

Lauftechnik - Die Körperaufrichtung

Die sogenannte „natürliche“ Lauftechnik: Ein scheinbar raumgreifender Schritt durch den Vorschwung des Unterschenkels, ein fersenbetontes Aufsetzen des Fußes, Oberkörpervorlage und weitgehend passive Arme:



Eine Oberkörpervorlage wirkt bremsend, da der gesamte Körper im Ungleichgewicht ist. Es ist mehr Masse vor der Senkrechten. Diese Masse zieht den Körper nach unten und verhindert einen freien Schritt.

Darüber hinaus wird im Moment des Fußaufsatzes das gesamte Körpergewicht von einer sehr kleinen Fläche, nämlich der Ferse, aufgefangen und die Dämpfungswirkung eines gebeugten Knies wird ausgeschaltet.

Knie-, Hüft- und Rückenprobleme sind die nahezu unausweichlichen Folgen dieser unnatürlichen Lauftechnik.

Die Lauftechnik verändert sich bereits wesentlich, wenn man sich bemüht, mit Körperaufrichtung zu laufen. Die Schultern werden dabei nach hinten genommen, so dass die Schulterblätter nach innen zusammengezogen werden. Das Gummiband zwischen den Schulterblättern muss fest gespannt sein. Diese Schulterposition führt einer Aufrichtung im gesamten Oberkörper, mit der der Brustkorb angehoben und die Bauchdecke sich flach nach innen zieht. Dadurch fällt es leichter, die Arme nach hinten zu schwingen und den Ellbogenwinkel auf höchstens 90 Grad einzustellen. Der Schritt wird raumgreifender und freier, der Bewegungsablauf ökonomischer und dynamischer.

Um eine solche Körperaufrichtung über einen längeren Laufzeitraum einzuhalten, braucht man Stabilisationskraft in der Haltemuskulatur des Rumpfes. Eine Kraft, die durch das Laufen selber nicht ausreichend entwickelt werden kann, sondern nur durch regelmäßiges, systematisches Training der schrägen Bauch-, der Gesäß- und der Rückenmuskulatur.

Jeder Ausdauersportler ist nur so stark wie sein Rumpf. Jedes Training der Rumpfmuskulatur stellt einen Gewinn an Laufgeschwindigkeit und Belastungsverträglichkeit dar.

Der richtige Armeinsatz und Fußaufsatz

Die Geschwindigkeit eines Läufers wird durch Schrittfrequenz und Schrittlänge bestimmt.

Die Schrittfrequenz und die Schrittlänge wird durch die Kreuzkoordination bestimmt. D.h. durch die gekreuzte Koordination von Arm- und Beinbewegungen. Der Vorschwung des Armes koordiniert mit dem Vorschwung des linken Beines und umgekehrt.

Damit sich die Schrittfrequenz erhöht, muss sich die Armfrequenz erhöhen. Es ist sogar so, dass die Arme die Beine steuern und dadurch die Schrittfrequenz bestimmen.

Desweiteren beeinflusst die Armarbeit auch wesentlich die Schrittlänge. Die Armarbeit ist der Motor der Fortbewegung und führt zu einem ökonomischen und schnellen Laufstil.

Wenn die Körperrichtung hinzu kommt, schwingen die Arme noch leichter nach hinten, denn der Rückschwung ist entscheidend. Die Schultern dürfen aber auch bei einem Armschwung nach hinten nicht angehoben oder nach oben gezogen werden. Sie werden nur nach hinten genommen, so als würde ein starkes Gummiband die Schulterblätter nach innen zusammenziehen.

Der Fußaufsatz ist flach und das Knie gebeugt. Somit kann es gut dämpfen und die große Aufsetzfläche verteilt die Aufprallwucht über das gesamte Fußgewölbe. Das heißt, nicht der Unterschenkel muss vorgeschoben werden, sondern das Knie angehoben! Denn nur ein angehobenes Knie macht es möglich, im Knie gebeugt und damit mit dem flachen dämpfenden Fuß wieder aufzusetzen.



falsch



richtig

Was machen Können?

- × Der Kopf sitzt gerade auf der Wirbelsäule.
- × Der Ellbogen bewegt sich weit nach hinten, so dass ein auffälliges Dreieck gebildet von Rücken, Oberarm und Unterarm entsteht, durch das man schauen kann. Das sogenannte „Läuferdreieck“.
- × Der Rumpf ist gerade und aufgerichtet
- × Das vorschwingende Bein ist im Kniegelenk gebeugt und der Fuß nur ganz leicht angehoben, so dass ein flaches Aufsetzen vorbereitet wird.
- × Das hintere Schwungbein wird leicht über die Waagrechte angehoben.

Die senkrechte Linie zeigt, dass die Läuferin im Gleichgewicht läuft. In der Flugphase ist



das gesamte Körpergewicht gleichmäßig vor und hinter der Senkrechten verteilt. Nur durch diese Körperbalance kommt es zu einer schrittlängenerzeugenden Flugphase.

Die Diagonaltechnik:

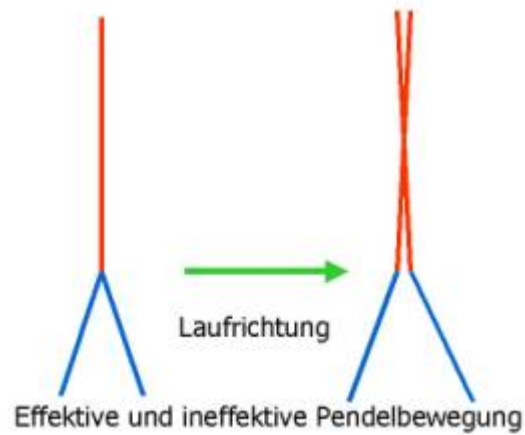
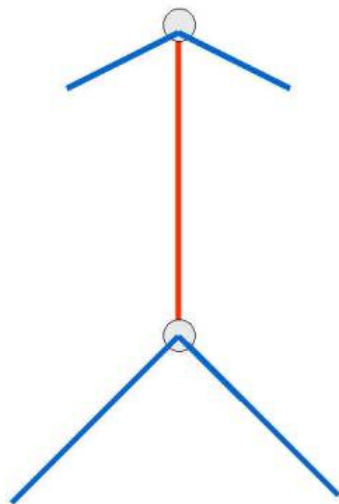
Linker Arm und linker Oberschenkel bilden eine Diagonale, rechtes Bein und rechter Arm eine zweite. Der Schnittpunkt der Diagonalen ist im Körperschwerpunkt.

Bei der Diagonalbewegung unterstützt der Rückschwung des Ellbogens das Anheben des Oberschenkels und erhöht damit die Schrittlänge. Die zweitgenannte Diagonalbewegung unterstützt durch den Vorwärts-Aufschwung des vorderen Armes den Abdruck vom hinteren Bein.

Diese Diagonalbewegungen der Arme und Beine werden als Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen um feste Drehpunkte ausgeführt. Der Drehpunkt für die Armbewegungen ist dabei das Schultergelenk und der Drehpunkt für die Beinbewegungen das Hüftgelenk.

Warum kommen wir vorwärts?

Beim Laufen handelt es sich also um eine doppelte Pendelbewegung. Damit wird deutlich, welche Bedeutung die Achse hat, die die beiden Pendel miteinander verbindet. Diese Pendelachse muss absolut in der Senkrechten sein und sie muss völlig stabil in der Senkrechten bleiben, damit die Pendelbewegungen effektiv ausgeführt werden können. Dies wird durch die Rumpfstabilität erreicht. Ein Verlust an Rumpfstabilität aufgrund muskulärer Ermüdung führt zu einem Geschwindigkeitsverlust.



Modell Laufen :

Laufen ist eine doppelte, diagonal ausgeführte, synchrone Pendelbewegung in Schulter- und Hüftgelenk.

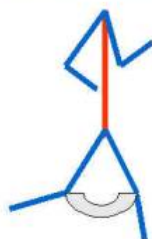
Jede Geschwindigkeitsvariation zeigt sich

- im Ausmaß (Schrittlänge) und
- in der Geschwindigkeit (Frequenz)

der Pendelbewegung.

Der Schrittwinkel bestimmt die Schrittlänge.

Die Armfrequenz bestimmt die Schrittfrequenz.



Aufgrund der Kreuz- oder Diagonalkoordination sind Arm- und Beinbewegungen über den Rumpf als senkrechte Achse miteinander verbunden. Das kürzere Armpendel steuert das längere Beinpendel. Eine Intensivierung der Armarbeit in Amplitude und in Frequenz wirkt unmittelbar auf das Beinpendel.

Um die Geschwindigkeit zu erhöhen, müssen die Pendelbewegungen mit höherer Frequenz und Beinpendelbewegungen mit größerer Amplitude ausgeführt werden.

Die Erreichung höherer Frequenzen wird durch koordinative Komponenten erreicht (Lauf-ABC).

Erreichung größerer Amplituden:

Was passiert während der Stützphase? Der Fuß setzt auf dem Boden auf und wird dort bis zum Ende der Stützphase fixiert. Während der Stützphase bewegt sich nur der Rumpf weiter vorwärts und über die fixierte Stelle nach vorne. Je länger der Weg des Körperschwerpunkts über die Stützfläche nach vorne, desto länger der Schritt.

Der Körperschwerpunkt ist zu Beginn der Stützphase hinter der Aufsetzfläche des Standbeines und am Ende der Stützphase weit vor der Aufsetzfläche. Während der Stützphase gibt es keine Vorwärtsbewegung des Stützfußes, sondern nur des Körperschwerpunktes. Das Hüftgelenk ist zum Beginn der Stützphase gebeugt und am Ende deutlich überstreckt. Je dynamischer die Hüftstreckung, desto mehr Vorwärtsbewegung und desto größer die Schrittlänge.



Für die Hüftstreckung ist die hüftstreckende Gesäßmuskulatur verantwortlich = der Motor der Lauftechnik. Gesäßmuskeltraining stabilisiert den Rumpf und verbessert die Hüftstreckung.

Hüftstreckende Gesäßmuskulatur, der freie Vorschwung und der greifende Fußaufsatz

Übungen für die hüftstreckende Gesäßmuskulatur:



Es ist immer eine hohe Wiederholungszahl anzustreben, bis eine deutliche Muskelermüdung einsetzt. Bei zunehmender Übungs- und Trainingserfahrung kann das Ausführungstempo erhöht werden. Das Knie des aufgestellten Beines sollte sich genau über dem Fuß befinden, eher sogar etwas nach innen gezogen.

Der freie Vorschwung:
Während der Flugphase schwingt der



Unterschenkel des vorderen Beines nach vorne. In dieser Phase befindet sich der Fuß deutlich vor dem Knie. Aber, der Läufer landet nicht mit dieser Beinstellung! Es wird nicht über die Ferse abgerollt. Dieses Vorschwingen des Unterschenkels nennt man „freier Vorschwung“. Das Ausmaß des Vorschwungs ist geschwindigkeitsabhängig. Je höher die Laufgeschwindigkeit, desto größer der Vorschwung.



Dieser Vorschwung bereitet eine Rückwärtsbewegung des Unterschenkels vor. In der Luft wird der Vorschwung in einen Rückschwung umgekehrt. Dieser scheinbare Verlust an Schrittlänge führt dazu, dass der Fuß flach unter dem Knie aufgesetzt wird.



Die vordere Läuferin ist in der Vorschwungphase, die hintere hat bereits den Rückschwung eingeleitet. Dass es sich um eine Rückwärtsbewegung handelt, kann man am Grad der Kniebeugung erkennen.

Durch diese aktive Rückwärtsbewegung wird der Fuß zunehmend flacher gestellt und bewegt sich gegen die Laufrichtung. Daraus werden 3 positive Effekte erzeugt:

- × Der Körperschwerpunkt kommt nahe an die Stützfläche. Dies reduziert die bremsende Wirkung des Fußaufsatzes. Je weiter der Körperschwerpunkt von der Stützfläche entfernt ist, umso größer die bremsende Wirkung.
- × Die Kontaktzeit des Fußes am Boden wird reduziert. Je kürzer die Kontaktzeit, desto höher die Schrittfrequenz.
- × Die Hüfte wird sofort nach vorne gezogen und gleichzeitig gestreckt.

Funktionsgymnastik

Ausdauersportler sind in der Regel Freunde der Trainingsquantität. Es wird dabei vergessen, dass im Körper noch andere Leistungsreserven schlummern.

Ein perfekter Bewegungsablauf macht nicht nur schneller, sondern beugt auch orthopädischen Problemen vor.

Beim Laufen werden wir durch die Arbeit unserer Muskeln vorwärts gebracht, indem die Muskeln die Gelenke bewegen. Muskeln sind immer an beiden Seiten fixiert und ziehen sich zusammen. Beim Laufen etwa 9500 bis 11000 Schritte pro Laufstunde.

Daraus ergibt sich:

1. Der Muskel wird trainiert und gibt Leistung ab.
2. Der Muskel wird verkürzt und gibt weniger Leistung ab, da ein verkürzter Muskel weniger Kraft entwickelt.

Je mehr ich laufe, um meine Leistung zu verbessern, desto weniger Leistung gibt der Muskel aufgrund der Verkürzung ab. Der positive Effekt wird durch den negativen aufgehoben.

Ein verkürzter Muskel zwingt außerdem seinen Gegenspieler zu Mehrarbeit, um seine Verkürzung zu überwinden.

Geschwindigkeit beim Laufen hängt von der Schrittlänge und der Schrittfrequenz ab. Die Schrittfrequenz wird beeinflusst durch die Kontaktzeit, die der Fuß bei jedem Schritt auf dem Boden ist. Kurze Kontaktzeit = hohe Frequenz, lange Kontaktzeit = niedrige Frequenz.

Die Kontaktzeit hängt davon ab, wie gut die Landung des Fußes auf dem Boden abgebremst und wieder in eine Vorwärts-Aufwärtsbewegung umgelenkt werden kann. Beim Landen beugen sich Gelenke, beim Starten strecken sie sich wieder.

Je kürzer diese Beuge-Streckbewegung ausgeführt wird, desto kürzer ist die Kontaktzeit und desto besser die Schrittfrequenz. Ein Schritt mehr pro Minute bedeutet bei 10 km, die ich sonst in 40 Minuten laufe, einen Zeitgewinn von 15 Sekunden.

Die Kontaktzeit am Boden wird vor allem durch die Dämpfungsfähigkeiten der Haltemuskulatur des Rumpfes bestimmt. Schwache Rumpfmuskeln lassen den Körper bei jeder Landung erzittern und der Körper wird langsamer vorwärts-aufwärts bewegt. Außerdem nehmen die orthopädischen Belastungen für Bänder, Gelenke und die Wirbelsäule zu.

Daher sind entsprechende Übungen zur Kräftigung und Dehnung notwendig.

Die Diagonalkoordination: Der Durchbruch zu besseren Laufresultaten

Die Koordination, um die technischen Bewegungsabläufe zu optimieren, gehören zu den Feinheiten, um ein möglichst optimales Ergebnis zu erzielen.

Das Koordinationstraining (Lauf-ABC) verbessert das Zusammenspiel von Nervenimpulsen zur Bewegungssteuerung und deren Umsetzung durch die Muskeln. Je präziser die Nervenimpulse, desto präziser die Antwort der Muskeln.

Gut koordinierte Muskeln verbrauchen zur Erbringung einer Leistung weniger Energie. Ein Ausdauersportler ist von ökonomischen Stoffwechselprozessen abhängig, also von einem möglichst geringen Energieverbrauch. Das Koordinationstraining ist außerdem Voraussetzung, um mit höheren Bewegungsfrequenzen arbeiten zu können.

Auch hier gilt der Grundsatz: Nur ein stabiler Rumpf ist in der Lage, die ansetzenden Hebel der Arme und Beine optimal zu unterstützen. Weicht der Rumpf den mit großer Kraft oder mit hoher Frequenz ansetzende Hebeln aus, dann verpufft die Wirkung im nachgebenden Rumpf.

Entscheidend für das Laufen ist die Diagonalkoordination von Beinen und Armen.