

Facharbeit
österreichische Trainerausbildung
Triathlon 2013

Alexander Kolar
Die Bedeutung von Techniktraining im
Triathlonsport

Inhaltsverzeichnis:

- 1.) Mein Zugang**
- 2.) Begriffsklärungen**
- 3.) Die Zutaten**
- 4.) Koordinative Fähigkeiten**
- 5.) Techniktraining Schwimmen**
- 6.) Techniktraining Radfahren**
- 7.) Techniktraining Laufen**
- 8.) Literaturverzeichnis**

1.) Mein Zugang

Techniktraining im Sport ist ein wichtiger Baustein zur Leistungsoptimierung.

Das trifft ganz speziell im Triathlon zu, weil wir dort in drei verschiedenen Sportarten die Bewegungsökonomie verbessern wollen.

Diese Arbeit ist der Versuch, die Fehler aus meiner, an Irrtümern reichen, Sportvergangenheit aufzuarbeiten.

Also gleichermaßen meine Triathlon-Vergangenheitsbewältigung, wie auch meine Botschaft an alle, die ihr Training zu Ausdauerlastig gestalten, und zu wenig Aufmerksamkeit dem Training der Individuell möglichen- optimalen Bewegungsform widmen.

Techniktraining ist zwar schwer in die Trainingsstatistik zu integrieren, schlägt sich aber in der Ergebnisliste zu Buche. Weil die Ökonomie der Bewegung und die Qualität der koordinativen Handlungskompetenz, den Grad der Leistungseffizienz bestimmen!

Auf Grund der Komplexität des Themas wird hier kein Techniktraining im Detail beschrieben, sondern, vorwiegend nur auf dessen Wichtigkeit hingewiesen.

Zu diesem Zweck habe ich sowohl verschieden Autoren zitiert, wie auch meine eigenen Erfahrungen wiedergegeben.

2.) Begriffsklärung

Sporttechnik allgemein

Die Sporttechnik ist ein in der Praxis entstandenes und erprobtes Verfahren zur bestmöglichen Lösung einer bestimmten Aufgabe.“

(Meinel, 1960)

Technik ist ein biomechanisches Lösungsverfahren, das sich aufgrund der allgemeinen biomechanischen Eigenschaften und Voraussetzungen der Menschen unter den gegebenen objektiven und mechanischen Umweltbedingungen zusammen setzt.“

(Hochmut, 1967)

Die sportliche Technik ist eine Sammelbezeichnung für eine Reihe technischer Fertigkeiten eines Sportlers oder einer Sportart. Dabei ist die technische Fertigkeit eine erprobte, zweckmäßige und effektive Bewegungsfolge zur Lösung einer definierten Aufgabe in Sportsituationen.“

(Hohmann, Lames & Letzfelder, 2002)

sportliche Technik in Ausdauersportarten allgemein

Optimale Technik wirkt Ermüdungsreduzierend!

In Sportarten bei denen große Ausdauer wichtig ist, teils in Verbindung mit lokaler Muskelkraftausdauer, ermöglicht gute Technik den Einsatz günstiger Bewegungsrichtungen, also optimale Abstimmung funktioneller Muskel & Hebelwirkungen..

(nach Djatschkow, vgl. Grosser & Neumeier, 1982)

Entwicklung der sportlichen Technik (Schwimmen, Radfahren, Laufen, Skilanglauf)

Die Entwicklung der sportlichen Technik hat im Triathlon einen hohen Stellenwert, handelt es sich doch um Techniken von mehreren Sportarten. Wie Laufen, Radfahren, Schwimmen, Skilanglauf, Inlineskaten u.a. Die Sporttechniken müssen frühzeitig erlernt werden.

Im Triathlon haben Athleten, die nicht frühzeitig eine solide Schwimmtechnik erlernen, später große Probleme. Mitte der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts hat so mancher talentierte Kurztriathlet zum Langtriathlon gewechselt, weil er nicht schnell genug schwimmen konnte oder grobe technische Mängel nicht mehr korrigierbar waren. *(Neumann/Pfützner/Hottenrott 2004,117)*

Idealtechnik und Zieltechnik

Idealtechnik -> Vorstellung über das nach momentanen Wissensstand optimalen Lösungsverfahren einer sportlichen Bewegungsaufgabe. (verändert sich)

Zieltechnik -> Ausgerichtet auf individuelle Ressourcen

An betreffende Personen oder Gruppen angepasst, vereinfachte Variante der Idealtechnik Berücksichtigt sämtliche körperlichen und geistigen Voraussetzungen – Ideal für Nachwuchs Können und Spitzensportler aller Sportarten weisen die geringste Abweichung zur aktuellen Idealtechnik auf. *(Letzelder & Letzelder, 2002)*

Techniktraining

Training ist ein komplexer Handlungsprozess mit dem Ziel der planmäßigen und Sachorientierten Einwirkung auf die sportliche Leistungsentwicklung.“

(Carl & Kaiser, 1987)

Techniktraining ist diejenige Trainingsart, die das Erlernen und Vervollkommen spezifischer Bewegungsabläufe beim Lösen von Bewegungsaufgaben in Sportsituationen zum Ziel hat.“

(Carl & Mechling, 1987)

Unter Techniktraining wird die systematische, anforderungsspezifische Optimierung der Bewegungskoordination unter Berücksichtigung der konkreten Personen- Aufgaben- und Umweltmerkmale verstanden. “ *(Nitsch/Neumaier,1997)*

(Stephan Schötz IT 2013)

3.) Die Zutaten

Was bedarf es, um eine Bewegung leichter erlernen zu können?

Zum einen sind alle koordinativen Fähigkeiten gefragt, diese bilden die Grundlage für motorische Lernfähigkeit und für sportliches Talent.

Die physiologischen Grundeigenschaften zum Erlernen sportmotorischer Techniken sind meines Erachtens Rumpf.-und Stützkraft, im Englischen als „Core“ benannt, und Beweglichkeit. Rumpf.- und Stützkraft ermöglichen als Bewegungskontrolle eine genaue Bewegungsausführung. Nur wer seinen Rumpf stabilisieren kann, wird so ein punktum fixum schaffen, an dem eine technisch korrekte Bewegung der Extremitäten „festgemacht“ werden kann.

Wer eine Bewegung nicht ausführen kann, weil es sein Bewegungsradius dies nicht, oder nur gegen den körpereigenen Widerstand zulässt, kann diese Technik nicht erlernen.

Meist sind mangelnde physiologische Voraussetzungen der Grund für schlechten Technikerwerb.

„Wer eine Bewegung an Land nicht machen kann, wird diese im Wasser auch nicht durchführen können“ (O-Ton Gerhard Pukl BSPA Graz)

[Schöllhorn 1995]. Die kurzfristige Überdehnung der hüftbeugenden Muskulatur führt zu einer reflexartigen Aktivierung, die im nachfolgenden Bewegungsabschnitt das Schwungbein effizient nach „vorne oben“ beschleunigt.

Liegen trainingsmethodisch bedingte Einschränkungen in der Stützkraftleistung vor, können Athlet/innen in den seltensten Fällen die oben angeführte reaktive Muskelkontraktionsform entwickeln bzw. provozieren, da der zeitliche Einsatz der Beckenbewegung nicht rechtzeitig gelingt. Übermäßige Ausweichbewegungen verhindern das Becken in der Impactphase „vorweg“ zu beschleunigen.

Ein Vielfaches der Bodenreaktionskraft bzw. sämtliche Kraftqualitäten die während den Bewegungen entwickelt werden bzw. entstehen [Schwungmassen], gehen „in Form von Wärme“ verloren und stehen für die Fortbewegung nur in eingeschränkter Form zur Verfügung. Die zielmotorische Annäherung verliert an Präzision und an Leistung. Marathonläufer verlieren in dem Zusammenhang bei jedem Laufschrift an Fortbewegungsgeschwindigkeit.

Erwin Reiterer (BSPA Wien TGK 2012)

4.) Koordinative Fähigkeiten

Die koordinativen Fähigkeiten werden in der sportwissenschaftlichen Literatur mit unterschiedlichen Schwerpunkten beschrieben.

Ich gehe von folgender Definition aus:

Koordinative Fähigkeiten ermöglichen, gesteuert vom Zentralnervensystem, ein harmonisch ökonomisches Zusammenspiel der Muskeln und Muskelgruppen, zur Bewältigung und zum schnelleren Erlernen einer an sie gerichteten Bewegungsaufgabe, die gegenständlich praktischer oder sportlicher Natur sein kann.

Sie beinhalten nach BLUME in SCHRAMM (1987) und RIEDER (1991) folgende „schwimmrelevanten“ Fähigkeiten:

- Rhythmisierungsfähigkeit
- Kopplungsfähigkeit
- Differenzierungsfähigkeit
- Umstellungsfähigkeit
- Reaktionsfähigkeit
- Orientierungsfähigkeit
- Gleichgewichtsfähigkeit

Beim Erlernen sportlicher Techniken haben demnach die koordinativen Fähigkeiten eine Schlüsselfunktion inne.

Sie sind motorische Grundmuster, deren Variable Verfügbarkeit die Basis erfolgreichen Lernens, Veränderens, Variierens und Anpassens von Bewegungsmustern bildet.

„Die koordinativen Fähigkeiten bilden, nach vorherrschender Auffassung die zentrale Basis für das, was man als motorische Intelligenz, Lernfähigkeit, Begabung oder Talent bezeichnet.“ (ROTH. 1996)

Allgemeine und spezielle koordinative Fähigkeiten

Prinzipiell wird zwischen den allgemeinen und den speziellen koordinativen Fähigkeiten unterschieden.

Die allgemeinen koordinativen Fähigkeiten werden durch eine aktive Auseinandersetzung des Menschen mit seiner Umwelt wie auch durch polysportive Tätigkeiten erworben und äußern sich sowohl im Alltagsleben wie auch im Sport derart, „dass beliebige Bewegungsaufgaben rationell und schöpferisch gelöst werden können.“ (WEINECK/Horz, 1986)

Die speziellen Fähigkeiten sind sportart- und disziplinspezifisch und wirken sich dort im reibungslosen Zusammenspiel entsprechender Teilbewegungen aus.

Und die koordinativen Fähigkeiten optimal in den Dienst sportartspezifischer Bewegungsausführung stellen zu können, empfiehlt es sich, auch die allgemeinen koordinativen Fähigkeiten stets zu schulen.

Die einzelnen koordinativen Fähigkeiten werden im Folgenden am Beispiel Schwimmsport in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit aufgeführt und charakterisiert

Die Rhythmisierungsfähigkeit

Die Rhythmusfähigkeit ermöglicht eine dynamische Gliederung und Akzentuierung von Bewegungsmustern in einem vom Individuum selbstgewählten Zeitschema.

Die Kopplungsfähigkeit

Die Kopplungsfähigkeit ermöglicht das fließende Verbinden verschiedener Teilkörper- oder Einzelbewegungen sowie das Übertragen von Bewegungsimpulsen.

Die Differenzierungsfähigkeit

Die Differenzierungsfähigkeit ermöglicht eine variable räumlich-zeitlich-dynamische Gestaltung bestimmter Bewegungen (Armzüge) in Relation zum gegebenen Wassergefühl und Beweglichkeitsniveau.

Die Umstellungsfähigkeit

Die Umstellungsfähigkeit ermöglicht einen reibungslosen Wechsel vom Schwimmen zur Wende, von verschiedenen Bewegungsmustern (Langenschwimmen) oder Bewegungsfrequenzen (Zwischen-, Endspurt).

Die Reaktionsfähigkeit

Die Reaktionsfähigkeit ermöglicht, auf einen Reiz (optisch, akustisch) in kürzester Zeit mit der Einleitung und Ausführung einer motorischen Aktion zu reagieren (Start).

Die Orientierungsfähigkeit

Die Orientierungsfähigkeit ermöglicht anhand der von den optischen und kinästhetischen Analysatoren vermittelten Informationen, sich räumlich zielgerichtet zu bewegen (Rollwende)

Die Gleichgewichtsfähigkeit

Die Gleichgewichtsfähigkeit ermöglicht das Einhalten einer stabilen Körperlage durch Ausgleichsbewegungen oder Ausgleichshaltungen (Start).

Einige allgemeine Grundsätze zum Einsatz der koordinativen Fähigkeiten:

- Es ist nie zu früh mit der Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten zu beginnen.
- Eindeutige Abgrenzungen innerhalb der einzelnen Fähigkeiten sind nicht möglich,
- sie sind demnach auch nicht einzeln und isoliert zu erfassen und zu trainieren.
- Sie haben je nach Sportart eine unterschiedliche Bedeutung, und
- es ist zu keinem Zeitpunkt einer sportlichen Karriere vergebens, sich der Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten zu widmen.

(Gunter Frank 2008,17)

Koordination am Beispiel Runder Tritt

Runder Tritt bedeutet die stufenlose Differenzierung des Krafteinsatzes der Streck- und Beugemuskulatur entlang der Tangentialkraft am Pedal.

Das ist eine Leistung der Differenzierungsfähigkeit, Rhythmusfähigkeit, Kopplungsfähigkeit, Gleichgewichtsfähigkeit, Orientierungsfähigkeit und Reaktionsfähigkeit.

5.) Techniktraining beim Schwimmen

Im Triathlon nimmt das Schwimmen, zeitlich gesehen, die wenigste Zeit ein. Der Anteil an der Gesamtwettkampfzeit beträgt beim Kurztriathlon etwa 20% und beim Langtriathlon etwa 10%. Eine gute Schwimmleistung ist im Kurztriathlon die Voraussetzung dafür, in der ersten Radgruppe zu fahren und damit die Chancen auf einen guten Gesamtplatz zu wahren. Eine hohe Schwimmgeschwindigkeit resultiert aus einer guten Schwimmtechnik und dem Strömungswiderstand im Wasser. Der Wirkungsgrad des Schwimmens hängt entscheidend vom Ausprägungsgrad der Schwimmtechnik ab. Und beträgt bei guten Schwimmern etwa 8%. Im Schwimmen ist der Wirkungsgrad, im Vergleich zum Radfahren, niedrig. Spitzenradfahrer erreichen einen Wirkungsgrad von 19-23 %. Eine unökonomische Schwimmtechnik lässt sich durch die Zunahme der Vortriebskraft der Arme nur im geringen Maße ausgleichen. Für das Langstreckenschwimmen im Triathlonsport ist die Schwimmtechnik außerordentlich bedeutsam. Deshalb sollten Quereinsteiger in den Triathlonsport zusätzlich ein schwimmspezifisches Kraft- und Beweglichkeitstraining durchführen. Ohne eine hohe Beweglichkeit im Bereich der Schultergürtelmuskulatur und in den Fußgelenken lässt sich eine Verbesserung der Schwimmtechnik nicht erreichen.

Eine gute Freistiltechnik weist folgende Merkmale auf:

- Eine hohe Wasserlage mit guter Gleitfähigkeit.

- Ruhige Kopfhaltung bei leichter Drehung des Schultergürtels um die Körperlängsachse.
- Die Fähigkeit der Muskelentspannung in der Erholungsphase.
- Das spätere Einsetzen der muskulären Ermüdung.
- Hoher Wirkungsgrad der Muskelarbeit beim Vortrieb.
- Hohe Variabilität der Schwimmgeschwindigkeit.

Spezifische Merkmale der Freistiltechnik über längere Distanzen

Das Freistilschwimmen (Kraul) gilt als die schnellste Schwimmtechnik. Auf längeren Distanzen, wie im Triathlon, wirkt die überdurchschnittliche Gleitfähigkeit leistungsbestimmend. Die geringere Bewegungsfrequenz beim Langstreckenschwimmen verursacht im Vergleich zum Freistilschwimmen auf kurzen Strecken intrazyklische Phasen, in denen nur geringe Antriebskräfte wirken müssen. Beim Langstreckenschwimmen kommt es darauf an, die Bewegungsenergie durch eine widerstandsarme Körperposition möglichst lange aufrechtzuhalten, bevor der nächste Armzug eingeleitet wird. Der Geschwindigkeitsabfall ist beim vollständigen Schwimmzyklus gering. Besonders effektiv ist es, wenn der Schwimmer auf der durch ihn produzierte Welle schwimmen kann, statt diese mit dem Körper zu durchbrechen.

Das Langstreckenschwimmen erfordert eine gute Erholungs- und Entspannungsfähigkeit in der Überwasserphase des Arms, insbesondere in dem Abschnitt, in welchem die Hand ab dem Schulterbereich nach vorn geschwungen wird. Die Phase ist durch eine leichte Verzögerung der Bewegungsgeschwindigkeit des Arms gekennzeichnet. Hierbei erfolgt die notwendige Entspannung der Antriebsmuskulatur. Gleichzeitig wird der Auftakt für einen harmonischen Rhythmus für das Langstreckenschwimmen gegeben. Voraussetzung für die Entspannungsfähigkeit in der Überwasserphase des Arms bildet eine gute Gleitfähigkeit. Die Phase des Wasserfassens kennzeichnet, im Vergleich zum Sprint, ein relativ sanftes Eintauchen der leicht diagonal angestellten Hand. Der Übergang zur Armzugphase in Richtung Körperzentrum, verbunden mit einer leichten Schulterrotation und Druckphase, sollte flüssig erfolgen. Die Fingerspitzen zeigen dabei zum Boden. Der Ellbogen wird nach dem Wasserfassen zunehmend gebeugt.

Die Atmung während des Freistilschwimmens über längere Distanzen erfolgt unmittelbar nach der Druckphase, wenn die Hand das Wasser verlässt. Für den Triathleten empfiehlt sich eine Dreieratmung, um einer Einseitigkeit in der Bewegungsausführung vorzubeugen. Im Training sollte eine variable Atmung im Zweier-, Dreier-, Vierer-, und Fünferhythmus trainiert werden.

Hohe Anforderungen an die Koordination betreffen das Timing der Armbewegung in Abstimmung zum Beinrhythmus. Zum Zeitpunkt des Wasserfassens der einen Hand, sollte sich die andere Hand vertikal unter der Schulter befinden. Die geringe Frequenz des Zweierbeinschlags zur Reduzierung des Energieverbrauchs ist mit einer ausgeprägteren Rotation um die Körperlängsachse verbunden.

In der Überwasserphase bewegt sich der Arm relativ entspannt mit hohem Ellbogen nach vorn. Die Unterwasserphase beginnt mit dem Eintauchen der Hand möglichst weit vor dem

Schultergelenk. Die Hand greift in das Wasser und zieht den Körper mit hohem Ellbogen nach vorn (Zugphase). Ausgeatmet wird über Mund und Nase ins Wasser. Die Einatmung erfolgt direkt nach der Druckphase, wobei der Kopf zur Seite gedreht wird und das Kinn in Richtung Schulter zeigt. Die Druckphase beginnt, wenn die Hand sich in Schulterhöhe befindet und endet dann, wenn der gestreckte Arm das Wasser verlässt.

Langstreckenschwimmer führen einen Zweierbeinschlag aus, d. h. beim rechten Armzug erfolgt ein linker Beinschlag und umgekehrt. Höhere Beinschlagfrequenzen wirken unökonomisch, weil sie mehr Energie verbrauchen und schneller zur Ermüdung führen. Da im Wasser die Möglichkeiten der Selbstkontrolle eingeschränkt sind, sollte der Schwimmstil von einem erfahrenen Trainer regelmäßig beurteilt werden. Haben sich beim Schwimmen unbemerkt Fehler eingeschlichen, dann verfestigen sich diese schnell und beeinflussen die Leistungsfähigkeit.

(Neumann/Pfützner/Hottenrott 2004,127)

6.) Techniktraining beim Radfahren

Wohl jeder Triathlet weiß, dass man zum schnellen Schwimmen vor allem eine gute Technik braucht, denn aufgrund der hohen Dichte des Wassers macht sich eine gute Technik hier besonders stark bemerkbar. Ich bin mir sicher, dass jeder von Ihnen beim Schwimmen schon einmal von einem Sportler abgehängt worden ist, der eigentlich in schlechterer Form war als Sie selbst. Aber im Gegensatz zu Ihnen verfügte dieser Teilnehmer über einen ökonomischeren Bewegungsablauf. Dadurch war er in der Lage, mit weniger Energieaufwand genauso schnell zu schwimmen wie Sie oder sogar schneller. In sportmedizinischen Leistungsmessungen wird Ökonomie als das Verhältnis zwischen submaximaler Leistung und Sauerstoffverbrauch bezeichnet. Wenn beispielsweise zwei Fahrer mit der gleichen aeroben Kapazität untersucht werden, und Fahrer A verbraucht weniger Sauerstoff als Fahrer B, um 300 Watt zu treten, dann hat Fahrer A einen ökonomischen Fahrstil.

Joel Friel ist der Meinung, dass die meisten Radsportler-erfahrene Athleten eingeschlossen- ihre Bewegungsökonomie noch um mindestens fünf Prozent steigern können, Anfänger sogar um bis zu 20 Prozent. Jeder Prozentpunkt, um den man sich hier verbessern kann, ist ein Prozent mehr Leistung im Wettkampf. Wie viel Intervalltraining müssten Sie machen, und wie viele Kilometer müssten Sie fahren, um Ihre aerobe Kapazität bzw. Ihre Laktatschwelle um 5 bis 20 Prozent zu erhöhen? Fest steht, dass dies nur mit einer ganzen Menge Schweiß und hartem Training erreicht werden kann.

Um schnell zu sein, benötigt man also eine perfekte Technik, denn wenn von zwei ansonsten gleich trainierten Sportlern einer eine bessere Technik hat, dann verfügt dieser über einen ökonomischeren Bewegungsablauf und fährt somit bei gleichem Krafteinsatz weiter und schneller als der andere. Beim Radfahren unterscheiden wir die drei Kategorien Tritttechnik, Fahrtechnik und Renntaktik.

Tritttechnik

Hauptziel eines ökonomischen Tritts ist es, Kraft und somit Energie zu sparen. Ökonomisches Treten hängt von der Koordination der Muskeln ab, das heißt wie gut die in

Sekundenbruchteilen stattfindende An- und Entspannung aufeinander abgestimmt ist. Während einer Pedalumdrehung muss eine Vielzahl von Muskeln erst kontrahiert und anschließend wieder entspannt werden und zwar zu jeweils unterschiedlichen Zeitpunkten. Diese Muskelerregung wird durch Signale des zentralen Nervensystems hervorgerufen und kann, obwohl sie automatisch abläuft, verbessert werden. Dazu sind jedoch häufige Wiederholungen nötig, während derer man an einem ökonomischen Bewegungsablauf feilt. Es nimmt zwar einige Zeit in Anspruch, den Muskeln beizubringen, sich in genau dem richtigen Moment zusammenzuziehen und wieder zu entspannen, aber wer konsequent trainiert und geduldig ist, wird dadurch letzten Endes schneller fahren. Und da man während einer einstündigen Trainingseinheit ungefähr 5.000 Pedalumdrehungen macht, hat selbst eine minimale Verbesserung des Bewegungsablaufs, multipliziert mit 5.000, enorme Auswirkungen auf die Geschwindigkeit.

Die Pedalumdrehung

Jede Pedalumdrehung bietet 360 Grad lang die Möglichkeit, Kraft auf die Pedale zu bringen. Laut Untersuchungen des Olympischen Trainingszentrums der USA nutzten Radfahrer im Durchschnitt gerade mal 60 Grad davon effektiv – etwa von der 3- bis zur 5-Uhr-Position. Von der 6- bis zur 11-Uhr-Position spricht man von der Aufwärtsbewegung des Pedals. Das Bein eines Radfahrers wiegt im Durchschnitt rund zehn Kilogramm. Lastet dieses Gewicht während der Aufwärtsbewegung auf dem Pedal, dann muss die Kraft des anderen Beins diese zusätzlichen zehn Kilogramm bis zum obersten Punkt der Pedalumdrehung heben. Diese Energie könnte aber eigentlich für den Vortrieb des Rads verwendet werden. Eigentlich ist der Mensch – unter biomechanischen Gesichtspunkten – nicht wirklich für diese Aufwärtsbewegung gebaut. Der effizienteste Weg für diesen Teil der Pedalumdrehung besteht deshalb darin, ganz einfach Gewicht vom Pedal zu nehmen – ein aktives Ziehen während der Aufwärtsbewegung vergeudet dagegen nur Energie.

Die meisten Radfahrer können ihre Effizienz am höchsten und tiefsten Punkt der Pedalumdrehung erheblich steigern. Der obere Bereich der Pedalumdrehung, ungefähr zwischen 11 und 1 Uhr, wird von vielen vernachlässigt. Untersuchungen zur Effizienz beim Radfahren haben ergeben, dass eine effektive Kraft erzeugt wird, indem das Pedal erst nur nach vorne und anschließend nach vorne und unten gedrückt wird. Der hierdurch erzielte Vortrieb wiegt den Energieeinsatz auf. Bei der Rückwärtsbewegung im Bereich von 5 bis 7 Uhr muss das Pedal nach hinten gezogen werden. Wer an der 6-Uhr-Position weiter Druck nach unten ausübt, vergeudet Energie.

Stampfer und Dreher

Die Bezeichnungen `Stampfer` und `Dreher` unterscheiden Radfahrer nach ihrer Art zu treten, beziehungsweise wie effektiv sie die Pedalumdrehung nutzen. Ein Stampfer übt ungefähr zwischen der 2- und 5-Uhr-Position Druck auf die Pedale aus.

Ein Dreher nutzt dagegen einen größeren Teil der Pedalumdrehung, indem er auf die im vorherigen Abschnitt beschriebene Art tritt.

Es ist interessant, die mit dem jeweiligen Stil erzeugten Leistungskurven zu vergleichen. Nehmen wir beispielsweise zwei Radfahrer, die mit 90 Kurbelumdrehungen pro Minute

(U/min) fahren und dabei im Durchschnitt 250 Watt Leistung erzeugen. Der eine Fahrer ist ein Stampfer, und der andere ist ein Dreher. Die Spitzenleistung des Stampfers liegt bei 3 Uhr und beträgt 500 Watt. Der Dreher nutzt im Vergleich dazu einen größeren Teil der Pedalumdrehung und muss deshalb für eine Durchschnittsleistung von 250 Watt nur eine Leistungsspitze von 400 Watt bei jeder Umdrehung erbringen. Anders ausgedrückt, beansprucht der Stampfer seinen Motor zum Erreichen der gleichen durchschnittlichen Leistung stärker als der Dreher. Das mag zwar auf kurzen Distanzen wie einem 100-Meter-Bahnsprint eine effektive Strategie sein. Wenn aber die Ausdauerleistung im Vordergrund steht, ist Drehen die effizientere Variante.

Neben einer ökonomischen Tretbewegung müssen Triathleten auch auf die Auswirkungen ihres Fahrstils auf die anschließende Laufleistung achten. Drehen beansprucht das Herz-Kreislauf-System stärker, während Stampfen eine größere Belastung für die Muskulatur bedeutet. Die Ausdauer des Herz-Kreislauf-Systems ist unbegrenzt und bleibt ein Leben lang bestehen. Dagegen verfügen die Beine nur über eine begrenzte Ausdauerleistungsfähigkeit, weshalb sie uns unter Umständen im Stich lassen, wenn wir sie zu stark oder zu lange beanspruchen. Beim Radfahren sollten wir deshalb vermeiden, die Muskulatur zu ermüden, indem wir nicht stampfen, sondern drehen, und so die Laufstrecke mit frischen Beinen angehen können.

(Lynda Wallenfells 2011,75)

Beim Radtechniktraining sollte meines Erachtens das Training des Gleichgewichtes stark in den Vordergrund gestellt werden.

Zum einen aus Sicherheitsgründen, weil das Gleichgewicht die Fahrtechnik wesentlich beeinflusst.

Aber ganz speziell weil das Gleichgewicht den Runden Tritt beeinflusst.

Der Radfahrer muss das/sein System fortwährend dynamisch stabilisieren.

Das Bewegen der Beine beim Treten, bedeutet eine ständige Veränderung des Körperschwerpunktes. Der Runde Tritt verlangt eine räumlich und zeitlich präzise Umstellung von der Streckung des Beines, hin zur Entlastung bzw. Beugung des Beines, am oberen und unteren Umkehrpunkt.

Je besser das Gleichgewicht, desto präziser kann dieser Umkehrpunkt getroffen werden, weil die Beine trotz der „Gleichgewichtseinflüsse“ weiter bewegt werden können.

7.) Techniktraining im Laufen

Eine stabile und ökonomische Lauftechnik im Triathlon/Duathlon stellt bestimmte konditionelle Anforderungen an Ausdauer, Kraftausdauer; Schnelligkeit, Beweglichkeit und Koordination. Der Entwicklungsstand der Lauftechnik lässt sich durch die komplexe Laufanalyse im Labor und das Laufverhalten bei unterschiedlicher Geschwindigkeit im Training sowie im Wettkampf hinreichend bewerten.

Fehler in der Lauftechnik schleichen sich dann ein, wenn zu oft und zu lange bei zu langsamen Geschwindigkeiten stereotyp gelaufen wurde.

In der Regel kann nach einer längeren GA 1-Trainingsphase die Leistungsfähigkeit nicht sofort im Wettkampf umgesetzt werden. Hierzu bedarf es vor dem Wettkampf mehrerer intensiver Trainingseinheiten (Steigerungsläufe, Schnelligkeitstraining) oder kürzerer Wettkämpfe, um die Schnelligkeitsmotorik zu aktivieren. Das nervale muskuläre Ansteuerungsprogramm ist erst durch Ga 2- und WSA-Einheiten umstellbar. Um die motorischen Umstellungsprobleme klein zu halten, sollten die Elemente der Bewegungsschnelligkeit ganzjährig im das Lauftraining integriert werden.

Um das Bewegungsstereotyp nach einer langen GA 1-Laufeinheit zu durchbrechen, helfen Steigerungsläufe, bei denen auf den Kniehub und das Anfersen in der hinteren Schwungphase besonders geachtet wird. Die Höhe des Kniehubs und des Anfersens hängt von der Laufgeschwindigkeit ab. Je niedriger die Geschwindigkeit ist, desto weniger werden die Knie angehoben.

Beim leistungsorientierten Triathleten/Duathleten sollte sich der Schleichlauf, bei dem die Füße fast am Boden kleben, nicht ausbilden. Zu vermeiden ist, dass die Füße flach am Boden geführt werden und eine Streckung von Sprung-, Knie- und Hüftgelenk beim Abdruck ausbleibt. Die Laufschriffe sollten kurz und hochfrequent sein. Ein zu flach gehaltener Laufstil ist nur beim langsamen Laufen ökonomisch; erfolgt keine Umstellung von diesem Laufstil, dann behindert dieser eindeutig das schnellere Laufen.

Wird beim Aufsetzten des Fußes die Beckenachse entgegengesetzt zur Schulterachse verschoben, dann bleibt die gegenläufige Bewegung von Schulter- und Beckenachse aus und es entsteht ein passgangähnlicher Laufstil. Dabei kommt es zu einer stärkeren Verwringung im Oberkörper und die Arme werden quer zur Laufrichtung geführt. Die dabei entstehenden Scherkräfte im Bereich der Lendenwirbelsäule können muskuläre Schmerzen auslösen.

Um den Schmerz zu lindern, kommt es nach Verletzungen oft zu muskulären Schonhaltungen. Wird dieser Zustand nicht bemerkt und erfolgt die Weiterbelastung mit verändertem Bewegungsprogramm, dann prägen sich allmählich Fehlbeanspruchungen in bestimmten Muskelgruppen oder Sehnenansätzen beim Laufen ein. Im Endeffekt entwickeln sich muskuläre Dysbalancen. Deshalb ist es bei Verletzungsanfälligkeit ratsam, die Sportart öfter zu wechseln. Der Sportartenwechsel bietet den Vorteil, dass andere Bewegungsprogramme bei der Muskularbeit beansprucht werden. Eine ökonomische Lauftechnik muss nicht zugleich die Anforderungen einer optimalen Fortbewegungstechnik erfüllen. Im ermüdeten Zustand stellt der Fersenaufsatz mit gestrecktem Bein, auf Grund der geschwächten Beinmuskulatur, einen Bewegungskompromiss dar, der meist mit einer erhöhten mechanischen Beanspruchung des Stütz- und Bewegungssystems einhergeht und Überbeanspruchungsreaktionen auslösen kann.

Die Veränderung der Lauftechnik ist ohne ein spezielles Techniktraining nicht möglich. Jeder Läufer (Triathlet/Duathlet) verfügt auf Grund der Vielzahl der gelaufenen Kilometer über eine relative gefestigte Bewegungsstruktur, die aber nicht immer ökonomisch und optimal vortriebswirksam sein muss.

In Bewegungsexperimenten ließ sich aufzeigen, dass auch mechanisch weniger sinnvolle Laufbewegungen einer Ökonomisierung unterliegen. Erfahrungsgemäß lassen sich eingeschliffene, d.h. stereotype Laufbewegungen nicht so einfach umprogrammieren.

Zunächst ist zu analysieren, welche Defizite in der Laufstruktur vorliegen und welche Veränderungen beim Techniktraining anzustreben sind.

Beispielweise könnte das Techniktraining beim Laufen auf eine Veränderung des Fußaufsatzes, auf einen höheren Kniehub oder auf eine verstärkte Hüftstreckung ausgerichtet werden. Mit speziellen Übungen kann versucht werden, die Defizite auszugleichen. Dieses Vorgehen führt allerdings oft nicht zum Erfolg, weil sich eingeschliffene Bewegungsabläufe erst dann verändern lassen, wenn das vorhandene Bewegungsmuster aufgebrochen wird. Dazu kann die Bewegungsausführung in drei Dimensionen variiert werden:

- Variation der Gelenkwinkel (räumliche Dimension)
- Variation der Muskelanspannung (muskuläre Dimension) und
- Variation der Bewegungsgeschwindigkeit (dynamische Dimension).

Bei der Variation der Gelenkwinkel läuft man aufrecht, in leichter Hocke, mit verstärkter Vor- oder Rücklage, mit betontem Anfersen oder Kniehub, mit gerader oder schiefer Kopfhaltung oder mit aktivem oder passivem Fußaufsatz. Zur Variation der Muskelanspannung lassen sich die Übungen verkrampft oder locker ausführen. Die Veränderung der Bewegungsgeschwindigkeit (schnell, langsam) erhöht die Anforderung an die Koordination. Je größer und umfangreicher die Bewegung variiert, desto früher ist das eingeschliffene Bewegungsmuster störrisch. Gelingt die Irritation des alten Bewegungsmusters, dann sind die Voraussetzungen für die Veränderung der Lauftechnik geschaffen.

Im zweiten Schritt erfolgt die Festigung des neuen Bewegungsmusters. Die Stabilisierung der Übungen läuft in einem bewegungsmechanisch sinnvollen Rahmen ab. Bei den Schwungelementen ist auf die parallele Bewegungsausführung in Laufrichtung zu achten. Vermeiden werden sollen kreuzende Armbewegungen vor dem Körper, die zur deutlichen Rumpfrotation führen. Das Techniktraining hat sich auf Übungen des klassischen Lauf-ABCs zu stützen.

Beim speziellen Techniktraining im Lauf liegt der Schwerpunkt auf folgenden Aspekten:

- Typische Fehler in der Lauftechnik sind zu korrigieren.
- Eine variable Verfügbarkeit der Lauftechniken ist zu sichern.
- Zu achten ist auf die Stabilisierung der Bewegungsausführung.
- Die Erhöhung der Belastbarkeit des Stütz- und Bewegungssystems ist zu gewährleisten.
- Erkannte muskuläre Dysbalancen sind möglichst auszugleichen.

(Neumann/Pfützner/Hottenrott 2004,117)

Literaturverzeichnis:

Frank Gunter (2008) *Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen*; Der Schlüssel zur perfekten Technik. 5. überarbeitete Auflage Hofmann-Verlag, Schorndorf;

Neumann/Pfützner/Hottenrott (2004) *Das große Buch vom Triathlon*; Mayer & Mayer Verlag, Aachen;

Reiterer Erwin, (TGK 2012), *Laufkoordination*; BSPA Wien

Schötz Stephan, *Stephan Schötz - Matr. 130373 - HS Trainings- & Bewegungswissenschaft*,
<https://www.google.at/> *Technik im Sport Stephan Schötz*;

Wallenfells Lynda (2011) *Radtraining im Triathlon*; Sportwelt Verlag, Betzenstein;