

VORFUSSLAUF? FERSENLAUF?
ODER DOCH ÜBER DEN MITTELFUSS?

Der Laufstil unter der Lupe

Seit Jahren ist die Frage nach der optimalen Lauftechnik ein ganz heisses Eisen in Expertendiskussionen und Läuferforen. Die einen schwören auf das Abrollen über die Ferse, andere predigen den Laufstil über den Fussballen. Die Bewegungs- und «Spiraldynamik»-Experten Christian Larsen und Joachim Altmann haben die wichtigsten Fakten zusammengetragen.

TEXT: CHRISTIAN LARSEN,
JOACHIM ALTMANN

Glesen und gehört zum Thema haben wir alle vermutlich schon vieles – hinterfragt vielleicht das eine oder andere. Und wer sich gar vertieft mit dem Thema auseinandersetzt, realisiert schnell: Erfahrungswerte, Meinungen, Ideologien und Literatur prallen aufeinander. Gründe, die verschiedenen Aspekten des Laufstils genauer anzuschauen, gibt es zur Genüge. Denn auch wenn das Laufen bekanntlich zu den «einfachsten Dingen der Welt» gehören soll, sind Verletzungen in den Füßen, Sprung- und Kniegelenken sowie im Beckenbereich im Laufsport keine Seltenheit. Ein Überlastungs- und Verletzungsrisiko besteht dabei gleichermaßen für Topläufer wie für Sonntagsjogger.

Fragen stehen zahlreiche im Raum. Welcher Stil bringt einem Läufer am meisten?

Wann ist die Belastung geringer, bei welcher Technik die Leistung besser? Und vor allem: Was ist für wen gut? Der folgende Artikel kann zwar keine absoluten Antworten bieten, soll aber wertvolle Hintergrundinformationen liefern und Entscheidungshilfe geben, wann es sich lohnt, den eigenen Laufstil zu überdenken.

Evolution: Fürs Barfussgehen konzipiert

Um es gleich vorwegzunehmen: Wir wissen nicht sicher, wie unsere Vorfahren während Jahrmillionen durch Tundra und Steppe gejoggt sind. Seit über vier Millionen Jahren ist der Mensch zu Fuss unterwegs – zwanzig Kilometer pro Tag sollen es im Durchschnitt gewesen sein. Dabei wurde die gesamte Fuss- und Unterschenkelmuskulatur intensiv beansprucht.

Was sicher ist: Evolutionsgeschichtlich sind die Füße eindeutig fürs Barfussgehen auf unebenem Untergrund konstruiert.

Primitive Galoschen wie beim Ötzi gibt es erst seit ein paar Tausend Jahren. In unserer Gesellschaft, im «Zeitalter der Schuhe», gibt es Laufschuhe für jeden Untergrund und für jede erdenkliche Aktivität und Gelegenheit. Die Füße des modernen Menschen haben durch den permanenten Mangel an Belastungsvielfalt einiges ihrer ursprünglichen Kompetenz verloren, die Belastbarkeit der Füße und Sprunggelenke ist nicht mehr dieselbe wie früher: Ausdünnung des Fersenfettpolsters, fehlende Hornhaut an der Fusssohle, verkümmerte propriozeptive Gleichgewichtssinn, Abflachung der Fussgewölbe – um nur einige der Veränderungen zu nennen.

Dafür gibts heute massgeschneiderte Turbo-Finken, dazu eine Einlage mit individuell optimierter Dämpfungsfunktion und futuristischen Stützelementen. Mit der fast unausweichlichen Folge, dass dem Fuss sensomotorische Kompetenzen

abhandenkommen. Insbesondere die propriozeptive Wahrnehmung des Untergrunds und das adäquate reflektorische Reagieren auf Unebenheiten sind über weite Strecken verloren gegangen. Eine häufige Konsequenz: Schmerz, Überlastung und Deformität stellen sich ein. Als interessanter Quervergleich: In ländlichen Gebieten Asiens, in denen Kinder und Jugendliche barfuss und ohne Asphalt aufwachsen, herrschen für die Füße sozusagen noch paradiesische, sprich vor-zivilisatorische Bedingungen – wie damals vor Hunderttausenden von Jahren. Mit dem durchschlagenden Erfolg, dass es in diesen Gebieten so gut wie keine Fussprobleme gibt.

TIPP für Kinderfüsse: Lassen Sie Kinderfüsse barfuss oder in Barfuss-Schuhen auf unebenem Gelände spielen und laufen. Mit der Betonung auf

uneben! Parkett, Wollteppich und englischer Rasen sind für Prävention und Training von Kinderfüssen nicht geeignet.

Babys: zuerst der Vorfuss

Das menschliche Baby lernt zunächst auf dem Vorfuss zu gehen, es trippelt auf den Zehen. Das Abrollen über die Ferse ist eine neurologisch anspruchsvollere Angelegenheit, die es erst später erlernt und beherrscht. In vielerlei Hinsicht spiegeln die Entwicklungsstadien, die ein Mensch im Baby- und Kindesalter durchläuft, auch die evolutionsgeschichtlichen Entwicklungsstadien der Menschheit. Dies könnte spekulativ als Hinweis dafür genommen werden, dass der Mensch zu Beginn seiner Aufrichtung vom Vier- zum Zweibeiner auf dem Vorfuss laufen lernte und erst später, über die Ferse abzurollen lernte.

Diese Entwicklungschronologie «Zuerst der Vorfuss und dann die Ferse» lässt sich

von beiden Seiten – von den Befürwortern des Vorfusslaufstils wie auch von den Anhängern des Fersenabrollens – argumentativ für ihre jeweiligen Zwecke einspannen. Die einen sagen: «Seht her, am Anfang war der Vorfuss, das Laufen über den Vorfuss entspricht dem natürlichen Laufen, der Mensch ist daher ein genetisch angelegter Ballengänger.» Während andere genau das Gegenteil behaupten: «Seht her, die neurologisch reife Gangart beginnt mit dem Aufsetzen der Ferse.» Argumente lassen sich bekannterweise in beide Richtungen biegen – bis sie brechen!

TIPP für Babyfüsse: Mit Sicherheit falsch ist es, Babys die Lernchance des Abrollens über die Ferse vorzuenthalten. «Moderne» Babyroller, bei denen Babys und Kleinkinder viel zu früh aufrecht in den Seilen hängen, um sich mit den Zehenspitzen am Boden vorwärts zu strampeln, sind eine



48

Katastrophe für die normale Entwicklung der Füße.

Anatomie: hinten Fett, vorne Muskeln

Wer hat bei den anatomischen Fakten die Oberhand: Die Ferse oder der Vorfuss? Die Antwort: Beide! Die Ferse besitzt ein speziell gekammertes Fettpolster zur Stossdämpfung des Fersenaufpralls am Boden. Wäre der Fuss nicht für den «Fersen-Bodenkontakt» konzipiert, wäre das Fettpolster vermutlich gar nicht da. Und umgekehrt gilt: Der Vorfuss ist mit seinen vielen kleinen Muskeln und Bändern ein perfekter ausgeklügelter Hightech-Stossdämpfer. Anatomie und Biomechanik lassen sich argumentativ in beide Richtungen hin interpretieren.



fürs Läuferhirn: Machen Sie sich fit für die Realität! Befreien Sie sich vom ideologischen Ballast und üben Sie mehrere Sachen,

damit Sie individuell und situativ entscheiden können, welcher Laufstil wann am besten für Sie funktioniert.

Sportwissenschaft: Das Tempo entscheidet mit

Der optimale Laufstil ist zu einem wesentlichen Teil eine Sache der Geschwindigkeit: Mit zunehmendem Tempo verkürzt sich die Bodenkontaktzeit und die Schrittlänge nimmt zu. Ein Rollen über den gesamten Fuss von Ferse bis Zehen wird unmöglich. Dies ist beim Sprint oder bei Tempo-Steigerungsläufen für jeden Läufer am eigenen Körper spürbar. Die Übergänge vom mittel- zum vorfusslastigen Landevorgang sind – in Abhängigkeit von Lauftempo, Laufstrecke, Gelände, Muskelkraft, Ermüdung und individuellem Laufstil – fließend (vgl. Box «Den besten Laufstil gibt es nicht» S. 51). Was dem einen behagt, bereitet dem anderen grösste Schwierigkeiten und umgekehrt, vor allem auch dann, wenn man

Zur Primaballerina geboren:

Das Kleinkind lernt zunächst auf dem Vorfuss zu gehen, das Abrollen über die Ferse – eine neurologisch anspruchsvollere Angelegenheit – wird erst später erlernt und beherrscht.

von einem Tag auf den anderen plötzlich seine Lauftechnik verändern möchte.



fürs Lauftraining: Am besten Sie wechseln zwischen allen drei Stilarten situativ ab. Probieren geht über Studieren!

Körpertyp: Nicht jeder ist ein Athlet

In einer clever angelegten Untersuchung wurden beim Berlin Marathon 2009 bei Kilometer 30 alle Läufer mit einer Endzeit von unter 2:35 h mittels Highspeed-Kameras gefilmt und analysiert. Das interessante Ergebnis: Trotz der Klasseleistung haben nur 15% der Eliteläufer auf dem Vorfuss aufgesetzt, der Rest nicht. Und diejenigen Läuferinnen und Läufer, die am Schluss des Marathons über den Vorfuss liefen, wiesen allesamt eine ausgesprochen athletische Konstitution auf. Die haben aber nicht alle!

Dies zeigt: Neben der Laufgeschwindigkeit spielen auch andere Faktoren wie Körpergrösse, Gewicht, Beinlänge, Fussstellung, Genetik, Konstitution, Trainingszustand, Körperhaltung, Laufuntergrund, Streckenprofil und vermutlich noch weitere Punkte eine (mit)entscheidende Rolle. Bei so vielen Einflussgrössen wird es enorm schwierig, allgemein verbindliche Regeln festzulegen. Aus wissenschaftlicher Sicht hat sich daher der Glaubenskrieg zwischen Fersenlauf-Anhängern und Vorfuss-Gläubigen längst erledigt. Er lebt allenfalls noch in den Köpfen einiger Unbelehrbaren weiter.



für lange Laufstrecken: Bei längeren Laufstrecken und dadurch geringerer Laufgeschwindigkeit ist ein permanentes Aufsetzen auf den Vorfuss kritisch zu hinterfragen, da sowohl Vorfuss- wie auch Wadenmuskulatur sehr hohen Belastungen ausgesetzt sind. Verfügen Sie über die ausreichende athletische Konstitution, dies zu verkraften?

Lauftechnik: Spagat zwischen Ökonomie und Tempo

Die ökonomischste, sprich kraftsparendste Lauftechnik ist diejenige über den ganzen Fuss – von der Ferse bis zum Vorfuss. Die Energie für die Brems- wie die Vorwärtsbewegung wird auf möglichst viele Muskeln und Sehnen gleichmässig verteilt. Das spart Kraft und fördert die Regeneration, da jeder Muskel eine Anspannungs- als auch eine Entspannungsphase erfährt.

*Je schneller, desto mehr Vorfuss!
Mit zunehmendem Tempo verkürzt
sich die Bodenkontaktzeit und
die Schrittlänge nimmt zu. Ein
Rollen über den gesamten Fuss von
Ferse bis Zehen wird unmöglich.*

Beobachten sie Läufer aller Leistungsklassen, die lange Strecken laufen: Die meisten laufen über den ganzen Fuss.

Ein ökonomischer Stil ist aber natürlich nicht zwingend auch der schnellste. 100-m- und 200-m-Sprinter, die mit ihrer Kraft nicht «haushalten» müssen, bevorzugen einen aktiven Vorfuss-«Tretstil». Sie sprinten auf dem Vorfuss und nutzen dabei hauptsächlich ihre starken Beinmuskeln, um den Boden unter den Füßen «nach hinten zu schieben», wodurch sie ihr maximales Tempo erreichen können. Für diesen Kraftakt besonders gefordert sind die Hüftstreckmuskulatur inklusive dem grossen Gesässmuskel, die vordere Oberschenkelmuskulatur und die Wadenmuskulatur.

Das Laufen über den Mittelfuss stellt einen Mittelweg dar – der Kompromiss zwischen Ökonomie und Tempo. Auf den zweiten Blick eigentlich logisch: Bei Mittel- und Langstreckenläufen ist die Ausdauerkapazität entscheidend: Wie lange kann ein Läufer schnell laufen? Es geht dabei um Kraft UND Ausdauer, um Tempo UND Ökonomie. Selbst Ausnahmeläufer und Laufästheten wie Haile Gebrselassie mussten im Laufe ihrer Karriere ihren Laufstil den Gegebenheiten anpassen – trotz Optimalgewicht, besten genetischen Voraussetzungen und perfekter Athletik. Ein Lauf nur über den Vorfuss war dem schnellen Jahrhundertssportler im Marathon nicht möglich und zu Beginn seiner Marathonkarriere blieb auch er von Achillessehnen- und Wadenbeschwerden nicht verschont. Die Umstellung in Richtung Mittelfuss brachte Besserung und machte ihn gar schneller – nicht langsamer. Er verbesserte den Marathon-Weltrekord daraufhin noch dreimal!



Lauftempo: Ein Phänomen, das bei Vorfussläufern und eher geringem Lauftempo öfters zu beobachten ist: Der Massenschwerpunkt des Körpers «hüpft»

rauf und runter und das Vorankommen gleicht mehr einem «Hopperlauf». Bei jedem Schritt wird aktiv abgedrückt, die Wade leistet andauernd Höchstarbeit. Joggen wird so zum Kraftakt für die Wadenmuskeln – Probleme in Wade und Achillessehne sind vorprogrammiert.

Sportorthopädie: grosser Einfluss auf den Laufstil

Die Frage des Laufstils ist immer auch eine Frage der individuell effektiv vorhandenen Belastbarkeit. Vorbestehende oder erworbene orthopädische Probleme wirken sich oft limitierend auf die Wahlfreiheit des Laufstils aus.

Ein Knackpunkt ist die Achillessehne. Sie wird beim Vorfusslauf stark beansprucht – sowohl in der Lande- als auch in der Abdruckphase. Kommen schwaches Bindegewebe und ein Mangel an Kraft in der Wade zusammen, kann ein langer Leidensweg die Folge sein. Eine Umstellung

auf Mittelfusslaufen ist dann meist nicht zu umgehen. Bestehen bereits Spreizfüsse, ein Hallux valgus oder Krallenzehen, so ist das dauernde Laufen über den Vorfuss ebenfalls weniger zu empfehlen. Hügeläufe, Steigerungsläufe und Sprints – übliche Varianten des Lauftrainings – führen zwar zu sehr hohen, aber zeitlich begrenzten Belastungen im Vorfuss. Aus diesem Grund können sie auch bei Vorfussproblemen durchgeführt werden – es ist alles eine Frage des Masses!

Ebenfalls ein wichtiger Tempofaktor im Laufsport ist eine aktive Hüftstreckung! Nicht umsonst hat der aufrecht gehende Mensch im Verlauf seiner Evolutionsgeschichte eine sehr markante Gesässmuskulatur entwickelt. Bei vielen Läufern fehlt die aktive Hüftstreckung aber – nicht selten gar komplett. Die Gründe dafür sind vielfältig, z.B. eine mangelnde Länge und Elastizität der Hüftbeugemuskulatur, Verkürzung der vorderen

Vom Vorfuss auf den Mittelfuss:
Haile Gebrselassie ist zwar der perfekte
Vorfussläufer, musste über die Marathondistanz
seinen Laufstil allerdings anpassen, um
erfolgreich – und verletzungsfrei – zu werden.

50

Oberschenkelmuskulatur, mangelnde Kraft in den Hüftextensoren oder ein zu geringes Lauftempo.

Ein grosser Wadenumfang kann sich bei schnelleren Tempi im Langstreckenbereich ebenfalls kontraproduktiv auswirken, denn dadurch muss viel Gewicht weit vom Gelenkzentrum beschleunigt werden. Die Wadenumfänge sämtlicher Spitzen-, Mittel- und Langstreckenläufer illustrieren dies eindrücklich: Sie sind ausnahmslos wenig voluminös.



Achillessehne: Oft werden die Fersen beim Vorfussläufer während der Landephase zu stark gesenkt – die Federung erfolgt in der Wadenmuskulatur statt in

der Achillessehne. So wird die Feder-Strecke zu gross und die Feder-Zeit zu lange, was die Sehnen und Muskeln überfordert und häufig zu vermeidbaren Problemen der Achillessehne führt.

**Lauf-Perspektiven:
Das Potenzial sitzt im Gesäss**

Was die Belastbarkeit anbetrifft, ist eine kräftige Gesässmuskulatur oft deutlich belastungsresistenter als Fuss und Wade. Allerdings liegen gerade da oft beträchtliche Leistungsreserven brach. Bei Spitzenläufern von Sprint bis Marathon beträgt die Hüftstreckung nicht selten 20–40 Winkelgrad – bei stabiler Lendenwirbelsäule versteht sich. Die grössere Schritt-länge wird sozusagen durch ein vermehrtes Streckvermögen des Beines nach hinten

Aus dem Blickpunkt der Spiraldynamik

DIE FEDERKRAFT LIEGT IN DEN SEHNEN

Die Spiraldynamik sieht sich als anatomisch begründetes Bewegungs- und Therapiekonzept, als eine Gebrauchsanweisung für den eigenen Körper von Kopf bis Fuss. Zu den Auffassungen bezüglich Laufstil nimmt der Spiraldynamik-Laufexperte Christian Heel folgendermassen Stellung: «Der Fuss rollt immer vorwärts ab – egal wie man ihn aufsetzt. Die ideale Stelle des initialen Bodenkontakts hängt unter anderem von der Laufgeschwindigkeit, dem Gelände, der Konstitution und allfällig vorhandenen Fussproblemen ab. In der «Load Response Phase», der Landephase des Fusses am Boden, kommt es immer zu Bremskräften, die vom Gewebe durch Dehnung absorbiert werden müssen. Dabei ist es egal, ob mit dem Vorfuss, Mittel- oder Rückfuss aufgesetzt wird. Beim Aufsetzen mit dem Rückfuss wird das Fettpolster strapaziert. Der Vollkontakt der Fusssohle führt zu einer Abflachung und Verlängerung des Längsgewölbes. Beim ausschliesslichen Vorfuss-Bodenkontakt wird das muskuläre Vorfuss-Quergewölbe flach gedrückt, zudem kommt



Spiraldynamik Laufstil: Beim Vorfusslaufen muss die Vorfussmuskulatur gut entwickelt und spezifisch trainiert sein. Vorfusslaufen mit Spreizfüssen endet früher oder später auf den Felsen: Der Druck auf die Mittelfussknöchelchen wird zu hoch, der Nerv wird mechanisch irritiert, das zweite Zehengrundgelenk entzündet sich oder das Grosszehengrundgelenk streikt.



FOTOS: ANDREAS GONSETH

Für jedermann bei
jedem Tempo möglich:
Der Grossteil der
Hobbyläufer rollt über
die Ferse ab.

generiert – dies im krassen Gegensatz zur «Vergrösserung der Schrittlänge nach vorne» mit einem Fersenaufsatz weit vor dem Körperschwerpunkt.

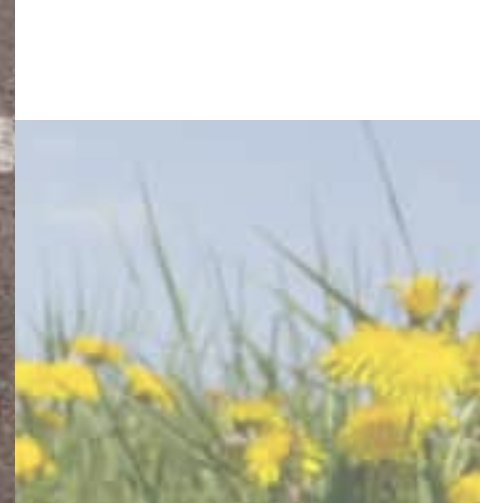
Mit zunehmender Hüftstreckung bekommt der Oberkörper tendenziell eine minimale Vorlage. Die Laufbewegung der Beine entspringt dann sozusagen einer Gleichgewichtsreaktion auf den leicht nach vorne geneigten Oberkörper. Dies entspricht den Prinzipien der «Ganzkörper-Laufschule» wie sie auch unter den Begriffen wie «Body Running» oder auch «Gentle Running» verbreitet wird. Der springende Punkt dabei: Durch die verstärkte und vergrösserte Hüftstreckung kommt es zu einem initialen Fusskontakt minim vor, unter oder knapp hinter dem Körperschwerpunkt, und dies wiederum ist abhängig davon, ob

CHRISTIAN LARSEN

ist Arzt, Buchautor, Aikidoka und ärztlicher Leiter der «Spiraldynamik» Med Center in Basel, Bern und Zürich. Sein besonderes Interesse gilt der «Anatomie und Biomechanik der menschlichen Lokomotion aus evolutionsgeschichtlicher Perspektive». «Spiraldynamik» ist eine international geschützte Marke.

JOACHIM ALTMANN

ist Sportphysiotherapeut am «Spiraldynamik» Med Center Zürich. Früher bestritt er Ironman-Triathlons, heute Bergmarathons, Bergtriathlon wie den Inferno Triathlon und andere Hindernisläufe. Sein besonderes Interesse: Laufanalyse mit Videoaufnahmen sowie funktionelles 3-D-Krafttraining.



DEN BESTEN LAUFSTIL GIBT ES NICHT

Die Vor- und Nachteile der einzelnen Lauftechniken



FERSENLAUFEN

Beschreibung: Landung über die Aussenkante der Ferse, Abrollen und Abdruck mit dem Vorfuss in Richtung Grosszehengrundgelenk. Anwendung: Der typische

Jogging- und Dauerlaufschritt, Marathonläufer.

Vorteil: Sehr ökonomisch, Lande- und Abdruckpunkt liegen rund 30 Zentimeter auseinander. Diese Strecke legt man in der Abrollbewegung – ohne dafür weiter und höher springen zu müssen – recht stabil und ökonomisch zurück.

Nachteil: Die orthopädische Belastung bei der Landung geht primär «in die Knochen». Im schwierigen Gelände wie auf Wurzelwegen oder Geröll reduziert sich die Trittsicherheit, die Gefahr des Umkippens «läuft» mit.

Empfehlung: Ideal zum Rollen auf ebenem Waldboden und Asphalt! Wenn Sie nicht extrem überpronieren, ist dieser Stil für Dauerlauf und Wettkämpfe von 10 km bis Marathondistanz und länger zu empfehlen.



MITTELFUSSLAUFEN

Beschreibung: Landung auf der gesamten Fusssohle, tendenziell auf der Aussenseite, leichtes Abrollen, dann Abdruck mit dem Vorfuss in

Richtung Grosszehengrundgelenk.

Anwendung: 5000 Meterlauf bis Marathondistanz.

Vorteil: Verteilt den «orthopädischen Stress» gleichmässiger auf den ganzen Fuss.

Nachteil: Überlastungsgefahr der Aussenkante des Fusses mit dem Risiko von Stressfrakturen.

Empfehlung: Ideal für leichte Überpronierer, welche die Tendenz haben, bei der Abrollbewegung zu stark nach innen zu kippen. Für Dauerlauf und Wettkämpfe von 10 km bis Marathon und länger zu empfehlen.



VORFUSSLAUFEN

Beschreibung: Landung und Abdruck auf und mit dem Vorfuss.

Anwendung: Der typische Berglauf-, Mittelstrecken- und Sprinterschnitt.

Vorteil: Ermöglicht mehr Kraftentfaltung und ein hohes Lauftempo, vermeidet bei starker Kippbewegung des Fusses (Überpronation) das Einknicken des Rückfusses nach innen, da nicht über den ganzen Fuss abgerollt wird.

Nachteil: Orthopädische Belastung geht verstärkt in die Muskeln und Sehnen; belastet bei Landung und Abdruck stark den Vorfuss, die Wadenmuskulatur und Achillessehnen, da Landung und Abdruckpunkt nahezu identisch sind. Da man bei jedem Schritt deswegen sozusagen 30 Zentimeter weiter springen muss, ist der Aufprall zudem härter als beim Fersenlauf.

Empfehlung: Optimal für Sprint und die Mittelstrecke bis 5 km, teilweise auch 10 km, und fürs Bergauflaufen – allerdings sehr kraftraubender Laufstil. Situativ ist beim Bergauflaufen auf nicht zu steilem Gelände das Abwechseln zwischen Vorfuss- und Fersenlauf zu empfehlen. Das Vorfusslaufen eignet sich gut auch im Gelände, bei Crossläufen und auf Geröll und Wurzelwegen auch bergab, dann am besten mit kleinen Schritten und federnden Knien.



fürs Ganzkörperlaufen: Entscheidend für den Leistungszuwachs aus Gesäss und Becken (Pelvis Power) ist das Zusammenspiel von optimaler Hüftstreckung bei stabiler Lendenwirbelsäule, initialem Bodenkontakt unter dem Körperschwerpunkt und aktivem Boden-fassen des Fusses.