



RUNNING
DAS LAUFMAGAZIN

triathlon
das magazin 

Der folgende Beitrag entstammt der Feder von Matthias Marquardt und Frank Wechsel. Er ist im TRIATHLON-Magazin und RUNNING-Magazin veröffentlicht worden und steht Ihnen hier kostenlos zur Lektüre zur Verfügung.
Copyright Matthias Marquardt

DIE EINLAGENVERSORGUNG DES LÄUFERS

VIELE LÄUFER SIND MIT SCHLECHT ANGEPASSTEN ORTHOPÄDISCHEN EINLAGEN UNTERWEGS - WIE MUSS DIE OPTIMALE VERSORGUNG AUSSEHEN?

Wenn die Haltefunktionen von Fußmuskeln und Bändern nicht mehr für ein schmerzfreies Laufen ausreichen, empfehlen zahlreiche Ärzte ihren Patienten eine Einlagenversorgung vom Orthopädiemechaniker. Diese angeblich individuell angefertigten Hilfsmittel führen allerdings oftmals nicht zum gewünschten Erfolg. RUNNING-Autor Matthias Marquardt hat für Sie die haarsträubende Praxis einiger selbsternannter Einlagenexperten aufgedeckt und zeigt Ihnen die häufig anzutreffenden Probleme bei der Einlagenanpassung. Außerdem stellen wir Ihnen mit dem Bewegungsanalyseexperten Björn Gustafsson die aktuellen Trends in der professionellen Sporeinlagenversorgung vor.

Betrachtet man die übliche Gewerbepraxis der Einlagenkonstrukteure, so wird schnell klar, warum so zahlreiche Läufer mit ihren Einlagen Probleme haben. Zwar wird von den Patienten meist ein Fußabdruck in einem Tretschaum genommen und man erwartet eine individuell an die Fußform und Schmerzproblematik angepasste Einlage, doch der Schein trügt: Der Informationsgehalt des Fußabdrucks wird in vielen Fällen allenfalls zur Längenbestimmung des Fußes genutzt (und teuer abgerechnet) und nicht etwa zur individuellen Anpassung. Die Einlage, die der Patient später ausgehändigt bekommt, ist nämlich in den meisten Fällen ein industrieller Rohling, der in geringem Umfang nachgearbeitet wurde. Diese Rohlinge sind ab Werk in den verschiedenen Fußlängen versehen mit einer Längs- und einer Quergewölbeanhebung (Pelotte) erhältlich und bekommen an der Schleifmaschine die "individuelle" Anpassung, zum Beispiel dadurch, dass man bei einem Pronationsproblem außen mehr Material abschleift als innen.

VORSICHT BEI INDUSTRIEEINLAGEN

Diese "orthopädischen Einlagen" aus Kork-Leder oder EVA-Schaum werden selbstverständlich auch Läufern angeboten. Was bei Fußkranken inaktiven Normalbürgern gerade noch genügen mag, offenbart spätestens beim Marathonläufer Schwächen. Ohne eine Bewegungsanalyse und dynamische Fußdruckmessung, die das Abrollverhalten und die Statik der gesamten Beinachse berücksichtigt, kann eine Einlage nämlich kaum auf die Bedürfnisse eines Läufers abgestimmt werden. Für die Korrektur des Bewegungsablaufes (dieser Ablauf ist meist weit wichtiger als nur die bloße Fußstellung) sind diese Informationen die wichtigste Grundvoraussetzung. Wer will beispielsweise beim stehenden Läufer erkennen, ob dieser in der Abstoßphase supiniert?

Wenn also neben der mangelnden Berücksichtigung der Biomechanik ein Einlagenrohling verwendet wird, der vom 20- bis zum 80-Jährigen und vom Senk- bis zum Hohlfuß für alle gleich ist, dann dürfen wahrlich keine Wunder erwartet werden. Aus diesen Gründen hat RUNNING ein Expertenteam in Kiel besucht, das seit Jahren Maßstäbe in der Bewegungsanalyse und Einlagenkonstruktion für Sportler setzt. Mit der Erfahrung aus der Betreuung zahlreicher Spitzenathleten, unter ihnen die Weitspringerin Heike Henkel und die Bundesligafußballer des Hamburger SV, haben die Schleswig-Holsteiner ein System erarbeitet, das Einlagen ideal an die Bedürfnisse von Athleten anpasst. Hierfür ist zunächst eine umfassende Diagnostik notwendig. Diagnosen wie "Knick-Senkfuß" reichen wie bereits erwähnt bei Weitem nicht aus, um den Patienten mit der für ihn richtigen orthopädischen Hilfe zu versorgen.

AUFWÄNDIGE MESSUNGEN

Zur Analyse gehört zuerst eine elektronische Fußdruckmessung (die Kieler zählten vor 15 Jahren zu den Ersten in Deutschland, die diese einsetzten) um genaue Informationen über das Abrollverhalten des Fußes zu erlangen. Im Gegensatz zur statischen Druckmessung mittels Blaupause liefert dieses Verfahren neben der Erkenntnis über die Druckverteilung unter der Fußsohle auch wichtige Daten über die Position des Körperschwerpunktes in der Lauf- bzw. Gehbewegung.

Mit diesen Basisinformationen geht der Kunde zur Bewegungsanalyse auf das Laufband. Wer sich hier eine bloße Aufnahme der Sprunggelenke wie im Schuhgeschäft vorstellt, der liegt völlig verkehrt. In einem aufwändigen Verfahren wird die gesamte Beinachse anhand zuvor aufgetragener Messpunkte in der Bewegung analysiert. Im Bedarfsfalle können auch Hüfte und Wirbelsäule einer solchen computerunterstützten Untersuchung unterzogen werden. Es versteht sich von selbst, dass Fehlstellungen wie starke X-Beine auch Einfluss auf die Einlagenkonstruktion haben müssen.

JEDEM FUSS SEIN ROHLING

Wenn der Athlet die verschiedenen Stationen der Geschäftsräume der Kriwat GmbH durchläuft, wird ihm schnell klar, dass er hier keine Einlage von der Stange erhalten wird. Es wäre auch unnötig einen solchen diagnostischen Aufwand zu betreiben, um dann alle Läufer mit dem gleichen Einlagenrohling und Versorgungskonzept zu entlassen. Schritt Nummer zwei zum Erreichen der optimalen Sportlerversorgung war also die Schaffung einer adäquaten Endversorgung. Dies bedeutete, dass die Produktion unterschiedlicher Einlagenrohlinge selbst organisiert werden musste, da die sonst industriell gearbeiteten Arbeitsgrundlagen keine differenzierte Versorgung der vielfältigen Probleme zuließen.

Je nach Problemstellung kommen also verschiedene Einlagengrundtypen zum Einsatz und nicht etwa wie sonst üblich für den Supinierer mit Hohlfuß der gleiche Rohling wie für den Überpronierer mit Plattfuß. Außerdem nutzten die norddeutschen Experten diesen Umstand der eigenen Produktion zur Auswahl des idealen Werkstoffes. Kork-Leder-Einlagen, wie sie immer wieder auch Sportlern angepasst werden, sind hier kein Thema mehr. "Ungeeignete Materialeigenschaften und zu schwer", fasst Björn Gustafsson den Sachverhalt knapp zusammen. Außerdem würde das Material in Sportschuhen relativ schnell brüchig und böte kein gutes Abrollverhalten. EVA-Schaum als Rohling, wie er häufig eingesetzt wird? Ebenfalls Fehlanzeige! "Dieses Material setzen wir nur bei speziellen Fußtypen mit geringem Stützbedarf ein", erklärt der erfahrene Biomechaniker, speziell bei starken Senkfüßen ließen sich damit kaum befriedigende Versorgungsergebnisse erzielen. Die Kieler nutzen in ihrer eigenen Produktion thermoplastisch verformbare Kunststoffe für die Längsgewölbestütze, die neben einer niedrigen Bauhöhe und geringstem Gewicht auch eine ideale Unterstützung des Gewölbes garantieren.

DIE INDIVIDUELLE ANPASSUNG

Nach diesem immensen Aufwand der eigenen Rohlingproduktion und Materialauswahl muss die Einlage optimal an die aufwändig analysierte Biomechanik des Läufers angepasst werden. Hierfür werden die speziellen Rohlinge mit zahllosen Ergänzungen versehen. Von zahllosen Pelottenarten über spezielle Abrollhilfen bei Großzehengrundgelenkversteifungen bis hin zu raffiniert gefertigten Außen- oder Innenranderhöhungen - in der Feinabstimmung sieht man die über Jahre gesammelten Erfahrungen von Michael Kriwat und Björn Gustafsson, der als Juniorenweltmeister im Triathlon mit mächtigen Spreizfüßen auch selbst erfahren hat, worauf es bei der Einlagenversorgung ankommt.

Wir wollen Ihnen im Folgenden einige wichtige Standardeinlagenversorgungen vorstellen, um Ihnen das Konzept von Sporteinlagen zu vermitteln, die sowohl die Statik des Fußes und der Beinachse berücksichtigen müssen als auch die Biomechanik in der Bewegung. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass die Einlagenproduktion für einen Läufer ohne zuvor erhobene Daten aus der Bewegungsanalyse kaum zu einem befriedigendem Ergebnis führen kann. Auch eine alleinige Fußdruckmessung liefert nicht die nötigen Erkenntnisse: Die objektiven Parameter der Fußdruckmessung und der Bewegungsanalyse zusammen mit einem großen Wissens- und Erfahrungsschatz sind für die Fertigung einer optimalen Sportschuh-einlage unabdingbare Voraussetzungen.

Die wichtigsten Fehlstellungen und ihre Versorgungskonsequenzen:

SPREIZFUSS

Der Spreizfuß entsteht durch eine Schwäche des Quergewölbes. Die Mittelfußköpfchen drücken auf die Unterlage durch und können so unangenehme Schmerzen verursachen. Außerdem sind Probleme mit den Nerven, die die Zehen des Fußes versorgen, häufig. Neben der korrekten Breite des Schuhwerks (Spreizfüße mögen weder zu schmale noch zu breite Schuhe) und den möglichen Verzicht auf eine Vorfußdämpfung (s. RUNNING 3/2001) bleibt häufig nur die Versorgung mit einer orthopädischen Einlage, um Schmerzfreiheit zu erreichen. Das wichtigste Element ist in einem solchen Fall die Pelotte. Dies ist eine Erhöhung, die direkt hinter den Mittelfußköpfchen platziert ist und so den Druck von der schmerzenden Struktur nimmt. Es gibt sie in zahlreichen Breiten, Höhen und Härtegraden. Neben der Erfahrung des Einlagenkonstruktors ist hier im Zweifelsfall das Ausprobieren der unterschiedlichen Varianten angezeigt.

In den Abbildungen sehen Sie das Erscheinungsbild eines Spreizfußes und die Druckverteilung unter der Fußsohle. Auffällig ist die stark druckbelastete Fläche im Vorfuß, die dem Mittelfußköpfchen des dritten (mittleren) Strahls entspricht. Die gezeigte Einlage verfügt über eine Pelotte im Vorfuß.

Abb. 1 Druckmessung eines Spreizfußes

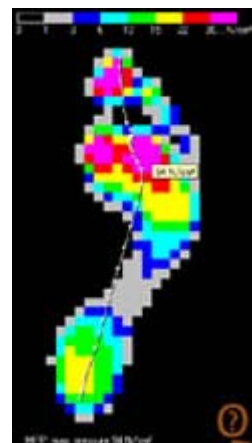


Abb. 2 Einlagenversorgung bei Spreizfüßen



SENKFUSS

Als Senkfuß bezeichnet man eine Schwäche des Längsgewölbes. Im Endstadium, also im Falle eines nicht mehr vorhandenen Gewölbebogens, würde man von einem Plattfuß reden. Häufig, aber nicht zwangsläufig, ist der Senkfuß mit einem Knickfuß vergesellschaftet. Probleme treten oft durch den zu starken Zug an den plantaren (zur Fußsohle gehörigen) Bändern auf oder durch Rückwirkungen auf Sprunggelenk und Knie. Generell hat die Fußstatik immer Einfluss auf die übergeordneten Gelenkstrukturen und führt somit zu teilweise diffusen Beschwerdebildern. In der Fußdruckmessung sieht man eine mehr oder minder vergrößerte Kontaktfläche auch in den sonst aufgesprengten Gewölbearealen. Die entsprechende Einlage schafft deshalb genau im Längsgewölbe am unteren Sprunggelenk und dem Os naviculare (Kahnbein) eine Unterstützung. Diese Korrektur bringt von sich aus bereits eine gewisse Aufrichtung von meist vorhandenen Knickfüßen mit sich. Jedoch sollte die Längsgewölbestütze zur Korrektur der Knickfußkomponente auch eine weiter im Rückfuß angesiedelte Stütze des Fersenbeins beinhalten. Diese Stütze greift an einem Knochenvorsprung des Fersenbeins, dem Sustentaculum tali an (s. RUNNING 9/2001). Nur so kann auch das Fersenbein in der richtigen Position gehalten werden, das bei einem Einwärtsdrehen wiederum auch die Senkfußproblematik verstärken würde. Beide Erscheinungsformen, der Senkfuß und der Knickfuß, greifen also nicht nur in der Entstehung eng ineinander, sondern auch in der Versorgung.

Abb. 3 Das klassische Bild eines Senkfußes



Abb. 4 Die Druckmessung eines Senkfußes

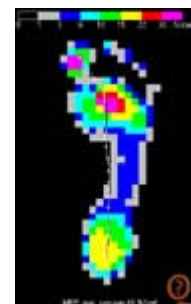


Abb. 5 Die Einlagenversorgung bei Senkfüßen



HOHLFUSS

Beim Hohlfuß sind Quer- und Längsgewölbe übermäßig stark ausgeprägt und sehr unflexibel. In der Druckmessung sieht man einen Abdruck des Vorfußes und einen Abdruck des Fersenbeines, oftmals ohne eine Verbindungslinie, was die schlechten Eigenschaften für die Druckverteilung unter der Fußsohle deutlich macht. Diese Steifheit mit der geringen Auflagefläche kompensieren insbesondere Frauen häufig mit einem Knickfuß, der zu einer vergrößerten Kontaktregion führt. Bei Männern ist der Hohlfuß immer wieder mit einer Supination in der Abstoßphase zusammen anzutreffen. Überlastungen betreffen leicht die Unterschenkelregion durch irreguläres Abrollverhalten und daraus resultierender Überlastung bestimmter Muskel- und Sehnengruppen. Die Stoßabsorption ist durch das fehlende Nachgeben der Gewölbe geringer als bei normalen Füßen. Die ideale Einlagenversorgung ist somit etwas flexibler und weicher gearbeitet und vermittelt besonders an die Fußform angepasste Führungseigenschaften.

Abb. 6 Das klassische Bild eines Hohlfußes



Abb. 7 Die Druckmessung eines Hohlfußes

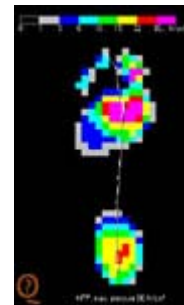


Abb. 8 Die Einlagenversorgung bei Hohlfüßen.



FEHLSTELLUNGEN IM ABROLLVERHALTEN UND IHRE VERSORGUNGS-KONSEQUENZEN.

VORFUSSUPINATION

Die Vorfußsupination ist ein Problem, welches insbesondere o-beinige Läufer (häufiger Männer) und Vorfußläufer betrifft. Seltener sieht man es als Kompensationsbewegung bei Rückfußläufern mit stärkster Überpronation im Rückfuß. In der Druckmessung sieht man deutlich eine verstärkte Druckentwicklung unter den kleinen Zehen, die für die Diagnose richtungsweisend ist. Außerdem ist in der videogestützten Laufbewegungsanalyse deutlich das Driften auf die Außenkante des Schuhs beim Abstoßen zu erkennen. Das klassische Beschwerdebild der betroffenen Läufer ist eine mediale Schienbeinkantenperiostitis (Knochenhautentzündung an der inneren Kante des Schienbeins) durch die Überlastung des langen Kleinzehebeugers (M. flexor digitorum longus), der in diesem Bereich seinen Ursprung hat. Die Korrektur mittels Einlagenversorgung bedarf einer genauen Analyse der Begleitumstände. So muss beim initial massiv pronierenden Läufer primär dieses Problem beseitigt werden. Bei allen Läufern jedoch wird unter dem Vorfuß außen eine leichte Erhöhung von wenigen Millimetern Stärke angebracht, die den Fuß des Athleten korrekt über den ersten Strahl (Großzehe) in der Abstoßphase führt. Auf der Abbildung der Einlage können sie eine solche Erhöhung erkennen.

Abb. 9 Das klassische Bild bei einer Vorfußsupination



Abb. 10 Die Druckmessung bei einer Vorfußsupination

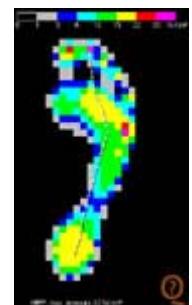


Abb. 11 Die Einlagenversorgung bei einer Vorfußsupination



RÜCKFUSSPRONATION

Die Rückfußpronation ist die Fehlstellung in der Abrollbewegung schlechthin! Ganze Werbekonzepte diverser Firmen basieren immer noch auf dieser Fehlstellung. Was im normalen Ausmaß eine physiologische Bewegung ist, macht allerdings wirklich nur im Extremfall Beschwerden. Sein einziges Augenmerk beim Laufschuhkauf auf die pronationsverringemde Wirkung des Schuhs legen ist aus diesem Grunde nicht sinnvoll. Aber dennoch ist es in bestimmten Fällen wichtig korrigierend tätig zu werden, so zum Beispiel wenn man in der Fußdruckmessung eine deutliche Abweichung der Traglinie vom normalen Verlauf erkennen kann und sich Beschwerden dazu gesellen. In unserem Beispiel (Abb. 14) ist ein solcher Fall dargestellt. Das Problem von Schuhen mit einem zweiten Härtegrad an der Innenseite besteht darin, dass sie das Übel nicht an der Wurzel packen. Dies geschieht nämlich nur dann, wenn man das Fersenbein aufrichtet. Hierfür ist es notwendig, eine Unterstützung am Sustentaculum tali (s. RUNNING 9/2001) zu schaffen, denn das ist die einzige Stelle, an der man das Fersenbein "packen kann". Ein medial (zur Körpermitte hin) härteres Material im Schuh befindet sich unter dem Fersenbein und ist somit ineffektiver und in leichteren Fällen der Überpronation vorbehalten. Auf dem Bild der orthopädischen Einlage erkennen Sie deutlich die harte Kante aus thermoplastisch geformten Kunststoff, die ein festes Widerlager für den genannten Knochenvorsprung am Fersenbein bietet.

Abb. 12 Das klassische Bild einer Rückfußpronation



Abb. 13 Das klassische Bild einer Rückfußpronation



Abb. 14 Die Druckmessung bei einer Rückfußpronation



Matthias Marquardt (marquardt@spomedis.de)
Mit freundlicher Unterstützung der Currex® GmbH und Björn Gustafsson