



Laufen: Hobby oder evolutionäre Notwendigkeit?

Warum wir zum Läufer geboren sind

Fisch schwimmt

Vogel fliegt

Mensch läuft

Emil Zatopek

Menschen laufen seit über 2 Millionen Jahren. Wir laufen seitdem wir existieren. Laufen entspricht der Natur des Menschen und reflektiert unser evolutionäres Erbe wie kaum eine andere menschliche Fähigkeit. Laufen ist keine Option – Laufen ist eine evolutionäre Notwendigkeit.

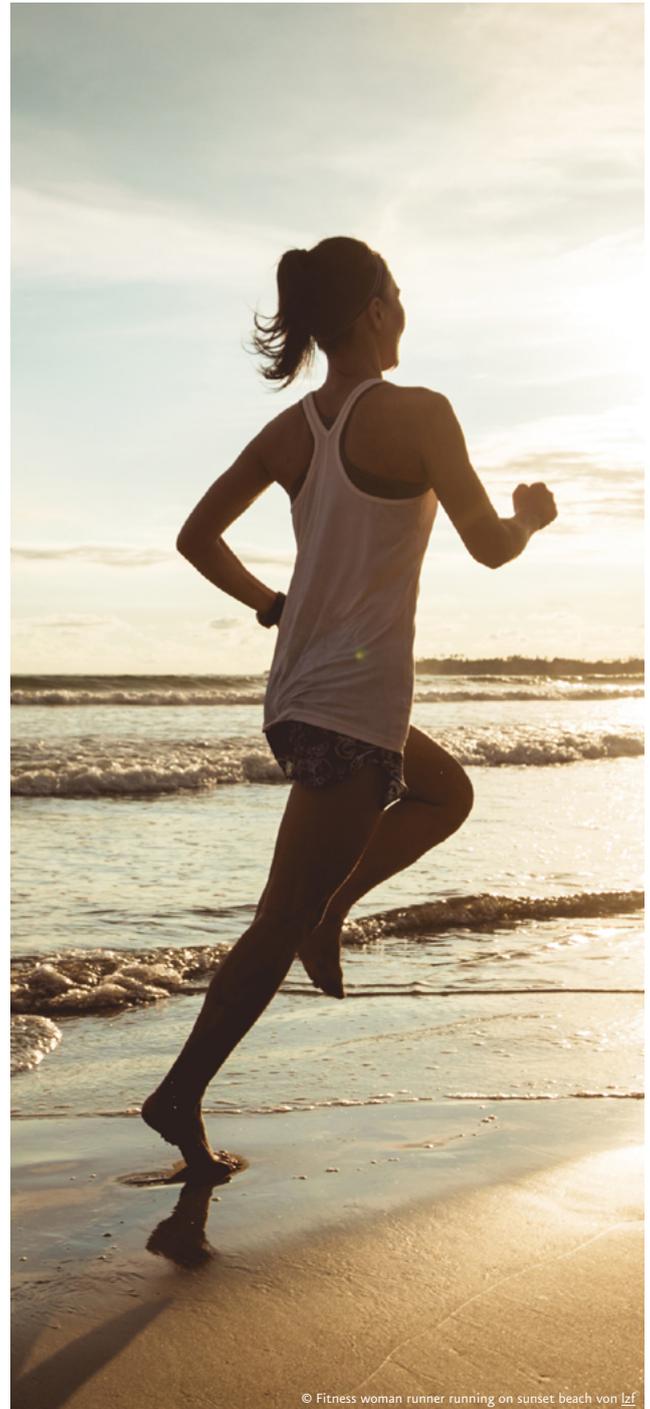
Was ist Laufen?

Unter Laufen im weiteren Sinne versteht man die evolutionäre Errungenschaft, das eigene Körpergewicht auf zwei Beinen im Schwerfeld der Erde kontrolliert zu bewegen (*bipedal legged terrestrial locomotion*). Mit dem Verlust dieser Fähigkeit geht in modernen Industriegesellschaften zwangsweise eine Pflegebedürftigkeit einher: wer sich nicht mehr unfallfrei in seinen eigenen vier Wänden bewegen kann ist bei alltäglichen Verrichtungen (*Treppesteigen, Einkaufen, Körperhygiene, etc.*) zunehmend auf fremde Hilfe angewiesen. In der Vorbeugung kommt dem Muskelmassenerhalt durch Krafttraining eine herausragende Bedeutung zu.

Laufen kann hinsichtlich seiner körperlichen Anforderungen und Voraussetzungen in zwei grundverschiedene Fortbewegungsformen eingeteilt werden:

Gehen (*walking*)

Die Fähigkeit das Körpergewicht gehend auf zwei Beinen im Schwerfeld der Erde zu bewegen teilen alle Hominiden (= *Menschen und große Menschenaffen*) miteinander. Zu dieser Gruppe gehören unsere Verwandten der Orang-Utan, welcher sich vor 12 Millionen Jahre von den afrikanischen Menschenaffen abspaltete, der Gorilla (8 Millionen Jahre) sowie der Schimpanse (2,5 Millionen Jahre), mit dem wir 98,8% unserer Gene teilen. Neben der vierfüßigen Fortbewegung im Gelände und dem Klettern in Bäumen stellt das zweibeinige



© Fitness woman runner running on sunset beach von Lzf



Sportmedizin für Laufsportler

42 TIPPS

für 42 Kilometer



Gehen nur eine von mehreren möglichen Fortbewegungsoptionen dieser Primaten dar. Als unmittelbarer direkter Vorfahre der Gattung Homo waren vor 4,4 Millionen Jahren bereits verschiedene Arten des Menschenaffen Australopithecus (*südlicher Affe*) in der Lage, sich aufrecht gehend fortzubewegen. Im Juli 1978 fand der Chemiker Paul Irving Abell aus der Forschungsgruppe um die britische Archäologin Mary Leakey in Laetoli (*nördliches Tansania*) die parallel verlaufenden und über 22 Abdrücke (>20m) erhaltenen Fußspuren zweier Australopithecus afarensis, welche sich vor 3,6 Millionen Jahren mit etwa 4km/h vollständig aufrecht gehend durch die erkaltende feuchte Vulkanasche des 20km entfernten Vulkans Sadiman bewegten.

Ausdauerlauf (*endurance running*, „jogging“)

Mit der Besiedlung der zunehmend versteppenden afrikanischen Ebenen entwickelte ausschließlich die Gattung Homo die neue Fähigkeit zum aeroben Langstreckenlauf. Neben Skelett, Muskeln und Sehnen zeigten Energiestoffwechsel und Temperaturhaushalt des Menschen grundlegende Anpassungen an langdauernde aerobe Ausdauerläufe, wie sie bei keiner der anderen Primatenarten nachweisbar sind. Diese neuen charakteristischen Merkmale eines Ausdauerläufers zeichneten bereits den Homo erectus (*aufrechter Mensch*) aus, welcher vor 2 Millionen Jahren als erster Vertreter der Gattung Mensch auf der Welt erschien und machten ihn so erfolgreich, dass es ihn bis vor 30.000 Jahren auf der Welt gegeben hat.



© dynamic running uphill on trail von sportpoint



Hat der Ausdauerlauf aus Menschenaffen den Menschen gemacht?

2004 veröffentlichten der Biologe Dennis Bramble und der Anthropologe David Lieberman im renommierten Journal „Nature“ eine spannende Publikation über Bedeutung des Ausdauerlaufs für die Evolution des Menschen.

Mit dem allmählichen Rückzug der ostafrikanischen Wälder und der Ausbreitung der Steppen durch langfristige Klimaveränderungen verlor der vor 4,4 Millionen Jahren erstmals erschienene menschenaffenähnliche Australopithecus seine bewaldete Heimat und war zum Überleben auf den Ausbau seiner Fähigkeit zum aufrechten Gang in den immer waldärmeren Ebenen angewiesen. Am Ende dieser erfolgreiche Anpassung stand vor etwa 2 Millionen Jahren der erste Mensch: als erster Vertreter der Gattung Homo grenzte sich der Homo erectus (*aufrechter Mensch*) durch körperliche Alleinstellungsmerkmale vom Australopithecus und den großen Menschenaffen ab, welche Bramble und Liebermann als grundlegende Voraussetzung für den Ausdauerlauf einordnen.

Beim Gehen funktionieren unsere Beine nach dem Prinzip eines umgekehrten Pendels – hinsichtlich des Energieverbrauchs ist dies in je nach Beinlänge bei durchschnittlich 5km/h Gehgeschwindigkeit die ökonomischste Fortbewegungsweise des Menschen. Oberhalb von 7,5 – 8km/h löst das Rennen als energiegentigere Fortbewegungsform das Gehen ab. Ein Ausdauerläufer muß diese Fortbewegungsform über lange Zeiträume bei möglichst geringem Energieverbrauch aufrechterhalten können, was umfangreiche Anpassungen von Skelett, Sehnen und Muskeln sowie Energiestoffwechsel und Wasser-/Temperaturhaushalt des Australopithecus erforderlich machte.

Im Mittelpunkt des über Jahrmillionen immer weiter verfeinerten „evolutionären Tunings für den Ausdauerlauf“ stand der menschliche Bewegungsapparat. Folgende zentrale Merkmale eines zweibeinigen Ausdauerläufers grenzen den Menschen von den anderen Primaten ab:

» Energiesparende Federungssysteme, welche bei Vor-/Mittelfußlauf mit jedem Laufschrift in der Standbeinphase das Gewicht des Läufers in Form von Dehnungsenergie aufneh-

men und wie eine Sprungfeder wieder freisetzen können, reduzieren den Energieverbrauch beim Ausdauerlauf um bis zu 50%. Als wichtigster Federmechanismus gilt die Ausbildung der Achillessehne, welche vor etwa 3 Millionen Jahren erfolgte. Hinzu kommt die Entwicklung des Fußlängsgewölbes mit der Plantarfaszie, welche beim Läufer etwa 17% der Energie in der Standbeinphase abfedert. Als drittes spielt eine breite Sehnenplatte an der Außenseite von Knie und Oberschenkel (*der sog. ileotibiale Trakt, Tractus ileotibialis*) eine zentrale Rolle bei der Abfederung der Schrittmittelenergie. Zuletzt sei noch die Sehne des Peroneus-longus-Muskels am Fußaußenrand genannt. Alle vier Strukturen stellen wichtige Punkte des Laufsportlers dar und stehen im Mittelpunkt der Sehnenbeschwerden (*Tendinopathien*) des Läufers.

» Da Menschen ihre Laufgeschwindigkeit sowohl über die Schrittlänge als auch die Schrittfrequenz erhöhen war die Erhöhung der Beinlänge bei Reduktion der Beinmasse in Relation zum Körpergewicht ein weiterer Weg um Energie zu sparen. So verfügte der Homo erectus bereits um 50% mehr Beinlänge im Vergleich zum Australopithecus. Schrittlängen von Eliteläufern können bis zu 3,5m betragen.

» Eine Vergrößerung aller Gelenkflächen von Becken und unteren Extremitäten senkte die Gewichtsbelastung pro cm² Gelenkfläche insbesondere bei Fersenlauf. Eine Zunahme der Gelenkflächen an Schultern und Armen hat hingegen nicht stattgefunden.

» Robustere Knochenschäfte (*Diaphysen*), eine Verkürzung des Oberschenkelhalses und ein geringer Abstand der Hüftgelenke zueinander reduzieren die knöcherne Belastung der Beinbeckenregion durch den Ausdauerlauf.

» Eine Vielzahl von Muskeln garantiert die Stabilität der Haltung von Wirbelsäule, Rumpf und Kopf des Läufers. Die zentrale stabilisierende Rolle beim Laufen fällt dem großen Gesäßmuskel (*Musculus gluteus maximus*) zu, der gegenüber allen anderen Hominiden eine erhebliche Größenzunahme aufweist. Darüber hinaus spielen auch die Rückenstrecker (*autochthone Rückenmuskulatur, Musculus erector spinae*) eine Rolle.

» Anpassungen von Wasser- und Elektrolythaushalt sowie der Temperaturregulation.



Sportmedizin für Laufsportler

42 TIPPS für 42 Kilometer



Warum laufen wir?

Bramble und Lieberman halten die Entwicklung der Fähigkeit zum Ausdauerlauf keinesfalls für ein Nebenprodukt der Evolution sondern für die zentrale Voraussetzung der weiteren Entwicklung des Menschen: „Warum hätten Menschen die Fähigkeit zum Ausdauerlauf entwickeln sollen, wo doch das Gehen einfacherer, sicherer und energiesparender ist? Wenn die Entwicklung der Fähigkeit zum Ausdauerlauf dem Menschen keinen grundlegenden Überlebensvorteil gebracht hätte, sähen wir heute noch aus wie Menschenaffen.“

Die Autoren vermuten, dass Ausdauerlauf die Voraussetzung zur Beschaffung fett- und proteinreicher Nahrung war. So verfolgen beispielsweise !Kung San Buschmänner in der Wüste Kalahari Antilopen und Kudus in der Mittagshitze bei 40-42°C über 2-5 Stunden und Strecken bis zu 35km gehend oder im aeroben Ausdauerlauf, um die Tiere in einen Kollaps durch Hitzeerschöpfung bringen. 2013 wurden im Nordosten Kenyas auf diese Weise wilde Geparde durch Hirten in die Hitzeerschöpfung getrieben. Die Hadzabe im Norden Tansanias hingegen nutzen ihre Ausdauerleistungsfähigkeit auch um anderen Fleischfressern die Beute abzugeben oder von diesen zurückgelassene Kadaver auf Essbarkeit zu prüfen.

Menschen laufen seit Jahrtausenden, lange bevor es die ersten menschlichen Zivilisationen gab und archäologische Funde einen Rückschluss auf mögliche Motive erlauben. Arterhalt, Partnersuche, Nahrungssuche, Jagd, Flucht oder Angriff mögen sie zum Laufen gebracht haben. Die ersten schriftlichen Quellen existieren erst ab 2088 vor Christus, als der König der Sumerer im südlichen Mesopotamien (südlich der irakischen Hauptstadt Bagdad) den Hin- und Rückweg (je 160km) zwischen den Städten Nippur und Ur anlässlich eines Dankfestes laufend zurückgelegt haben soll.

Wohin laufen wir?

Die Auseinandersetzung mit den Spuren unserer Vergangenheit vermittelt einen Eindruck davon, wie vergänglich das Leben und die Arten auf der Erde sind. Das Ideal der Trainerlegende Percy Wells Cerutti eines naturnahen, von Konsumverzicht geprägten und sich selbst genügenden Läufers steht im Gegensatz zur Illusion der Unerschöpflichkeit, die heute unsere Konsumgesellschaft und den Kapitalismus des 21. Jahrhunderts prägt. Die Vorstellung, dass Natur und Schöpfung unbegrenzt Rohstoffe und Ressourcen zur Verfügung stellen, die zum Wohle und der Bequemlichkeit aller (oft auch nur einiger weniger) Menschen schnellstmöglich unbegrenzt ausgebeutet werden sollten, gefährdet mittlerweile die Existenz vieler Arten auf der Erde einschließlich der des Menschen. Die Erfahrung eines Ausdauerlaufes bietet jedem Menschen einen Bezug zu einer jahrtausendealten Dimension menschlicher Existenz und zur eigenen Natur und lädt zu einer kritischen Reflektion der Werte unserer Konsumgesellschaft ein.



Dr. med. Ralph Schomaker

gehört als Rennarzt seit 2007 zum Orgateam des Volksbank Münster Marathons und ist für die sportorthopädische und notfallmedizinische Seite der Marathons verantwortlich.

Er ist Experte für orthopädische und sportmedizinische Fragestellungen des Laufsportlers und berät Laufsportler aller Altersgruppen vom Einsteiger bis zum Leistungssportler im Zfs-Zentrum für Sportmedizin (www.zfs-muenster.de). Das Zfs-Team aus Sportmedizinern und Trainingswissenschaftlern führt sportmedizinische Vorsorgeuntersuchungen und Leistungsdiagnostiken für Ausdauersportler durch, die von vielen Krankenkassen bezuschusst werden.

Exklusiv auf der Website des Volksbank Münster Marathons gibt er Einblicke in die bevorstehende vollständig überarbeitete Neuauflage seines Laufbuches „42 Tipps für 42 Kilometer – Sportmedizin für Laufsportler“ und nimmt zu häufigen Fragestellungen aus seiner laufmedizinischen Sprechstunde Stellung.

(Diese Tipps dienen der orientierenden Information und ersetzen keinesfalls eine ärztliche Untersuchung und individuelle befundbezogene Beratung.)