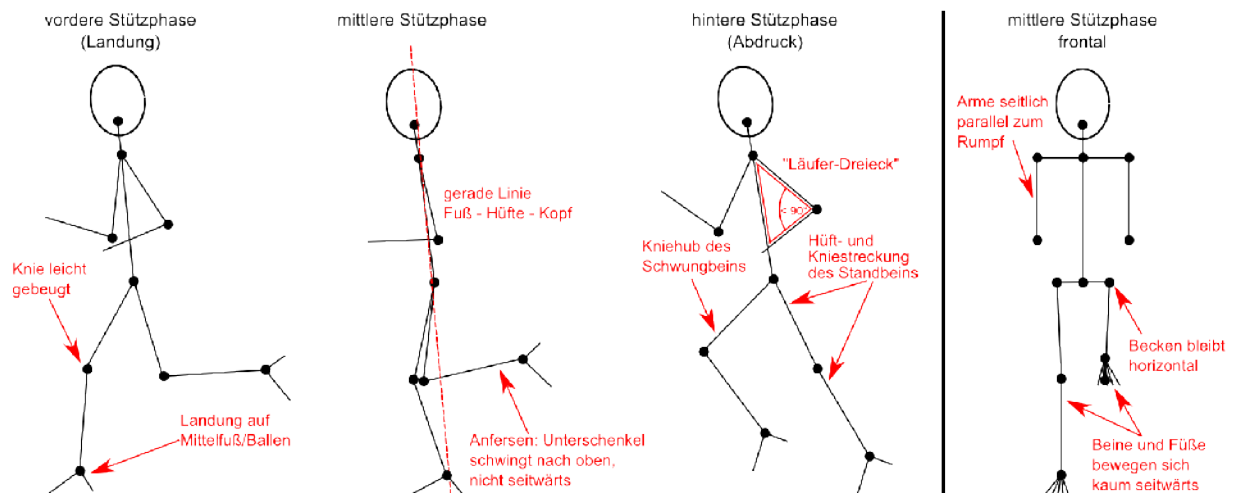
Lauftechnische Grundlagen

Die Elemente einer aktiven, sanften und nicht auf äußere Hilfsmittel angewiesenen Lauftechnik lassen sich im Wesentlichen auf drei Grundsätze zurückführen.

Diese gelten unabhängig davon, ob man barfuß oder mit Schuhen unterwegs ist:

- a) Hohe Schrittfrequenz! Untersuchungen konnten zeigen, dass Läufer die Stoßbelastungen ihrer Knochen und Gelenke drastisch verringern, wenn sie mit einer um ca. 15% höheren Schrittfrequenz laufen, als sie es normalerweise mit Schuhen tun⁷. Eine bestimmte Strecke wird also mit vielen kurzen Schritten schonender zurückgelegt als mit wenigen langen. Ein guter Richtwert liegt für normal große Menschen bei 180 Schritten pro Minute, fast unabhängig von der Geschwindigkeit.
Übung: Laufen mit Taktgeber, z.B. elektronischem Metronom oder MP3-Player mit geeigneter Musik (Vorsicht im Straßenverkehr!).
- b) Seitwärtsbewegungen vermeiden! Die ideale Laufbewegung besteht aus Sprüngen, die sich in Laufrichtung und in der Vertikalen („Sagittalebene“) abspielen. Verlassen die Bewegungen einzelner Körperteile diese Ebene in seitlicher Richtung, so trägt dies nicht zum Vortrieb bei und kann teilweise zu ungesunden Belastungen des Bewegungsapparats führen.
- c) Den Körper aufrichten, d.h. sich „groß“ machen! Dies betrifft zum Einen die Lage des Oberkörperschwerpunkts, die - neben der hohen Schrittfrequenz - entscheidend für eine sanfte Landung ist. Zum Anderen sollte eine zu starke Kniebeugung in der Stützphase vermieden werden, um die Kniescheibe zu schonen.

Diese drei Grundsätze gilt es nun auf die verschiedenen, in die Laufbewegung involvierten Körperteile anzuwenden.



Anwendung der Grundsätze auf die verschiedenen Teile des Bewegungsapparats

Arme:

Die Arme sind als an den Schultern aufgehängte Pendel eine Art „Taktgeber“ des Läufers. Die Eigenfrequenz ihrer Schwingung beeinflusst die Schrittfrequenz. Um das Ziel einer relativ hohen Schrittfrequenz zu erreichen, sollten die Arme kurz gehalten werden, d.h. der Winkel zwischen Ober- und Unterarm idealerweise etwas weniger als 90° betragen.

Übung: beim Laufen auf gerader Strecke kurze Stöckchen oder Bleistifte in der Armbeuge

einklemmen.

Schwingen sollten die Arme nur um das Schultergelenk und nicht etwa aufgrund einer Drehbewegung des Oberkörpers. Dadurch werden unerwünschte Seitwärtsbewegungen vermieden. Eine „Faustregel“ besagt, dass sich die vorschwingende Hand nicht über die Körpermitte hinaus bewegen sollte.

Übung: vor einem Spiegel den sauberen Armschwung ohne Seitwärtsbewegungen beim Laufen auf der Stelle üben.

Oberkörper:

Eine Vorneigung des Oberkörpers sollte unbedingt vermieden werden, denn dadurch würde sich der Körperschwerpunkt relativ zur Hüfte nach vorn verschieben. Folglich müsste das Bein während der Landung ebenfalls weit nach vorn gestreckt sein. Ein gestrecktes Knie kann jedoch nicht gut federn, so dass es zu einem harten Aufprall käme, der die Gefahr von Ermüdungsbrüchen und Gelenkabnutzung vergrößert.

Becken:

Das Becken sollte während aller Schrittphasen möglichst horizontal gehalten werden. Insbesondere das Abkippen zur Schwungbeinseite während der Stützphase sollte vermieden werden. Weil die Wirbelsäule unmittelbar am Becken befestigt ist, würde dies den Körperschwerpunkt seitlich verschieben. Die Beine müssten die entstehende Seitwärtsbewegung des Oberkörpers ausgleichen, was zum sog. Überkreuzen der Beine führen würde, das wiederum ungesunde Knie- und Fußhaltungen begünstigt.

Übungen: Kräftigung der hüftstabilisierenden Muskulatur (Abduktoren) durch Beinabspreizen in der Seitenlage; kurze Strecken bewusst breitbeinig laufen; ggf. verkürzte Adduktoren dehnen.

Beine und Füße:

Ebenso wie die Arme, sollten sich auch die einzelnen Glieder der Beine idealerweise nur in der Sagittalebene bewegen. Neben dem oben genannten Überkreuzen, sollte daher auch ein seitliches Herumführen des Unterschenkels des Schwungbeins („Zirkumduktion“) vermieden werden, da dies zu ungünstigen Rotationen des Oberschenkels im Hüftgelenk führen würde. Stattdessen sollte der Unterschenkel nach dem Verlassen des Bodens sauber nach oben schwingen („Anfersen“), gefolgt von einem Kniehub am selben Bein.

Übungen: Anfersen und Kniehebelauf im Rahmen des „Lauf-ABCs“.

Auch am Fuß sind übermäßige Seitwärtsbewegungen möglichst zu vermeiden. Lediglich ein geringes Einknicken des unteren Sprunggelenks nach innen („Pronation“) unter leichter Absenkung des Fußlängsgewölbes ist zur elastischen Energiespeicherung im Fußskelett erwünscht. Übermäßige Pronation würde den Unterschenkel einwärts rotieren lassen und eine möglicherweise schädliche dynamische X-Bein-Stellung hervorrufen.

Übung: aktives Aufrichten und Stabilisieren der Fußgewölbe („kurzer Fuß nach Janda“).

Dabei sukzessive Steigerung des Schwierigkeitsgrades (Sitzen -> Zweibeinstand -> Einbeinstand -> einbeinige Kniebeuge).

Ein zu starkes Absinken des Körperschwerpunkts während der Stützphase würde zum sog.

„Sitzlaufen“ führen. Durch die übermäßige Kniebeugung würde dann die Kniescheibe zu kräftig an ihr Gleitlager gepresst, was Knorpelschäden auslösen kann.

Übungen: Koordinations- und Krafttraining der Beinstrecker, z.B. Hopslerlauf und Sprunglauf im Rahmen des „Lauf-ABCs“.

Lauftechnische Besonderheiten beim Barfußlaufen

Stärker als beim Laufen mit Schuhen, hängen beim Barfußlaufen bestimmte Parameter der Lauftechnik von der Streckenbeschaffenheit ab.

Je grobkörniger oder stärker durch feste Hindernisse (z.B. Steinchen) verschmutzt der Weg ist, desto mehr muss die Lauftechnik dafür sorgen, dass Druckspitzen unter der Fußsohle abgemildert werden. Dabei wird der Fuß so flach aufgesetzt, dass Ferse und Ballen gleichzeitig den Boden berühren. Dies maximiert die Fläche, auf die die Kraft verteilt wird. Das Knie wird dann vor der Landung stärker gebeugt, um die fehlende Federwirkung des Sprunggelenks auszugleichen. Zudem wird die Schrittfrequenz noch weiter erhöht, unter Umständen auf deutlich mehr als 180/min. Gleiches gilt beim Bergablaufen, weil dabei jeder Schritt mit einem Fall verknüpft ist.

Dagegen kann auf feinkörnigem, sauberem und ebenem Boden die ideale Ballenlauftechnik angewandt werden, bei der der Fuß unter dem Kleinzehenballen landet, im oberen Sprunggelenk federt und mit der Ferse lediglich noch leicht den Boden berührt. Beim Barfußlaufen gewinnt außerdem das vertikale Landen des Fußes stark an Bedeutung, denn jede Bewegung parallel zum Boden würde Reibung unmittelbar an der Fußsohle und damit eine Blasenbildung bewirken.

Übung zur vertikalen Landung: Laufen auf ebenem, eisglattem Boden (mit Schuhen!).

Tipps zum Einstieg ins Barfußlaufen

- a) Jahreszeit/Temperaturen: Optimal ist der Beginn im Frühjahr, sobald die Temperaturen so hoch sind, dass die Nerven in den Fußsohlen und Zehen nicht mehr betäubt werden ($\geq 10^{\circ}\text{C}$). Beim Laufen auf kälterem Boden muss man sich der Tatsache bewusst sein, dass kleinere Verletzungen kaum zu spüren sind. Die Auskühlung der Füße passiert um so intensiver, je feuchter der Boden ist. Auf trockenem Boden lässt sich durchaus bei mäßigen Minusgraden laufen. Nach einem Kältelauf sollten die Füße langsam durch die eigene Körperwärme aufgewärmt werden, z.B. indem man gefütterte Schuhe anzieht. Keinesfalls sollte warmes Wasser verwendet werden, das es zu Reperfusionverletzungen (Frostbeulen und u.U. wochenlange Taubheit der Nerven in den Zehen) führen kann.
- b) Tageszeit: Auf öffentlichen Wegen, auf denen im Prinzip immer Gefahren in Form spitzer oder scharfkantiger Hindernisse lauern können, sollte nur bei Helligkeit barfuß gelaufen werden. Im Hochsommer können Läufe auf dunklem (Asphalt-)Belag um die Mittagszeit wegen der Aufheizung des Bodens problematisch sein.

- c) **Untergrund/Straßenbelag:** Harter Boden ist zu bevorzugen, um automatisch eine sanfte Landung herbeizuführen und damit die laufftechnischen Trainingsvorteile des Barfußlaufens optimal nutzen zu können. Sprunglastige Übungen des Lauf-ABCs empfehlen sich allerdings auf weichem Boden wie z.B. Gras, da die Reibungsbelastung der Fußsohlen und Zehen andernfalls kritische Ausmaße erreichen kann. Anfänger mit empfindlichen Fußsohlen sollten feinkörnige, saubere (Asphalt-/Beton-)Wege oder Kunststoffbahnen in Leichtathletikstadien vorziehen. Später kann man zur Abhärtung bewusst auch kürzere Wegstücke mit größeren Oberflächen einstreuen.
Strecken zum ungehinderten, schnellen Barfußlaufen sollten sorgfältig geplant werden. Häufig müssen dafür Umwege in Kauf genommen werden.
Tipps: Außerorts verlaufende Radwege sind häufig hochwertig asphaltiert und frei von Glasscherben. Den Boden sollte ein Barfußläufer dennoch permanent beobachten. Insbesondere in Kurven und Einmündungen sammeln sich auf befestigten Wegen vermehrt Steinchen und sonstiger Schmutz.
- d) **Streckenprofil:** Anfangs empfiehlt es sich, ausschließlich ebene Strecken zu laufen, um Reibung zu vermeiden. Mit etwas Erfahrung und abgehärteten Fußsohlen machen später auch leichte Hügelstrecken keine Probleme, wenn man sie vorsichtig läuft.
- e) **Streckenlänge:** Beginnen kann man fast bedenkenlos mit 1 - 2 km bei gemütlichem Tempo. Erfahrungsgemäß überfordert diese Distanz selbst laufftechnisch völlig untrainierte Personen kaum. Die Strecke sollte niemals abrupt gesteigert werden, denn andernfalls drohen nicht nur wunde Fußsohlen, sondern auch Muskelkater und Sehnenreizungen.
Wie schnell sich die Festigkeit der Fußsohlen und die Qualität der Bewegungsabläufe an die Erfordernisse des Barfußlaufens anpassen, hängt von der Regelmäßigkeit des Trainings ebenso ab wie von der individuellen Veranlagung und sportlichen Vorgeschichte. Anpassungsschmerzen sollten keinesfalls überlaufen werden.
- f) **Laufgeschwindigkeit:** Ein Barfußlauf im öffentlichen Raum gestaltet sich aufgrund uneinheitlicher Wegequalität fast immer als Tempowechsellauf. Anfangs ist es ratsam, Wettkampftempo zu vermeiden oder höchstens auf kurzen Abschnitten zu realisieren.
- g) **Schuhtransport:** Ein paar leichte Schuhe auf einen Barfußlauf mitzunehmen, hat mehrere Vorteile. Es ermöglicht, längere Wege zurückzulegen, als es die Fußsohlen eines Barfußlaufanfängers zulassen. Zudem lassen sich Umwege vermeiden, wenn man auf ein nicht zum Barfußlaufen geeignetes Wegstück stößt. Im unwahrscheinlichen Fall einer äußeren Fußverletzung lässt sich die Wunde auf dem Rest des Weges schützen. Zum Schuhtransport besonders geeignet ist ein Leichtrucksack, der im leeren Zustand kaum auf dem Rücken zu spüren ist.
- h) **Erste Hilfe-Ausrüstung:** In der Hausapotheke sollte eine Feinpinzette zum Entfernen eingedrungener Fremdkörper, Povidon-Iod-Lösung (z.B. Betaisodona) zur Desinfektion sowie gut haftendes Pflaster zum Schutz desinfizierter Wunden (z.B. Leukoplast) vorhanden sein. Wer beim Barfußlaufen stets aufmerksam den Weg

beobachtet und kritische Abschnitte z.B. in Innenstädten meidet, wird diese Utensilien allerdings sehr selten benötigen.

Barfuß bei Laufwettkämpfen

Sportwissenschaftlichen Untersuchungen zufolge steigt der auf die Strecke bezogene Energieumsatz („cost of transport“ COT) beim Laufen pro 100 g Masse des einzelnen Schuhs um etwa 1%⁸. Grund dafür ist die bei jedem Schritt am Schuh zu verrichtende Beschleunigungs- und Hubarbeit. Umgekehrt erlaubt das Weglassen von bewegter Masse in Form von Schuhen eine höhere Laufgeschwindigkeit bei gleichem Leistungsumsatz. Somit bietet Barfußlaufen prinzipiell das Potential, auch im Wettkampf bessere Zeiten zu erzielen als mit Schuhen. Ob dieses Potential des nackten Fußes tatsächlich nutzbar ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab, die mit der Schutzfunktion und der Bodenhaftung von Schuhen in Verbindung stehen.

Echte Effizienz-Vorteile verspricht der Verzicht auf Schuhe, wenn

- der Weg durchgehend einen feinkörnigen und sauberen Straßenbelag aufweist. Diese Voraussetzung ist typischerweise bei vielen Stadtläufen erfüllt. Dagegen kann man bei Landschaftsläufen mit größeren gesplitteten oder geschotterten Teilstrecken normalerweise durch Barfußlaufen nur an Tempo verlieren.
- das Höhenprofil der Strecke flach ist. Ausgeprägte Gefällestrecken müssen barfuß wesentlich vorsichtiger und damit langsamer durchlaufen werden als mit Schuhen, da andernfalls Reibungsverletzungen wie z.B. Blasen drohen.
- der Boden trocken ist. Bei Nässe ist der nackte Fuß in seinen Haftungseigenschaften einem geeignet profilierten Schuh merklich unterlegen. Dies macht sich in erster Linie in engen Kurven, auf Gefällestrecken und auf Steinpflaster bemerkbar.

Die Belastung der Fußsohlen (Reibung und Druck) steigt mit wachsender Laufgeschwindigkeit. Daher sollte schnelles Laufen ohne Schuhe vor dem ersten Barfuß-Wettkampf trainiert werden. Nur so können Haut und Unterhautfettgewebe die dafür erforderliche mechanische Stabilität entwickeln.

Um die Barfußlauf-Eignung einer Volkslaufstrecke zu prüfen, empfiehlt es sich, die Route zeitnah vor der Veranstaltung zu inspizieren. Dabei können problematische Abschnitte im Vorfeld erkannt werden. Bei Stadtläufen, bei denen eine kurze Runde mehrfach durchlaufen wird, ist dies ohne großen Zeitaufwand unmittelbar vor dem Start möglich.

Minimalistische Laufschuhe

Durch minimalistische Schuhe – gelegentlich als „Barfußschuhe“ bezeichnet – wird es dem Läufer ermöglicht, eine vom Barfußlaufen inspirierte Lauftechnik ungehindert auch in Schuhen anzuwenden. Ein idealer Minimalschuh hat eine nicht zur Ferse hin ansteigende

Sohle (fehlende „Sprengung“), was die Landung in der vorderen Fußhälfte begünstigt. Seine Sohle ist gerade so dick, dass sie das Durchdrücken grober Bodenunebenheiten verhindert. Die Sohle enthält weder Stützelemente, noch spezielle Dämpfungs- oder Federungselemente wie Gel-, Öl- oder Luftkammern. Das Fußbett ist kaum anatomisch geformt, so dass der Fuß, wie beim Barfußlaufen, auf einer ebenen Fläche aufliegt.

Minimalschuhe gibt es heute für die unterschiedlichsten äußeren Bedingungen. Das Angebot reicht von ultraleichten, wenig profilierten Straßenschuhen mit dünnstem Obermaterial bis zu grobstolligen, robusten Trailshuhen, mit denen selbst matschige Waldpfade oder schneebedeckte Straßen ihre Schrecken verlieren. Wenn es nicht auf maximale Gewichtsersparnis ankommt, können auf vielen Wegen bereits preiswerte Freizeitsneakers oder Neopren-Wasserschuhe die Anforderungen erfüllen.

Die Anschaffung von „Barfußschuhen“ sollte jedoch erst dann in Erwägung gezogen werden, wenn eine aktive Lauftechnik bereits erlernt wurde und keine Gefahr mehr besteht, in einen Jogging-Schlappschritt zu verfallen. Selbst minimalistisches Schuhwerk führt nämlich zu einer gleichmäßigeren Verteilung der Kräfte unter der Fußsohle, als dies beim Barfußlaufen auf festem Boden der Fall ist. Daher fehlt dem Fuß ein Teil der ohne Schuhe vorhandenen sensorischen Rückmeldung, und er landet nicht mehr automatisch sanft⁹. Der beste Lauftechnik-Trainer bleibt nun einmal der nackte Fuß in Kombination mit einem harten Untergrund.

Literaturverzeichnis

- 1 D. M. Bramble und D. E. Lieberman (2004): *Endurance Running and the Evolution of Homo*. Nature 432, 345.
- 2 D. E. Lieberman, M. Venkadesan, W. A. Werbel, A. I. Daoud, S. D’Andrea, I. S. Davis, R. Ojiambo Mang’Eni und Y. Pitsiladis (2010): *Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners*. Nature 463, 531.
- 3 E. Trinkaus und H. Shang (2008): *Anatomical evidence for the antiquity of human footwear: Tianyuan and Sunghir*. Journal of Archaeological Science 35, 1928.
- 4 B. De Wit, D. De Clercq und P. Aerts (1987): *Biomechanical analysis of the stance phase during barefoot and shod running*. Journal of Biomechanics 33, 269.
- 5 R. N. van Gent, D. Siem, M. van Middelkoop, A. G. van Os, S. M. A. Bierma-Zeinstra und B. W. Koes (2007): *Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review*. British Journal of Sports Medicine 41, 469.
- 6 I. S. Davis, B. Bowser und D. Mullineaux (2010). *Do Impacts Cause Running Injuries? A Prospective Investigation*. 34th Annual Meeting of the American Society of Biomechanics, Providence, RI, 18.-21. August 2010.
- 7 H. Hobara, T. Sato, M. Sakaguchi, T. Sato und K. Nakazawa (2012): *Step Frequency and Lower Extremity Loading During Running*. International Journal of Sports Medicine 33, 310.
- 8 E. C. Frederick, J. T. Daniels und J. W. Hayes (1984): *The effect of shoe weight on the aerobic demands of running*. In: N. Bachl, L. Prokop & R. Suckert (Hrsg.), *Current Topics in Sports Medicine* (S. 616-625), Wien: Urban & Schwarzenberg.
- 9 J. Bonacci, P. U. Saunders, A. Hicks, T. Rantalainen, B. T. Vicenzino und W. Spratford (2012): *Running in a minimalist and lightweight shoe is not the same as running barefoot: a biomechanical study*. British Journal of Sports Medicine.