

Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.

S C H W I M M E N

LERNEN UND OPTIMIEREN

Band 18
2000

ISBN-Nr.: 3-934706-17-7
Hrsg./Red.: Werner Freitag

Redaktionsadresse:

Dr. Werner Freitag

Tannenstr. 46

65428 Rüsselsheim

e-mail: freitag@mail.uni-mainz.de

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einführung	
Reitz, Helmut Sozialversicherungsrechtliche Aspekte der Schwimmtrainertätigkeit	9
Lemberger, Heike Ernährung – Sport – Leistungsfähigkeit	15
Suchodoll, Michael Veränderungen in der Jugendsexualität in den letzten Jahrzehnten und Aufwirkungen auf den Schwimmsport	25
Starischka, Stephan Körperliche Fitness für sportliche Leistungen	29
Graumann, Dieter Motorisches Lernen aus schwimmspezifischer Sicht	56
Frester, Rolf Erfolgreiches Coaching im Sportschwimmen – aber wie? (Kurzfassung)	63
Braumann, Michael; Rüdiger Beer Spiroergometrie im Schwimmen – Möglichkeiten zur Talentsichtung	71
Rudolph, Klaus Zum langfristigen Aufbau der sportlichen Höchstleistung im Schwimmen	74
Frester, Rolf Psychologisches Training für die Technikentwicklung von Schwimmern (Kurzfassung)	88
Kliche, Dieter; Falk Hildebrandt Lern- und Techniktraining im Kraulschwimmen unter Berücksichtigung wirkender Prinzipien und Formen der Vortriebserzeugung	94
Hildebrandt, Falk; Dieter Kliche 3D-Analysen der Delphinbewegung und des Freistilschwimmens	102
Freitag, Werner Gleitbrustschwimmen oder das Brustschwimmen mit Gleiten	108

Wölk, Holger	115
Der Vorstartzustand im Nachwuchsschwimmen	
Wiedner, Heinz	125
Zum Ausbildungsstand der schwimmspezifischen Leistungsvoraussetzungen junger Schwimmer/innen in Sachsen und NRW	
Graumann, Dieter	140
Rettungsfähigkeit für Übungsleiter	
Küchler, Jürgen; Heidi Leopold	145
Ergebnisse aus einer Wettkampfbeobachtung bei den XXV. Schwimm-Europameisterschaften vom 03. – 09.07.2000 in Helsinki	

EINFÜHRUNG

RA Helmut Reitz – Massive Probleme für den Sport hat die Einführung des 630,-DM-Gesetzes für insbesondere den Sport gebracht. Auch wenn leichte Veränderungen im Sinne einer „Nachbesserung“ eingetreten sind, so besteht doch noch große Unsicherheit bei Betroffenen. Rechtsanwalt schafft mit seinem Vortrag notwendige Einsichten.

Dipl. oec. Troph. Heike Lemberger - Die Ernährung ist ein maßgeblicher Baustein sportlicher Höchstleistungen. Es wird die Verbindung aufgezeigt von Ernährung, Sport und Leistungsfähigkeit.

Dr. Dr. Michael Suchodoll – Die Veränderungen in unserer Gesellschaft in den letzten Jahrzehnten hat auch zu bedeutenden Veränderungen im Sexualverhalten Jugendlicher geführt. Als Arbeitsmediziner hat sich der Referent diesem Thema insbesondere angenommen.

Prof. Dr. Stephan Starischka (Uni Dortmund) – Immer wieder gelangen Athleten nicht zu ihren persönlichen sportlichen Höchstleistungen, weil die schwimmerischen Voraussetzungen zwar angeboren und antrainiert wurden, die körperliche Fitness aber bei dem in der heutigen Praxis des Sportschwimmens überwiegend einseitig ausgerichteten Training auf nahezu ausschließlich schwimmspezifische Übungen im Wasser und an Land auf der Strecke bleiben. Wie diese Fitness u.a. erreicht werden kann, das zeigt das Referat auf.

Dieter Graumann – Das Einhalten von Prinzipien, in diesem Fall den motorischen, zum Erlernen von Bewegungen als unabdingbare Voraussetzung für sportliche Leistungen – hier: schwimmsportliche Leistungen - ist Inhalt des Beitrags.

Dr. Rof Frester – Klappt das Zusammenspiel Athlet und Trainer nicht, so ist „Hopfen und Malz“ verloren. Die Erfordernisse für ein erfolgreiches Coaching im Sportschwimmen werden in diesem Beitrag rasterhaft aufgezeigt.

Dr. Michael Braumann/Rüdiger Beer - Immer wieder ist die Frage 'Talent' eine spannende Diskussionsbasis. Auf dem Hintergrund spiroergometrischer Untersuchungen wird in diesem Referat der Aspekt der Talentsichtung als ein mögliches Mittel der Talentfindung angesprochen.

Dr. Klaus Rudolph (OSP Hamburg/Kiel) - Immer wieder werden elementare Fehler im langfristigen Aufbau des Trainings gemacht. Sie sind die Basis für spätere Fehlentwicklungen bezogen auf schwimm-sportliche Höchstleistungen, bezogen aber auch auf mögliche berufliche Fehlentwicklungen. Das Referat bezieht sich auf die Vermeidung von langfristig wirkenden Fehlentscheidungen.

Dr. Rolf Frester – In einer Kurzfassung werden die Möglichkeiten eines psychologischen Trainings für die Technikentwicklung aufgezeigt.

Dr. Dieter Kliche; Dr. Falk Hildebrandt OSP Hamburg/Kiel; IAT Leipzig - Auf dem Hintergrund auch der KLD-Ergebnisse des Deutschen Schwimm-Verbandes entwickeln beide Autoren in ihren Referaten Erkenntnisse für Handlungen im Trainingsprozess im Freistilschwimmen und im Delphinschwimmen. Berücksichtigung finden wirkende Prinzipien und Formen der Vortriebserzeugung einerseits, andererseits wird mittels 3D-Analysen ein stärkerer Eingang in die Strukturen der Delphinbewegung und des Freistilschwimmens aufgezeigt.

Dr. Werner Freitag - Das Brustschwimmen ist im Lernprozess sehr vielgestaltig – die Grundlagen für spätere schwimmsportliche Höchstleistungen ist der Einstieg in diese Technik: das sogenannte Gleitbrustschwimmen (Brustschwimmen mit ausgeprägter Gleitphase). War bis zum Ende der 50er-Jahre das Brustschwimmen noch mehr oder weniger durch eine Technik geleitet, so begann in den 60er-Jahren bis in unsere heutige Zeit hinein eine stürmische Entwicklung unterschiedlicher Ausführungen des Brustschwimmens.

Holger Wölk – Das aufgeregt sein vor dem Start ist immer ein markantes Zeichen für einen Wettkampf. Wie sich dieses im Nachwuchsbereich äußert, das zeigt die Studie aus einer Untersuchung in NRW.

Heinz Wiedner – Auf dem Hintergrund einer Untersuchung mit Schwimmerinnen und Schwimmern in NRW und Sachsen werden Aussagen zum Könnensstand der allgemeinen und der schwimmspezifischen Situation aber solche zu Leistungsvoraussetzungen gemacht.

Dieter Graumann – Gerichtsurteile haben die Bedeutung der Rettungsfähigkeit von Übungsleitern stärker in den Vordergrund gerückt als je zuvor. Wichtige Hinweise zur Ausbildung dieser Fähigkeit aus der Praxis finden im Statement Verwendung.

Dr. Jürgen Kuchler/Heidi Leopold – *Einige Monate nach der Jahrestagung 2000 in Damp fanden die Schwimm-EM in Helsinki statt. Dank hervorragender Arbeit der beiden Autoren konnte noch rechtzeitig vor Fertigstellung dieses Bandes eine erste und zugleich umfassende Auswertung dieser vorolympischen Veranstaltung aufgenommen werden!*

Helmut Reitz – Aachen

Sozialversicherungsrechtliche Aspekte der Schwimmtrainertätigkeit

Im Jahre 1999 wurden wesentliche Bestimmungen zur Sozialversicherungspflicht vom Gesetzgeber geändert.

Festzuhalten ist zunächst, dass Aufwandsentschädigungen bis zu insgesamt DM 2400,00 im Jahr der Sozialversicherungspflicht nicht unterfallen. §14 Abs. 1. Satz 2 SGB IV verweist auf §3 Nr. 26 ESTG.

Zwischenzeitlich ist durch eine Änderung der gesetzlichen Regelung der Betrag von DM 2400,00 auf DM 3600,00 als sozialversicherungsfrei erhöht worden. Dies bedeutet, dass bei den weiteren Erläuterungen zur Sozialversicherungspflicht der monatliche Betrag von DM 630,00 um DM 300,00 zu erhöhen ist, da insoweit die Zahlungen an Trainer und Übungsleiter um diesen Betrag zu erhöhen sind.

Die Erhöhung des Gesetzgebers, die ganz kurzfristig zum Tragen gekommen ist, d.h. erst seit diesem Jahr gilt, stellt eine weitere Vergünstigung und Verbesserung der Situation der Übungsleiter dar.

Dies bedeutet, daß ein Übungsleiter, der nur Aufwandsentschädigung in der genannten Höhe erhält, nicht der Sozialversicherungspflicht unterfällt.

Dieser Personenkreis dürfte jedoch gering sein.

Trainer und Übungsleiter werden mehr als die Aufwandsentschädigung erhalten.

In diesem Bereich sind sodann zwei Gruppen zu unterscheiden. Zum einen die Personen, die eine geringfügige Beschäftigung ausüben und zum anderen ist abzugrenzen zwischen Arbeitnehmern und selbständig tätigen.

Eine geringfügige Beschäftigung liegt nach § 8 des IV. Sozialgesetzbuches (SGB IV) dann vor, wenn die Beschäftigung regelmäßig weniger als 15 Stunden in der Woche ausgeübt wird und das Arbeitsentgelt regelmäßig im Monat DM 830,00 (DM 630,00 + DM 200,00 Aufwandsentschädigung) nicht übersteigt.

Im Folgenden werden diesbezüglich einzelne Untergruppen aufgeführt:

Die geringfügige Beschäftigung

1.

Nach § 8 Abs. 1 Nr. 2 SGB IV sind Beschäftigungen, die auf längstens zwei Monate im Jahr oder 50 Arbeitstage im Jahr nach ihrer Eigenart begrenzt zu sein pflegen (sogenannte Saisonarbeiten) oder auf diesen Zeitraum im voraus vertraglich begrenzt sind, insgesamt sozialversicherungsfrei (egal in welcher Höhe Verdienst erzielt wird).

Eine Ausnahme ergibt sich nur dann, wenn die Beschäftigung berufsmäßig ausgeübt wird. Dann ist auf den monatlichen Betrag von DM 630,00 (DM 830,00) abzustellen.

Als Beispiel ist hier anzuführen, daß ein Trainer oder Übungsleiter nur für einen Zeitraum von 2 Monaten oder 50 Arbeitstagen vertraglich an den Verein gebunden ist. Die Befreiung von der Sozialversicherungspflicht tritt nur ein, wenn der Trainer oder Übungsleiter diese Tätigkeit nicht berufsmäßig ausübt.

Da jedoch im wesentlichen Übungsleiter und Trainer berufsmäßig tätig werden, kommt diese Ausnahmeregelung für sie wahrscheinlich nicht in Betracht.

2.

Der Gesetzgeber hat neu geregelt, daß mehrere geringfügige Beschäftigungen sowie geringfügige Beschäftigungen und nicht geringfügige Beschäftigungen zusammenzurechnen sind.

Hier sind folgende Beispielfälle zu erwähnen:

a)

Der Trainer oder Übungsleiter ist beim Verein A mit einer Arbeitszeit von weniger als 15 Stunden und einem Arbeitsentgelt von weniger als DM 830,00 beschäftigt. Gleichzeitig übt er jedoch bei einem anderen Verein eine ebenfalls geringfügige Beschäftigung aus.

Wenn insgesamt das Arbeitsentgelt von DM 830,00 überstiegen wird, entfällt für den gesamten Betrag Sozialversicherungspflicht.

Dies bedeutet, daß auch im Verein A das gezahlte Entgelt der Sozialversicherung unterfällt. Dies bedeutet, daß Beiträge zur Krankenversicherung, Pflegeversicherung, Rentenversicherung und Arbeitslosenversicherung zu zahlen sind, je zur Hälfte vom Arbeitnehmer und vom Arbeitgeber.

Es gibt sodann keine Pauschalierungsmöglichkeiten.

b)

Die gleiche Verfahrensweise gilt auch dann, wenn neben der geringfügigen Beschäftigung der Trainer und Übungsleiter einer sozialversicherungspflichtigen Hauptbeschäftigung nachgeht.

Der Trainer und Übungsleiter ist weniger als 15 Stunden für den Verein A beschäftigt und erhält dort auch ein Entgelt, daß im Monat DM 830,00 nicht übersteigt.

Im Hauptberuf ist er sozialversicherungspflichtig tätig.

Dies bedeutet ebenfalls, daß die Entgelte, die er vom Verein A erhält, in vollem Umfange der Sozialversicherung unterfallen.

Der Arbeitgeber (Verein A) und der Arbeitnehmer (Trainer, Übungsleiter) haben je zur Hälfte die Beiträge zur Rentenversicherung, Krankenversicherung und Pflegeversicherung zu zahlen.

Beiträge zur Arbeitslosenversicherung fallen in diesem Fall nicht an.

Gemäß § 27 Abs. 2 SGB III werden geringfügige Beschäftigungen und nicht geringfügige Beschäftigungen nicht zusammengerechnet.

3.

Übt der Trainer oder Übungsleiter, der geringfügig beschäftigt ist, keinen sozialversicherungspflichtigen Haupterwerb aus, richtet sich die Sozialversicherungspflicht nur nach den eingangs erwähnten Grenzen (15 Stunden/DM 830,00).

Hier sind als Beispiele zu erwähnen Trainer, Übungsleiter, die im Hauptberuf freiberuflich oder als Gewerbetreibende tätig sind oder Beamte, Pensionäre oder Rentner sind.

Hier erfolgt keine Zusammenrechnung der einzelnen Einkünfte aus den Arbeitsverhältnissen.

Hier ist jedoch durch die neue Regelung festgehalten, daß der Arbeitgeber pauschale Sozialversicherungsbeiträge abführen muß.

Er muß 12 % vom Arbeitsentgelt an die gesetzliche Rentenversicherung und grundsätzlich 10 % an die gesetzliche Krankenversicherung zahlen.

Ausnahmen von der Verpflichtung zur Zahlung der Krankenversicherung liegen dann vor, wenn der geringfügig Beschäftigte nicht in einer gesetzlichen Krankenversicherung und auch nicht als Familienmitglied in einer Krankenversicherung mitversichert ist.

Hier ist auf Beamte und Selbständige hinzuweisen, bei denen diese Voraussetzungen vorliegen. Sie sind weder selbst in einer gesetzlichen Krankenversicherung, noch als Familienmitglied versichert.

Für diesen Personenkreis hat der Arbeitgeber nur die pauschale Rentenversicherung in Höhe von 12 % des Arbeitsentgeltes zu zahlen.

Hier ist darauf hinzuweisen, daß der Arbeitnehmer selbst die Möglichkeit hat, eigene Beträge zur Rentenversicherung zu leisten. Diese betragen zur Zeit 7,5 % des Arbeitsentgeltes.

Es besteht, darauf sei am Rande hinzuweisen, die Möglichkeit, daß sich der Arbeitnehmer von der Entrichtung der Steuer freistellen lassen kann, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Insbesondere darf die Summe der anderen Einkünfte im laufenden Kalenderjahr nicht positiv sein.

Es ergibt sich insgesamt, daß durch die Neuregelung der einzelnen Vorschriften erheblichen Belastungen auf den Arbeitgeber und den Arbeitnehmer zugekommen sind.

Eine Sozialversicherungsfreiheit besteht nur in den wenigen Ausnahmefällen (kurzfristige Beschäftigungen und Saisonbeschäftigungen).

In den anderen Beschäftigungen sind Sozialversicherungsbeiträge zu leisten.

Darüber hinaus ergibt sich auch in den meisten Fällen noch, wie, bisher auch, eine Lohnsteuerverpflichtung.

Wichtig ist auch, zu beachten, daß das Entgelt monatlich DM 830,00 nicht übersteigen darf.

Liegt bereits eine Übersteigerung dieses Betrages vor, so fällt insgesamt und vollständige Sozialversicherungspflicht an.

Hier ist insbesondere darauf hinzuweisen, daß die meisten Mitarbeiter zusätzlich zu dem monatlich vereinbarten Lohn noch Urlaubsgeld oder Weihnachtsgeld erhalten.

Diese Beträge werden dann umgerechnet, so daß sich daraus ergibt, daß der monatliche Betrag DM 630,00 übersteigt.

Es muß daher bei der vertraglichen Ausgestaltung darauf geachtet werden, daß die DM 830,00, einschließlich Urlaubs- und Weihnachtsgelder oder ähnlichen Sonderzuwendungen, bestimmt ist.

Abgrenzung zur selbständigen Tätigkeit

Unter die Sozialversicherungspflicht fallen nur, wie eingangs bereits erwähnt, Arbeitnehmer.

Nach § 7 SGB IV ist eine Beschäftigung im Sinne der Sozialversicherungspflicht, insbesondere in einem Arbeitsverhältnis.

Im April 1999 hat der Gesetzgeber den § 7 Abs. 4 SGB IV neu eingefügt.

Der Gesetzgeber hat versucht, die nichtselbständige Arbeit näher zu definieren.

Aufgrund dieser Gesetzesänderung kam es zu dem Begriff "Scheinselbständigkeit".

Da dieser Begriff sehr irreführend ist, werde ich im weiteren Verlauf der Ausführungen diesen Begriff nicht mehr verwenden.

Bereits vor der Gesetzesänderung bzw. vor dem Einschub des neuen Paragraphen, kam es darauf an, ob eine nichtselbständige Tätigkeit vorliegt.

Der Gesetzgeber hat durch die Gesetzeseinfügung den Versuch unternommen, einige Kriterien aufzuzeigen, um die Abgrenzung zu erleichtern.

Ich werde für Sie als Trainer und Übungsleiter einzelne Kriterien aufstellen, an denen die Unterscheidung zwischen dem Arbeitsverhältnis und der selbständigen oder gewerblichen Tätigkeit deutlich wird.

Dabei ist zunächst darauf hinzuweisen, daß die Haupttätigkeit, die der Trainer oder Übungsleiter neben seiner Tätigkeit für den Verein nachgeht, bei der Unterscheidung für die Arbeit im Verein völlig unerheblich ist.

Auch ein Selbständiger kann für den Verein Arbeitnehmer sein; ein im Hauptberuf tätiger Arbeitnehmer kann auch für den Verein selbständig oder gewerblich tätig sein.

Es ist zunächst auch darauf hinzuweisen, daß der Trainer oder Übungsleiter auch für den Verein tätig ist und nicht nur für einzelne Mitglieder des Vereines. Liegt nur eine Vertragsbindung zu einzelnen Mitgliedern des Vereines vor, so stellt sich die Frage der Beschäftigung des Trainers oder des Übungsleiters beim Verein nicht.

Durchleuchtet man die üblichen Tätigkeit eines Trainers oder Übungsleiters, so ist im großen und ganzen davon auszugehen, daß der Trainer und Übungsleiter Arbeitnehmer des Vereines ist.

Die Zahlungen unterfallen dann der Sozialversicherungspflicht.

Die einzelnen Kriterien sind im einzelnen aufzuzeigen:

1.

Der Trainer oder Übungsleiter hat selbst keinen versicherungspflichtigen Arbeitnehmer

Hier ist darauf hinzuweisen, daß Ehegatten oder Familienangehörige nicht als Arbeitnehmer gelten.

2.

Auf Dauer und im wesentlichen nur für einen Auftraggeber tätig

Hier ist eine geringe Möglichkeit für den Trainer oder Übungsleiter, darauf hinzuweisen, daß er nur nebenberuflich für den Verein tätig wird.

Der Gesetzgeber stellt letztendlich darauf ab, ob eine wirtschaftliche Abhängigkeit gegeben ist, die bei fehlender Sozialversicherungspflicht später zu Problemen in der Altersversorgung führen könnte.

3.

Arbeitnehmertypische Leistungen.

Hier ist eine Gesamtschau der Tätigkeit des Trainers und Übungsleiters erforderlich.

Dabei ergibt sich hier die Schwierigkeit, daß die Abgrenzung schwierig ist. Es ist keine Tätigkeit erkennbar, die für sich allein gesehen selbständig ausübbar ist oder demgegenüber eine Tätigkeit vorliegt, die für sich alleine gesehen eine Arbeitnehmertätigkeit ist.

Dabei ist abzustellen auf das Charakteristikum Weisungsabhängigkeit und die Eingliederung in die fremde Arbeitsorganisation.

4.

Unternehmerisches Handeln

Das Gesetz stellt darauf ab, daß derjenige, der nicht aufgrund unternehmerischer Tätigkeit am Markt auftritt, Arbeitnehmer und somit sozialversicherungspflichtig ist.

Leider wird dieses Merkmal vom Gesetzgeber nicht näher beschrieben.
Als Unterscheidungshilfe ist zu nennen:

Wer eigene, unternehmerische Entscheidungsfreiheit hat oder unternehmerische Chancen wahrnehmen kann, ist selbständig tätig.

Wer selbst über Betriebsmittel nicht entscheiden kann, ist in der Regel als Arbeitnehmer einzustufen.

Die Abgrenzungen für Sie als Trainer und Übungsleiter ist sicherlich schwierig.

Eine Weisungsgebundenheit ist darin erkennbar, daß seitens des Vereines die Zeiten des Trainings und die zu trainierenden Mitglieder festgelegt werden.

Der Trainer und Übungsleiter selbst entscheidet dagegen eigenständig, wie er das Training durchführt.

In der gesetzlichen Regelung ist ausgeführt, daß der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer den Beweis erbringen können, daß eine selbstständige Tätigkeit vorliegt.

Nochmals ist jedoch darauf hinzuweisen, daß die Trainer und Übungsleiter, die neben einer anderen Tätigkeit (Haupttätigkeit) für den Verein tätig sind, grundsätzlich als Arbeitnehmer einzustufen sind.

Heike Lehberger – Damp

Ernährung – Sport – Leistungsfähigkeit

1. Makronährstoffe der Ernährung

Gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung DGE sollte die prozentuale Nährstoffzufuhr an Kohlenhydraten : Fetten (Lipiden) : Eiweiß (Protein) bei 55 : 30 : 15 liegen. Bei Sportlern sollte eine Nährstoffrelation von 65-60 : 25-20 : 15 vorliegen.

Kohlenhydrate

Die Kohlenhydrate (KH) stellen einen der wichtigsten Bestandteile unserer Ernährung dar. KH sind neben Fetten und Eiweißen einer der grundsätzlichen Energieträger. Die große Fülle der unterschiedlichen KH kann in einfache Kohlenhydrate und komplexe Kohlenhydrate unterteilt werden. Zu den einfachen KH gehören die Einfach- und die Zweifachzucker (= Saccharose oder Haushaltszucker). Von komplexen KH spricht man, wenn mehrere Einfachzucker sich zu längeren Einheiten verbinden.

Komplexe KH haben den Vorteil gegenüber schnell resorbierbaren einfachen KH, daß sie langsamer resorbiert (aufgenommen) werden und somit den Blutzuckerspiegel konstant halten. Das bedeutet konstante Leistungsfähigkeit und Konzentrationsfähigkeit. In jeder der drei Hauptmahlzeiten sollten die komplexen KH als überwiegender Teil enthalten sein. Als Zwischenmahlzeit sind sie ebenfalls sehr empfehlenswert. Eine kohlenhydratreiche Ernährung garantiert gefüllte Kohlenhydratspeicher und konstante Leistungsfähigkeit.

Wichtige Kohlenhydratquellen für den Sportler sind folgende Lebensmittel:

Cornflakes, Haferflocken, Müsli, Kartoffeln, Teigwaren, Mais, Vollkornbrot, Knäckebrot, Reis, Mischbrot, Brötchen, Hülsenfrüchte (Bohnen, Erbsen, Linsen), Obst und Obst- bzw. Fruchtsäfte. Als Nachspeisen empfehlen sich z.B. Kaltschalen, Obstsalate und Pudding an.

Vor allem für Sportler ist eine kohlenhydratreiche Ernährung wichtig, da die KH am schnellsten Energie bereitstellen und somit stets zu einem wesentlichen Teil an der Energiebereitstellung beteiligt sind. Die Kohlenhydratspeicher (Glykogen) des Menschen variieren zwischen 300 bis 400 g. Ein Drittel davon ist als Leberglykogen und zwei Drittel als Muskelglykogen gespeichert. Das Leberglykogen dient primär der Aufrechterhaltung des Blutzuckerspiegels und trägt zur Funktionsfähigkeit des ZNS bei.

Zum Aufbau von 1 g Glukogen werden 2,7 g Wasser benötigt. Pro Gramm Glykogen werden 19,5 mg Kalium gebunden, die beim Glykogenabbau freigesetzt werden.

Bessere Leistung mit KH

Die Forschung hat mehrere Beweise für die bedeutende Rolle der KH für die Leistung geliefert:

- ein Kohlenhydratdefizit beeinträchtigt die Leistung und fördert die Ermüdung
- die Zufuhr von KH erhält die Leistung und verzögert die Ermüdung
- eine kohlenhydratreiche Ernährung resultiert in einer besseren Leistungsfähigkeit während der nachfolgenden Tage
- kohlenhydratarme Kost beeinträchtigt die Erholung und nachfolgende Leistungen

.Fett (Lipide)

Fette werden hauptsächlich in Form von Triglyceride in den Fettzellen gespeichert. Diese Zellen sind größtenteils im Unterhautfettgewebe und um die Bauchregion lokalisiert. Sie gelangen über das Blut zur Muskelzelle. Genutzt werden sie bei energetisch mäßigen Anforderungen (langsame Bewegungen, geringer Kräfteinsatz) und bei bereits stark reduzierten Glykogenreserven. Das Gesamtfettreservoir reicht aus, um länger als drei Tage ohne Pause mit niedriger Geschwindigkeit zu laufen.

Vergleich von Fetten und Kohlenhydraten als Energielieferanten

Obwohl Fette im Vergleich zu Kohlenhydraten mehr als doppelt soviel Energie liefern, ist der bei der oxidativen Fettverbrennung realisierte Energiegewinn wesentlich geringer als der der Kohlenhydratverbrennung. Dies ist durch den unterschiedlichen intramolekularen Sauerstoffgehalt bedingt. Im Vergleich zu einem Fettmolekül enthält ein Kohlenhydratmolekül relativ viel Sauerstoff. Zur Bildung einer gleichen Menge Energie wird bei der Kohlenhydratverbrennung weniger Sauerstoff verbraucht als bei der Fettverbrennung. Bei hoher Leistungsanforderung werden deshalb vorzugsweise Kohlenhydrate verbrannt, da mittels des verfügbaren Sauerstoffs mehr Energie gewonnen werden kann. Ein weiterer Vorteil der Kohlenhydratverbrennung ist die schnelle Energiefreisetzung pro Zeiteinheit im Vergleich zu der Fettverbrennung.

Eiweiß

Die Eiweißzufuhrempfehlung für die tägliche Ernährung des Erwachsenen liegt bei 0,8 g Eiweiß je kg Körpergewicht, für Jugendlichen bei 1,0 g Eiweiß je kg Körpergewicht. Für Sportler gelten allerdings noch höhere Werte.

Sportartspezifische Eiweißzufuhrempfehlungen (g pro kg Körpergewicht)	
Kraftausdauer (Rudern)	1,2-1,5 g
Spisportler	1,2 g
Ausdauerportler	1,2 - 1,5 g
Schnellkraftsportler	1,5 - 1,7 g
Kraftsportler	1,5 - 1,8 g

Eiweiße spielen vor allem im Baustoffwechsel eine wesentliche Rolle. Unter normalen Umständen wird das körpereigene Eiweiß energetisch nur zu einem sehr geringen Prozentsatz verwertet. Bei langandauernden Belastungen wird jedoch die Glukoneogenese relativ stark in Anspruch genommen. Bei diesem Prozeß wird Glukose bzw. Glykogen aus Fetten und Eiweißen hergestellt. Auf diese Weise kann es im Extremfall zum Abbau von Muskelprotein kommen.

Ist eine proteinreiche Ernährung sinnvoll bzw. ist für eine Steigerung des Muskelwachstums mehr Eiweiß nötig?

Nein, nur Veganer können dafür profitieren, denn Muskeln bestehen zu 70 % aus Wasser. Die physiologische Grenze des Muskelaufbaus liegt bei höchstens 10 kg reiner Muskelmasse im Jahr. Muskel besteht zu zirka 30 Prozent aus Protein, was eine Zunahme von 3 kg Protein entspricht. Um z.B. ein Kilogramm Muskel in einem Monat aufzubauen, brauchen Sie 300 Gramm Eiweiß. Das bedeutet für Sie am Tag eine Steigerung der Eiweißzufuhr um zehn Gramm. Diese sind in folgenden Lebensmitteln enthalten:

200 g gekochte Eiernudeln oder 1 Scheibe Hartkäse oder 2 Vollkornbrötchen oder 50 g Hülsenfrüchte oder 300 g Joghurt.

Zieht man zusätzlich in Betracht, daß die Bundesbürger etwa 1,5 mal mehr Eiweiß mit der Nahrung konsumiert wird, als die DGE empfiehlt, läßt sich nicht mehr leugnen, das eine Supplementierung mit Proteinkonzentraten oder Aminosäuren-gemische unnötig ist.

Schadet zuviel Eiweiß?

Da kein Speicher im Körper vorhanden ist, wird überflüssiges Eiweiß zur Energiegewinnung verbrannt oder als Fett gespeichert. Das geschieht jedoch nicht rückstandsfrei. Übrig bleiben Harnstoff, Purine oder Harnsäure, die über die Niere ausgeschieden werden müssen. Der Flüssigkeitsbedarf nimmt als mit jedem Gramm Eiweiß zu. Das Nierensteinrisiko steigt deutlich an, denn ohnehin sind Sportler überdurchschnittlich häufig dehydriert.

2. Wasserhaushalt:

Der sportliche Erfolg resultiert in erster Linie aus einem optimalen Training und der aktuellen psychischen und physischen Form. Eine optimale Flüssigkeitsversorgung während der körperlichen Belastung garantiert noch keine Spitzenleistung. Falscher oder ungenügender Flüssigkeitersatz verursacht jedoch Leistungseinbußen und wirkt sich sogar gesundheitsschädigend aus.

Warum ist Flüssigkeit so wichtig ?

Wasser ist wahrscheinlich an häufigsten unterschätzte, und doch zugleich der wichtigste Nahrungsbestandteil in Hinblick auf die Gesundheit und den Erfolg der Sportlers. Der menschliche Körper besteht zu annähernd 60 % aus Wasser. Verloren gegangene Flüssigkeit muß regelmäßig während des Tages ersetzt werden, um die richtige Körpertemperatur und energieproduzierende Fähigkeiten aufrecht erhalten zu können.

Der Wasserverlust bei verschiedenen sportlichen Aktivitäten läßt sich auf einfache Weise ermitteln. Man stellt sich unmittelbar vor und nach dem Sport auf die Waage. Die dann festgestellten Gewichtsverluste sind hauptsächlich Wasserverluste.

Auswirkungen einer Dehydrierung im Sport

- Verminderter Sauerstofftransport zur Arbeitsmuskulatur bereits bei einem Wasserverlust von 2 % des Körpergewichtes. Dadurch frühzeitige Übersäuerung und rasche Ermüdung,
- Verschlechtere Fließfähigkeit des Blutes,
- Reduktion der Hautdurchblutung und somit Verringerung des Wärmetransportes zur Körperoberfläche. Eine Überhitzung des Körperkerns kann zum Hitzeschlag führen.
- Verminderte Durchblutung des Gehirns und in der Folge Gefahr mentaler Fehlleistung.

Wie können Sportler zu hohe Wasserverluste verhindern ?

- Kontrollieren Sie Ihr Gewicht vor und nach dem Training, um Ihren Wasserverlust zu beobachten.
- Trinken Sie vor der Betätigung bis zu zwei Tassen Flüssigkeit (250 bis 500 ml) oder vor den Wettkampf.
- Trinken Sie während des Trainings oder während des Wettkampfes 150 bis 300 ml Flüssigkeit alle 15-20 Minuten
- Kontrollieren Sie die Farbe Ihres Urins. Eine dunklere Farbe kann den Beginn eines Wasserverlustes und die Notwendigkeit des Wiederauffüllens des Defizites anzeigen.
- Vermeiden Sie kohlen säurehaltige Getränke, welche gastrointestinale Beschwerden hervorrufen und die aufgenommene Flüssigkeit verringern können.
- Vermeiden Sie alkohol - und koffeinhaltige Nahrungsmittel. Sie sind harntreibend und führen zu erhöhtem Flüssigkeitsverlust.
- Bedenken Sie, daß der Durstmechanismus nicht ausschlaggebend ist. Zum Zeitpunkt, an dem jemand Durst empfindet, hat er oder sie womöglich ein starken Wasserverlust erlitten.

Empfehlungen zum Trinkverhalten

Abschließend kann festgestellt werden, daß es vorteilhaft ist:

- nicht schon zu Beginn einer körperlichen Belastung mit einem Flüssigkeitsdefizit zu starten,
- bei Ausdaueraktivitäten, die länger als 45 Minuten dauern, öfters zwischendurch (alle 15 min.) kleine Flüssigkeitsmengen (ca. 150 ml) aufzunehmen,
- stets langsam, d.h. schluckweise zu trinken.
- Die Frage nach der richtigen Getränketemperatur läßt sich wie folgt beantworten:
 - im Sommer nicht eiskalt, aber erfrischend kühl zwischen 12 °C-20 °C,
 - in der kalten Jahreszeit leicht erwärmt.

3. Nahrungsergänzung für mehr Leistung:

Jeder leistungsorientiert Trainierende sucht nach Möglichkeiten, etwas mehr Power aus seinem Körper herauszuholen. Aus dem aktuellen Sportgeschehen sind sogenannte „Leistungsförderer“ nicht mehr wegzudenken. So wird auch mit der Ernährung versucht, die individuelle Leistungsgrenze hinaufzuschrauben.

In den letzten Jahren sind immer mehr Nahrungsergänzungsmittel auf den Markt gekommen. Ganze Regale in den Fitnessstudios, Super- und Drogeriemärkten sind damit gefüllt.

In dem dritten und letzten Teil werden folgende Nahrungssupplemente vorgestellt: Kreatin und L-Carnitin

Kreatin

Kreatin ist eine biologische Verbindung der Aminosäuren Arginin, Methionin und Glycin. Der Organismus kann Kreatin in der Leber, Niere und Bauchspeicheldrüse herstellen. Zusätzlich wird Kreatin über die Nahrung aufgenommen - beim Verzehr von Fleisch und Fisch. Man stellte fest, daß Fleisch von wilden Füchsen zehnmal mehr Kreatin enthält, als das von gezüchteten Tieren. Im menschlichen Organismus sind insgesamt rund 120 g gespeichert. Der größte Teil des Kreatins befindet sich als Kreatinphosphat im Muskel und dient als Energiedepot. „Verbrauchtes“ Kreatin wird als Kreatinin über den Urin ausgeschieden.

Je mehr vom Grundstoff Kreatin vorhanden ist, desto länger kann der Muskel auf hohem Niveau Leistung erbringen - ohne daß eine laktatbedingte Übersäuerung mit entsprechendem Leistungsabfall entsteht.

Was bringt es dem Sportler?

Damit Muskeln arbeiten können, benötigen sie Energie. Diese Energie stammt vorrangig aus Kohlenhydrate und Fette. Kohlenhydraten und Fetten werden dabei in Adenosinriphosphat (ATP) umgewandelt und stehen so dem Muskel als Energielieferanten zur Verfügung. Bei einer sportlichen Aktivität sind die ATP-Speicher jedoch nach wenigen Sekunden erschöpft und müssen vom Organismus erneuert werden. Hierfür stehen der Muskulatur u.a. die Kreatinspeicher zur Verfügung. Kreatin übt somit einen stimulierenden Effekt auf die Kreatinphosphatverfügbarkeit aus. Aber auch in der Regenerationsphase, spricht

nach dem Training, dient Kreatin zur Kreatinphosphatsynthese. Beide Effekte führen schließlich zur Leistungsverbesserung. Durch eine kurzfristige Erhöhung der Kreatinspeicher in der Muskelzelle werden insbesondere die Sprint- und Kraffleistungen verbessert sowie der Zeitpunkt der Ermüdung hinausgezögert.

Der tägliche Kreatinverlust

Etwa 2 -4 g täglich werden vom Sportler als Kreatinin im Urin ausgeschieden. Mit einer täglichen Nahrungskreatinaufnahme in dieser Höhe kann ein Absinken des Muskelkreatins vorgebeugt werden.

Wer profitiert am meisten von einer Kreatinergänzung?

Warum manche Menschen einen sehr viel niedrigeren Muskelkreatingehalt aufweisen als andere, konnte bisher noch nicht geklärt werden. Fest steht, daß erstens Männer im allgemeinen einen etwa niedrigeren Kreatingehalt in den Muskelzellen aufweisen als Frauen. Zweitens, daß bei Sportlern, die sich vorwiegend fleisch- und fischarm bzw. frei ernähren, der Kreatingehalt am geringsten ist.

Empfehlung zur Kreatindosierung

Eine kurzfristige Nahrungsergänzung mit 15-20 g Kreatin über 5 Tage. Das vergrößert den Kreatinpool der Muskelzellen entscheidend. Eine geringere Dosis hat keine entscheidende Leistungsverbesserung zur Folge. Zur anschließenden Erhaltung des Kreatinpools sind 2 - 3 g Kreatin als Nahrungsergänzung empfehlenswert. Hat die Muskelkonzentration ihren Höchstwert durch die kurmäßige Nahrungsergänzung erreicht, ist keine weitere Steigerung möglich.

Gesundheitsrisiken:

Kreatinsupplementation bewirkt eine gesteigerte Aufnahme von Wasser in den Muskeln und führt somit zu einer Gewichtszunahme. Trotz eines "prallen" Äußeren sind die Muskel jedoch anfälliger für Verletzungen.

Langzeitrisiken als Folge einer chronischen Einnahme hoher Kr-Mengen sind bis heute nicht bekannt. Die einzuhaltende Dosis von 2 g Kr/Tag enthält keine größere Menge Kreatin, als eine fleischhaltige Diät.

Merke: Wiederholte Sprint- und Kraftleistungen können durch Supplementierung mit Kreatin verbessert werden. Dieser Effekt wurde im Ausdauersport nicht beobachtet.

Kreatinphosphat spielt eine lebenswichtige Rolle bei der Energielieferung in den arbeitende Muskeln zu Beginn der Belastung. Supplementierung mit Kreatin hat in mehreren Studien eine Leistungssteigerung bei hochintensiven Aktivitäten ergeben, die über einen kurzen Zeitraum ausgeführt werden. In welchem Ausmass diese Effekte dem Athleten einen Vorteil verschafft, scheint von der Kreatinspeicherung des Individuums während der Supplementierungsphase abzuhängen. 20 bis 30 % der untersuchten Personen reagieren nicht auf eine Kreatin-Supplementierung. Bei diesen „Nicht-Responder“ ist der Gesamtkreatinspeicher nach einer 5-tägigen Supplementierung mit einer Dosis von 20 g/d um weniger als 8% erhöht. Dies läßt vermuten, dass die Wirkung der Supplementierung für einige von Vorteil sein kann, für andere dagegen nicht.

Allerdings haben neuere Untersuchungen ergeben, daß die Kreatinanhäufung durch Zufuhr von einfacher KH in Kombination mit der Kreatindosis weiter gesteigert werden kann. Man nimmt an, dass die Kreatinakkumulation bei Individuen mit einem bereits hohen Kreatinspiegel durch KH-Supplementierung weiter verstärkt werden kann. Deshalb können in Kombination mit KH eingenommene Kreatinsupplemente für viele Sportler vorteilhaft sein, um hochintensive Leistungen von kurzer Dauer zu fördern, indem sie durch Erhöhung der Kreatinphosphatspeicher möglicherweise das Einsetzen der Ermüdung verzögern.

L-Carnitin – ein „fat burner“?

Für den Erfolg des Ausdauersportlers ist es von großer Bedeutung, die Fettverbrennung zur Energiegewinnung möglichst schnell einsetzen zu können.

Da das Carnitin in enger Verbindung zum Fettstoffwechsel steht, wird seine Bedeutung für die Sportlerernährung diskutiert.

Bei einem gesunden Menschen wird Carnitin in ausreichender Menge aus den essentiellen Aminosäuren Lysin und Methionin synthetisiert (endogenes L-Carnitin). Gleichzeitig erfolgt eine Aufnahme mit der täglichen Nahrung (exogenes L-Carnitin). Hauptlieferanten sind Fleisch und Fleischprodukte. Die tägliche Aufnahme über eine gemischte Kost liegt bei 1,5 bis 2 mg/kg/Tag.

Carnitin ist ein wesentlicher Co-Faktor für den mitochondrialen Transport und die Oxidation langkettiger Fettsäuren, insbesondere im Herz- und Skelettmuskel.

Seit Jahren kursieren irreführende Aussagen über die Wirkungsweisen von Carnitin:

Hypothese: Eine Carnitin-Substitution führt zu einer Leistungssteigerung im Sinne einer Beschleunigung des Transports und der Oxidation langkettiger Fettsäuren. Die Ankurbelung der Energiebereitstellung aus Fettsäuren gehe mit einer Glykogensparung einher, die das Auftreten von Ermüdungserscheinungen verzögere.

Aber: Ein Anstieg der Gesamtcarnitinkonzentration im Muskel nach Supplementierung konnte bisher nicht bestätigt werden. Bei physiologischen Carnitinkonzentrationen in der Muskelzelle erfolgt der Transport der langkettigen Fettsäuren durch die innere Mitochondrienmembran bereits mit Maximalgeschwindigkeit. Carnitin ist nicht der geschwindigkeitsbestimmende Faktor für die Fettsäureoxidation. Die Geschwindigkeit der β -Oxidation steht in Abhängigkeit zu der Stoffwechsellage sowie zu der Ausstattung der Zelle mit fettsäureabbauenden Enzymen und deren katalytischen Kapazität. Supplementiertes Carnitin aktiviert nicht die Enzyme, die an der Fettoxidation beteiligt sind. Nicht zuletzt ist in vivo nachgewiesen worden, dass nach der Carnitin-Supplementierung kein zusätzliches Carnitin von der Skelettmuskulatur aufgenommen wurde. Die intramuskuläre Konzentration blieb gleich, während die Ausscheidung von freiem und verestertem Carnitin im Urin stark anstieg.

Zusammenfassend: L-Carnitin ist kein „fat burner“. Es beschleunigt weder den Fettabbau noch die Gewichtsabnahme. Körpergewicht und -fettgehalt können nur reduziert werden, wenn die Energieaufnahme mit der Nahrung geringer ist als der Energiebedarf für grundlegende Körperfunktionen und sportliche Leistung.

Warum L-Carnitin bei Sportlern nicht effizient ist

1. L-Carnitin wird in ausreichender Menge synthetisiert (gesunde Person).
2. L-Carnitin wird ferner mit der Nahrung aufgenommen (Nicht-Vegetarier).
3. L-Carnitin geht dem Muskel durch körperliche Aktivitäten nicht verloren.
4. L-Carnitin wird durch Supplementation nicht in den Muskeln angereichert.
5. L-Carnitin im Überschuss wird im Urin ausgeschieden.

Michael Suchodoll - Aachen

Veränderungen in der Jugendsexualität in den letzten Jahrzehnten und Auswirkungen auf den Schwimmsport

Im DSV sind etwa 340.000 Kinder und Jugendliche bis 18 Jahre in insgesamt 2500 Vereinen organisiert (Stand 1999). Diese Kinder und Jugendlichen werden von Trainern und Trainerinnen betreut, die in der Regel älter sind als die betreuten Gruppen. Dementsprechend sind diese Trainer(Innen) zu anderen Zeiten mit eben auch anderen Normen, Werten, Moralvorstellungen oder gesellschaftlichen Rahmenbedingungen aufgewachsen. Daß Sexualität heute anders erlebt und gelebt wird als früher ist verständlich. Daß damit heute andere Probleme auftreten als früher ist die Folge.

War die Sexualität in den 50er und frühen 60er Jahre noch geprägt durch Begriffe wie Monogamie, Virginität, Treue und Askese so brachte die sogenannte "sexuelle Revolution" in den späten 60er Jahren tiefgreifende Veränderungen.

Lust, Rausch und Ekstase waren die Schlagworte jener Zeit; gewaltige Umbrüche im gesellschaftlichen Bereich mit der Liberalisierung der Frau führten, zusammen mit der Einführung der Pille, zu einer als Befreiung empfundenen Veränderung der Sexualität.

Mit der Egalisierung der Geschlechter in den Folgejahren, der Koedukation (auch im Sport) und dem Abbau von Sexualverboten kam es zu einer Entmystifizierung der Sexualität, die heute von jungen Leuten weniger drang- und zwanghaft empfunden wird. Auch wenn es im Vergleich zu den frühen 60er Jahren heute zu einer Vorverlagerung der sexuellen Aktivitäten und Erfahrungen gekommen ist zeigen die Jugendlichen derzeit einen insgesamt eher entspannten Umgang mit Themen wie Geschlechtsverkehr, Verhütung oder Onanie.

Sexualität ist für die heutigen Jugendlichen ein selbstverständlicher Bestandteil einer partnerschaftlichen Beziehung, in der gegenseitiges Vertrauen und das Gefühl des "Aufgehoben sein" jedoch wichtiger sind als der Sexualakt.

Sexualität heute bedeutet aber auch AIDS, Gewalt, Mißbrauch.

AIDS und die damit verbundenen Aufklärungskampagnen haben seit den 80er Jahren insbesondere das Verhütungsverhalten der Jugendlichen beeinflusst. So benutzen heute etwa 60 % der Jugendlichen beim ersten Geschlechtsverkehr Kondome. Der Anteil der Jugendlichen, die mit Kondomen oder der Pille die sog. "sicheren" Verhütungsmittel nutzen liegt bei etwa 80 %. Lediglich die unter 14-jährigen verhüten wesentlich seltener.

Von Promiskuität kann heute keine Rede mehr sein. Nur ein Bruchteil der Jugendlichen hat im Jugendalter 3 oder mehr Sexualpartner. Dabei ist die Angst vor AIDS mit 10 % gering. Die Angst vor einer ungewollten Schwangerschaft belastet dagegen knapp 70 % der Jugendlichen.

Zwei Drittel der 16-17 jährigen Mädchen geben an, schon mindestens einmal sexuell attackiert worden zu sein. 10 % der Mädchen sind Opfer von Vergewaltigung oder schwerer sexueller Nötigung. Die Täter sind zu 99,1 % Männer. Aber auch jeder 4. Junge ist Opfer einer solchen "Straftat gegen die sexuelle Selbstbestimmung". Auch hier sind die Täter überwiegend Männer.

Übertragen auf die eingangs genannten Zahlen des DSV muß man also statistisch von etwa 7 (!) vergewaltigten Mädchen, 50 (!) sexuell attackierten Mädchen und 15 (!) sexuell attackierten Jungen pro Verein ausgehen.

Muß man das aber wirklich ? Sind nicht die Kinder in Sportvereinen sicherer als anderswo ? Kommen Kinder und Jugendliche aus Sportvereinen nicht aus gesundheitlich orientierten, fürsorglicheren Familien ?

In der Tat gibt es soziale und Bildungsunterschiede zwischen sportlich aktiven und nicht-aktiven Kindern und Jugendlichen.

Etwa 61 % aller Kinder und Jugendlichen sind in Vereinen oder Verbänden organisiert. Neben Sportvereinen gehören dazu kirchliche Organisationen, Hilfs- und Rettungsdienste wie z.B. die freiwilligen Feuerwehren, DLRG, Rotes Kreuz etc., Musikvereine sowie Organisationen der politischen bzw. öffentlichen Jugendarbeit. Knapp 48 % treiben Sport in einem Verein, etwa 1,9 % betreiben „Wassersport“. Zieht man davon Wasserball, Springen, Tauchsport etc. ab verbleibt letztlich nur etwa 1 von 100 Kindern in einem Schwimmverein.

Diese Kinder und Jugendlichen kommen aus mittleren bis gehobenen Schichten und weisen in der Regel eine höhere Schulbildung (Gymnasium/Realschule) auf. Oder andersherum - gerade Problemgruppen wie Ausländerkinder (insbesondere Mädchen !), sozial schwache oder Drogen - Kids finden sich kaum in Sport - und seltenst in Schwimmsportvereinen.

Aber - sexueller Mißbrauch ist kein Monopol sozial schwacher Schichten. Die Täterprofile umfassen gleichermaßen Freiberufler, leitende Angestellte, Lehrer wie Asylanter.

Und, auch daß muß man kritisch werten, gerade in Schwimmvereinen findet sich die größte Gruppe der Opfer von Vergewaltigung und schwerer sexueller Nötigung, die 14 - 18 jährigen Mädchen. Andere Sportarten wie z.B. Fußball weisen einen weitaus geringeren Mädchenanteil auf als der DSV, wo etwa 55 % der Kinder und Jugendlichen weiblich sind.

Insofern kann man also in der Tat davon ausgehen, daß die o.g. Häufigkeitszahlen (7 vergewaltigte Mädchen, 50 sexuell attackierte Mädchen und 15 sexuell attackierte Jungen pro Verein) - so erschreckend diese Zahlen auch sein mögen - etwa der Realität entsprechen.

Natürlich passieren solche Übergriffe nicht ausschließlich während der Vereinsstunden – aber sie passieren eben *auch* während der Vereinsstunden. Und fallen damit in die Zuständigkeit des jeweiligen Trainers oder Betreuers.

Der Umgang mit einer solchen Situation, d.h. einem sexuellen Übergriff im Verein, verlangt gleichsam Sensibilität und Konsequenz.

Sensibilität dahingehend, daß die Opfer, zumindest bei schweren Übergriffen, langfristige professionelle Hilfe benötigen. Hier können die Jugendämter, Kinderschutzbund, Hausärzte oder regionale Hilfsorganisationen erste Ansprechpartner sein.

Konsequenz ist im Umgang mit dem Täter gefordert. Der Schutz der potentiellen und tatsächlichen Opfer hat absolute Priorität. Auch hier ist professionelle Hilfe erforderlich. Die Kriminalpolizei ("Sitte") ist Ansprechpartner bei Straftaten gegen die sexuelle Selbstbestimmung. Ist der Täter minderjährig wird seitens der Polizei immer auch eine psychologische Begleitung des Täters eingeleitet.

Die Frage ob ein Täter als krank oder als Straftäter anzusehen ist (und damit Therapie oder Strafe folgt) ist nicht Aufgabe des Vereins. Der Verein hat vielmehr mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln sicherzustellen daß solche Übergriffe nicht (wieder) vorkommen können.

Aufsichtspflicht und Fürsorgepflicht seien als Schlagworte genannt.

Bei all den Bedrohungen, die auf die Jugendlichen heute wirken darf man aber auch nicht vergessen, daß gerade in den Vereinen des DSV viel an Präventionsarbeit geleistet werden kann. Vertrauen und Selbstvertrauen geben, Jugendliche stark machen gegen die Bedrohungen des Alltags, die Integration von Kindern und Jugendlichen in eine Mannschaft oder einen Verein, sind heute, vielleicht mehr denn je, auch Trainingsziele.

Ein nur noch auf Rekorde zielender Trainer wird den Anforderungen, die heute an eine Führungsperson gestellt werden, nicht mehr gerecht. Soziale Kompetenz, emotionale Intelligenz, die Fähigkeit zuzuhören und zwischen den Zeilen zu lesen machen - neben der fachlichen Qualifikation - einen guten Trainer aus. Einen Trainer, der sich angesichts der genannten Fakten seiner Verantwortung aber auch seiner Möglichkeiten bewußt ist.

Veränderungen der Jugendsexualität in den letzten Jahrzehnten

	vor 1968	nach 1968	heute
Sexualitätsempfinden	Ängste, Schuldgefühle	lustvoll, beglückend	seltener lustvoll und wenig befriedigend
voreheliche Beziehungen	eine	mehrere, jedoch passagere Monogamie	passagere Monogamie bei weniger Beziehungen als die letzte Generation vom Mädchen ausgehend
sexuelle Initiative	vom Jungen ausgehend		
genitales Petting		60 % der 16-jährigen	60 % der 16-jährigen
Homosexuelle Erfahrungen	20 %		2 %
erster GV	19 - 20 J.	16 - 17 40 % der 16-jährigen	15,2 Jahre
1. GV dem Jungen zuliebe	90 %		30 %
Angst vor Verlassenwerden	gering		groß
Schlagworte	Virginität, Treue, Monogamie, Askese	Lust, Rausch, Ekstase, Liberalisierung (d. Frau), Pille	Jungen zeigen Gefühle, Mädchen ergreifen Initiative. sexuelle Übergriffe, Mißbrauch, Gewalt, AIDS

Stephan Starischka – Dortmund

Körperliche Fitness für sportliche Leistungen

Eigentlich ist es doch ganz einfach – seit Hunderttausenden von Jahren "haben" wir doch Fitness :

„Fisch schwimmt, Vogel fliegt, Mensch läuft“ (Emil ZATOPEK)

- man kann auch ohne (allzuviel) Laufen fit und leistungsfähig werden, fit bleiben und sich wohlfühlen

Drei Anmerkungen vorab - zum besseren Verständnis

1 Fitness

Unter Fitness wird in enger Anlehnung an KRÜGER 1993 der individuelle Zustand guter körperlicher und psychischer Leistungsvoraussetzungen für die Bewältigung einer bestimmten Tätigkeit bzw. Situation verstanden.

Als Trainingsziel von Breitensport ist Fitness immer in einen definierten Bezugsrahmen zu stellen : man ist jeweils fit für eine bestimmte Aufgabe.

Allgemein gilt : körperlich fit ist, wer sich den jeweiligen motorischen und psychophysischen Anforderungen in Alltag, im Beruf, im Sport etc. als gewachsen zeigt.

Körperliche Fitness beschreibt demnach ein den jeweiligen Anforderungen angemessenes Niveau grundlegender körperlicher Fähigkeiten wie Ausdauer, Kraft und Beweglichkeit einschließlich elementarer koordinativer Fähigkeiten sowie eine entsprechende Belastbarkeit psychischer Funktionen und Eigenschaften.

2 Sportliche Leistung

Unter sportlicher Leistung ist die Leistung in einer sportlichen Tätigkeit zu verstehen, die als Einheit von Vollzug und Ergebnis einer sportlichen Handlung oder einer komplexen Handlungsfolge zu sehen ist. Die sportliche Leistung wird an definierten , sozial determinierten und vereinbarten Normen gemessen bzw. bewertet. Als wesentliche Zielgröße sportlichen Trainings wird sie detailliert strukturiert und sportart- bzw. disziplinspezifisch ausdifferenziert (vgl. SCHNABEL 1993)

3 Zur Betrachtungsweise

Die vorgeschlagenen Definitionen und die Mehrzahl der weiteren nachfolgenden Überlegungen sind sensu Trainingswissenschaft bzw. Trainingslehre zu sehen bzw. zu werten.

Trainingswissenschaft:

- Als Trainingswissenschaft werden Aussagensysteme bezeichnet, die in intersubjektiv nachprüfbaren Sätzen informieren über die Objektbereiche

- 1) Optimierung des sportmotorischen Qualifikationszustandes (in alternativer Formulierung: Optimierung sportmotorischer Qualifikationen);
- 2) Optimierung des hypokinetisch- präventiven Qualifikationszustandes (in alternativer Formulierung: Prävention gegenüber Bewegungsmangelkrankheiten) (BALLREICH / KUHLOW 1975)

„Unter Trainingswissenschaft verstehen wir eine eigenständige Disziplin der Sportwissenschaft, vom Wissenschaftstyp her sowohl integrative Humanwissenschaft vom trainierenden Menschen als auch Anwendungswissenschaft, „Handlungslehre“.

Trainingslehre:

„Unter Trainingslehre verstehen wir den überwiegend handlungsorientierten Teil der Trainingswissenschaft, eine Technologie und Didaktik des Trainierens“ .(SCHNABEL 1998)

"Begrenzt man die Intention (von Belastungsprozessen , d.V.) auf die Konditionsmotorik, so ist Training aus physiologischer Sicht ein sich wiederholender Belastungsprozeß, durch den Adaptationen induziert oder aber konserviert werden. Von diesem Standpunkt aus ist Trainingswissenschaft eine methoden-zentrierte Adaptationswissenschaft. (TIDOW 1999)

2 Fitness , historisch und sportwissenschaftlich betrachtet (im Auszug)

1. 1954 publizierten KRAUS, WEBER und HIRSCHLAND ihren 'Minimalen muskulären Fitness - Test' - ein bzw. der Auslöser für Fitness- Wellen (in , aus USA ...)
2. Seit Anfang der 70er Jahre initiiert der DSB - eng verbunden mit dem Namen von Jürgen PALM - seine Fitness - und Breitensportkampagnen (Abb. 1)
3. Analysiert man das Buch von K. WEBER aus dem Jahre 1982 , werden sportwissenschaftliche (hier sportmedizinische) und sportartspezifische (hier Tennis) Zusammenhänge zu Fitness deutlich. (Abb. 2)
4. Aus dem Programm des von F. BEUKER 1992 durchgeführten Kongresses wird eine Ausweitung der Betrachtungsweisen ersichtlich. (Abb. 3)
5. Jüngere Publikationen aus den USA (z.B. CORBIN / LINDSEY 1997) bestätigen eine Akzentuierung von Fitness in Richtung 'Gesundheit' (Health related fitness)- vgl. Abb. 4, auch SAFRIT /WOOD 1986, 1987.

3 Fitness- Strukturmodelle als Entscheidungs- und Planungshilfen

Sportwissenschaftler beobachten, analysieren, beschreiben und bewerten Zustände und Prozesse. Sind sie - wie meistens - sehr bzw. zu komplex, so konstruieren sie Modelle, z.B. übergreifende Trainingskonzepte - verkleinerte Abbildungen von Wirklichkeiten - beispielsweise, um Zusammenhänge in solchen Prozessen, in Systemen, zu verdeutlichen und Prognosen zu erstellen.

Dabei stellen sie, uralten Traditionen folgend, "W" - Fragen (warum, wie, wann ...), besonders dann, wenn es um die Gestaltung von hochkomplexen Prozessen (sportmotorischen Lern-, Übungs,- Trainingsprozessen) mit unterschiedlichsten Adressaten geht.

Dies gilt auch für Fitness und Fitnesstraining, wie vier ausgewählte Beispiele verdeutlichen sollen.

1. 1987 publizierte K. BÖS das Modell ' Beziehungsgefüge der Fitneß' (Abb. 5)

Fitness- / Breitensportkampagnen des DSB

- * Motivationskampagne 1970 - 1974: Trimm Dich durch Sport
- * Ausdauerkampagne 1975 - 1978: Ein Schläuer trimmt die Ausdauer
- * Spielkampagne 1979 - 1982: Spiel mit - da spielt sich was ab
- * Gesundheitskampagne 1983 - 1986: Trimming 130 - Bewegung ist die beste Medizin
- * Vereinskampagne 1987 - 1994: Im Verein ist Sport am schönsten
- * Ab 1995 : Sportverein für alle ein Gewinn
- * Ab 1997 : - Stille Stars
- Richtig fit

Tennis - Fitness Gesundheit - Training - Sportmedizin

- Tennis als Gesundheits- und Leistungssport
- Konditionstraining
- (Kraft-, Schnelligkeits-, Ausdauer-, Beweglichkeitstraining)
- Ernährung
- Sportverletzungen
- Tennis für die Frau
- Tennis im Kindes- und Jugendalter
- Tennis im höheren Lebensalter
- Tennis und verschiedene Krankheiten
- (WEBER 1982)

Fitness- Heute

A5-b. 3 :

- Fitness aus sozialpolitischer Sicht
- Fitness aus gesundheitspolitischer Sicht
- Fitness im Turn- und Sportverein ; Fitness im Studio
- Sportmotorische Tests für Fitnesstraining; Medizinische Tests für Fitnesstraining
- Pflege der Ausdauerfähigkeit durch Fitnesstraining
- Cardio - Fitness : Ausdauertraining im Fitnessbereich
- Grundlagen des Krafttrainings ; Krafttraining
- Beweglichkeitsschulung
- Fitness und Beruf ; Fitness im Alter ; Fitness und Ernährung
-

(BEUKER 1992)

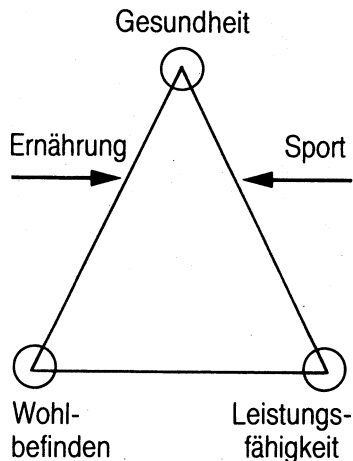
Abb. 4 :

Health Goals for the Year 2000

- Increase the span of life. (↑)
- Decrease years of dysfunctional life. (<>)
- Reduce coronary heart disease deaths. (↑)
- Reduce cholesterol levels among adults. (↑)
- Reduce the incidence of overweight among adults. (↓)
- Reduce the proportion of adults with high blood pressure. (↑)
- Reduce stroke deaths. (↑)
- Reduce the incidence of and deaths from diabetes. (<>)
- Reduce the incidence of chronic back conditions. (<>)
- Reverse the rise in cancer deaths. (↑)
- Reduce the prevalence of stress-related disorders. (↑)
- Reduce the suicide rate. (↑)
- Reduce hip fractures among older people. (<>)

Note: (↑) indicates progress toward goal, (↓) indicates regression from goal, and (<>) indicates either no change or lack of new data since 1990.

Abb. 5: Beziehungs-
gefüge der Fitneß



2. 1987 konzipierten S. STARISCHKA u. Mitarbeiter das Modell des persönlichen 'Fitneßhauses', an dessen unterschiedlichen 'Fitneßbausteinen' via Training "vielfältige Aufbau-, Umbau- und Instandsetzungsarbeiten durchzuführen sind". (a.a.O., 7)
3. Die 'Bestandteile von Fitness und Gesundheit' fügte T. STEMPER 1988 zu einem Modell mit "motorischem Kern" zusammen (Abb. 6)
4. Auf unterschiedliche Zugänge zur "Fitness" aus pädagogischer Sicht weist das Modell von W. BREHM 1992 hin.

4 Zum Fitnesstraining : Arbeitsschrittmodelle, Prinzipien , Anregungen

Festzuhalten gilt :

- "Die" Fitness gibt es nicht !
- Viele der Fitnessbausteine /- komponenten sind trainierbar - nicht alle, aber welche ?
- Wie ist Fitness trainierbar ? Helfen uns Modelle und Trainingsprinzipien, diese Prozesse zu planen, zu strukturieren, durchzuführen und zu bewerten ?

4.1 Arbeitsschrittmodelle von Fitnesstrainings

Modelle dieser Art werden auch herangezogen, um Fragen und die sich daraus ergebenden Arbeitsaufträge- hier ausgewählte Arbeitsschritte aus Modellen der Planung und Regelung von Trainings- (und Wettkampf-)prozessen zu verorten.

Drei Beispiele sollen angeführt werden.

1. Ab 1981 stellten GROSSER / STARISCHKA / ZIMMERMANN das "Modell der Steuerung und Regelung der sportlichen Leistung in Training und Wettkampf" zur Diskussion.
2. Das "Zusammenwirken der verschiedenen Instanzen des Trainings im Regelkreis" verdeutlichte K. CARL 1983 (a.a.O., 46).
3. Als Hilfe zur Planung und Gestaltung von Fitnesstrainings erweist sich auch das "Regelkreismodell der kybernetischen Trainingsplanung" von R. WOHLMANN (1996, 20) (vgl. Abb. 7)

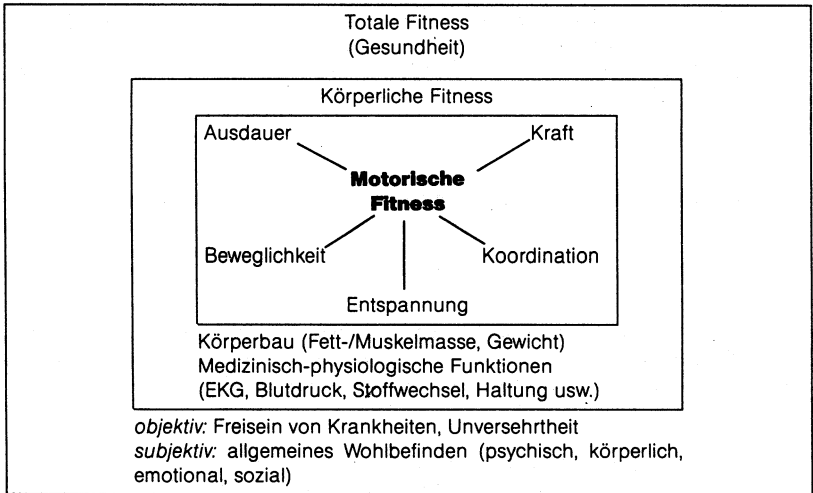
4.2 Welche Prinzipien (und ergänzende Regeln) zur Beeinflussung von Fitnesszuständen und -prozessen sind empfehlenswert ?

Trainingsprinzipien, zu verstehen als allgemeine Grundsätze, als eher orientierende Aussagen für die Planung und Durchführung von sportlichen Trainings, lassen sich vielfältig formulieren und nach unterschiedlichsten Kriterien strukturieren (vgl. dazu z.B. STARISCHKA 1996).

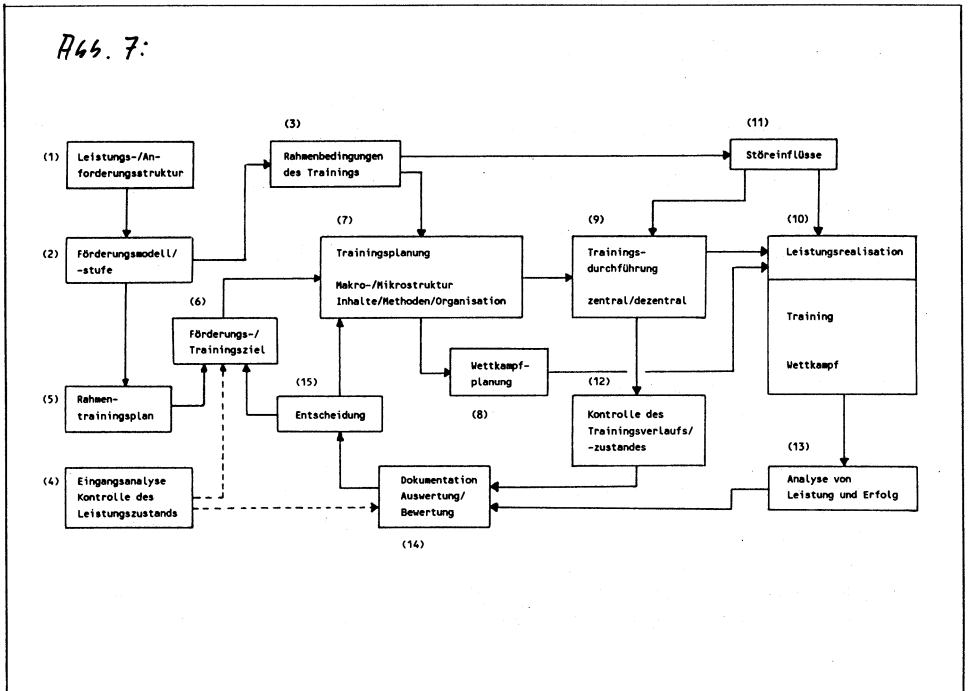
Für die Planung und Gestaltung des Trainings von primär energetisch determinierten Fitnessbausteinen kann eine Auswahl unter Berücksichtigung der Kriterien 'Biologischer Hintergrund' und 'Bedeutung für die Fähigkeitsentwicklung' getroffen werden. (vgl. Abb. 8).

A65. 6:

Die Bestandteile von Fitness und Gesundheit



A66. 7:



Rsb. 8:

Bedeutung für das Geschehen	Trainingsprinzip (P)	Biologischer Einflussfaktor
Auslösung der Anpassung	P. des wirksamen Belastungsreizes P. der progressiven Belastungssteigerung • allmählich • sprunghaft P. der Variation der Trainingsbelastung	Reizstufenregel parabolischer Kurvenverlauf des Adaptationsprozesses Reizstufenregel
Sicherung der Anpassung	P. der optimalen Gestaltung von Belastung und Erholung P. der Wiederholung und Kontinuität P. der Periodisierung und Zyklisierung	Superkompensation, Heterochronizität der Adaptation Deadaptation Phasencharakter des Adaptationsverlaufs
Spezifische Steuerung der Anpassung	P. der Individualität Altersgemäßheit P. der zunehmenden Spezialisierung P. der regulierenden Wechselwirkung einzelner Trainingselemente	individuelle Adaptationsfähigkeit; genetisch begrenzte maximale Funktionskapazität spezifische Adaptation; genetisch begrenzte Anpassungsreserve Wechselwirkung von spezifischer und unspezifischer Adaptation

Mit Hilfe von Regeln kann dann - wie beispielsweise von JOCH (1995) - versucht werden, einige Prinzipien zielorientiert (hier für ein gesundheitsorientiertes Fitnessstraining von Erwachsenen) und anwenderfreundlich zu verdeutlichen:

1. Ohne körperliche Anstrengung geht nichts
2. Anstrengung muß (wieder) gelernt werden
3. Spaß macht, was man gelernt hat
4. Sich Zeit lassen
5. Kontrolle ist besser
6. Umfang geht vor Intensität
7. Ballast abwerfen.

Anmerkung:

Auf einige Grundsätze zum Training, die im "Zielkonflikt zwischen Effektivität und Motivation" auch beim Fitnessstraining beachtet werden sollten, weist SCHMIDTBLEICHER (1997, 27 ff.) hin.

4.3. Ein " Stichworte- Schlaglicht- A-B-C" als Anregung und Hilfe zur Gestaltung der Arbeitsschritte von Fitnessstrainings

In Form eines erweiterbaren und ergänzungsbedürftigen „Stichworte - Schlaglicht A, B, C" sollen hierzu einige ausgewählte "Wie – Wann –Was -Wo- Fragen" präzisiert und in Teilen beantwortet werden – mehr Antworten (und Fragen) ergeben sich auch im / durch aktives Umsetzen der Anregungen und Zitate.

Arbeitsschritt : 'Ziel- und Normsetzung' :

Zum Beispiel A :

A wie Ausdauer -als eine zentraler Fitnessbaustein von Fitness und Fitnessstraining- und A wie Adressatenspezifik , hier Ältere.

Was ist das , was wir durch Fitnessstraining verändern und/oder erhalten wollen ?

„ Ausdauer - als komplexe motorisch-konditionelle Fähigkeit, wird demnach definiert als Fähigkeit, einer sportlichen Belastung physisch und psychisch möglichst lange widerstehen zu können(d.h. eine bestimmte Leistung über einen möglichst langen Zeitraum aufrecht erhalten zu können) und/oder sich nach sportlichen (psychophysischen) Belastungen möglichst rasch zu erholen.

Verkürzt: Ausdauer = Ermüdungswiderstandsfähigkeit + schnelle Erholungsfähigkeit (GROSSER / STARISCHKA 1998, 110)

Anmerkung:

Ausdauer läßt sich sensu Trainingswissenschaft, bezogen auf leistungsorientierte Trainings- und Wettkampfprozesse, vielfältig strukturieren bzw. klassifizieren, z.B. in Grundlagenausdauer, Schnelligkeitsausdauer, Kurzzeitausdauer, Mittelzeitausdauer, Langzeitausdauer, Kraftausdauer u.a.m. (vgl. z.B. ZINTL 1994); für fitness- und gesundheitsorientierte Trainings empfiehlt sich eine Focusierung auf den Bereich der Grundlagenausdauer.

Welche Wirkungen werden dieser komplexen energetischen Fähigkeit, dieser ‚Körper-Ressource‘ zugeschrieben ?

Ausdauer , als Bestandteil gängiger sportwissenschaftlicher Fitness- bzw. Gesundheitsmodelle , als trainierbare konditionsmotorische Fähigkeit, damit Zielgröße von Übungs- und Trainingsprozessen, werden eine Fülle übergreifender fitness-, gesundheits- und leistungspositiver Wirkungen wie:

- „für den jungen Alten :
- + Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit
- + Steigerung der Anpassungsfähigkeit
- + Milderung des kardiovaskulären Risikos
- für den alten Alten:
- + Erhaltung der körperlichen Leistungsfähigkeit
- + Rückgewinnung der ursprünglichen Leistungsfähigkeit nach einer Erkrankung
- + Verbesserung der Belastbarkeit“ (LANG / GASSMANN / TOPLAK 1997, 62) zugeschrieben.

Ein Zitat von S. ISRAEL (1998) verdeutlicht den Zusammenhang:

„Jede körperliche Tätigkeit hat ihren unverwechselbaren und nicht austauschbaren Gesundheits- und Befindenswert für alte Menschen. Die Ausdauer hat im Komplex die größte Stichhaltigkeit für die Gesundheit (...). Die Durchführung von Ausdauerübungen löst eine innere Resonanz im Körper aus. Die Ausdauer ist ausgezeichnet durch eine gesetzmäßige Kopplung zwischen Muskulatur und inneren Organen. Herz, Atmung, Stoffwechsel usw. werden als vegetativ kontrollierte Versorgungssysteme an die Ansprüche der Muskulatur adaptiert(...) Kein Medikament und keine medizinische Technik vermag den Sauerstoffgehalt des Körpers im Alter so nachhaltig hochzuschalten wie eine ausdauerbetonte Konditionierung“ (a.a.O. 53 f.).

Anmerkung :

Weitere Informationen zum adressatenspezifischen (hier Ältere), auch über den Ausdauerbaustein hinausgehenden, Fitnesstraining finden sich im Symposiumsberichtsband 'Training im Alterssport' (MECHLING 1998).

Es stellen sich nun weitere Fragen wie : **Welche** im o. skizzierten übergreifenden „Wirkungskatalog“ angeführten Ziele im engeren Sinne wollen wir ‚ansteuern‘ ? **Wann** sollten wir **was** tun ? **Wo** kann das **mit wem** und **wie** erfolgen ?

Mit Hilfe der weiteren, aufeinanderfolgenden und miteinander verknüpften Arbeitsschritte

- **Diagnose des individuellen Istzustandes (Fitness-/ Gesundheits-/Leistungszustandes)**
- **Planung des Trainings (u.a. Planung der Belastungskomponenten)**
- **Durchführung und Auswertung des Trainings**

wird es leichter möglich, die gewünschten Effekte, Zug um Zug, Schritt für Schritt, Tritt für Tritt zu erleben, zu festigen und in den persönlichen Zielkomplex des ‚Fit sein für zu integrieren.

Arbeitsschritt : 'Diagnose des individuellen Istzustandes (Fitness-/ Gesundheits-/ Leistungszustandes)'

Zum Beispiel D :

D wie **Diagnose** des individuellen Fitnesszustandes (- Diagnostik hier aufzufassen als periodisch wiederkehrender Arbeitsschritt in Trainingsprozessen, wie beispielsweise von SCHNABEL 1994 mit Hilfe des Prinzips der permanenten Trainingssteuerung (a.a. O. 292) formuliert-).

Eine vergleichende Beurteilung des Funktionszustandes ' Individuelle Fitness' - hier : seiner unterschiedlichen Bausteine - kann mit Hilfe verschiedenster (quantitativer und qualitativer) Verfahren wie

- Beobachtungen (Selbstbeobachtung , z.B. Fitness - Checkliste; Fremdbeobachtung , z.B. "Trainerauge")
 - Fragebögen , z.B. Befindlichkeitskalen
 - Sportmotorische Tests
 - laborgestützte biomechanische, sportmedizinische Untersuchungsverfahren
- in einer Schritt - für - Schritt- Reihenfolge erfolgen.

Zu Beginn eines Fitnesstrainings empfiehlt es beispielsweise, sich die bisherigen körperlichen und sportlichen Aktivitäten auf einfache Art und Weise , beispielsweise mit einer 'Belastungs - Fitness - Checkliste' zu verdeutlichen (Abb. 9); eine Klassifizierung in 'körperlich passiver Nichtsportler', 'körperlich aktiver Nichtsportler', 'Freizeitssportler', 'Leistungssportler' (vgl. BÖS 1987, 35 ff.) wird dadurch erleichtert.

Anschließend sollte sich der aktuelle Gesundheitszustand, z.B. durch "Fragen zur Gesundheit" (a.a.O. 39) verdeutlicht werden; für untrainierte (ältere) Erwachsene kann es angeraten sein, sich vor Aufnahme eines regelmäßigen Fitnesstrainings (z.B. Ausdauer- oder Rumpfmuskeltrainings) mit dem Haus -/ Sportarzt zu beraten (z.B. mit Hilfe des „Risiko – Satzes“ nach SPRING u.a. 1997, 258 f.).

Es kann sich - im Sinne einer Grobdiagnostik, auch, um individuellen Fehl- / bzw. Überbelastungen vorzubeugen- die ziel- und adressatenspezifische Auswahl und Durchführung einfacher sportmotorischer Fitness- Tests anschließen (vgl. z.B. STARISCHKA 1993, 48 ff); eine Checkliste erleichtert Vorbereitung , Durchführung und Auswertung (Abb. 10).

Drei (adressatenspezifische)Anmerkungen :

1. Ein Überblick über ausgewählte Prüfverfahren im Sport mit Ältern , hier zu konditionellen Fähigkeiten wie z.B. der Grundlagenausdauer und zu psychomotorisch – koordinativen Fähigkeiten findet sich bei KIRCHNER/ TÜRK-NOACK (1998)
2. Fitness- Checkliste für ältere Einsteiger: ISRAEL (1998, 58 f.) verweist in diesem Zusammenhang auch auf einfache Beobachtungsmöglichkeiten wie Gehgeschwindigkeit, Art des Treppensteigens, Aufstehen (Stuhl, Sessel), Stehen auf einem Bein u.a.m. hin.
3. WYDRA (1996) empfiehlt im Rahmen der „Motorischen Basisdiagnostik, (...) ein Screening- Verfahren zur Aufdeckung von motorischen Auffälligkeiten“, z.B. die Ausprägung der Ausdauer mit Hilfe des ‚Kombinierten Geh- und Lauftests‘ bzw. eines 6-Minuten- Laufs zu erfassen.

Abbildung 9

Belastungs-Fitness-Checkliste

In meiner Freizeit	fast immer	wenig	sehr selten
* wandere ich	3	1	0
* spiele ich (z.B. Ball, Federball...)	2	1	0
* arbeite ich im Garten	2	1	0
* Kleine Einkäufe erledige ich mit dem Rad oder zu Fuß	2	1	0
* Anstelle des Fahrstuhls benutze ich die Treppe	3	1	0
* Mein Körpergewicht überprüfe ich	3	1	0
* In den letzten 6 bis 8 Wochen bin ich 2 bis 3mal pro Woche jeweils ca. 30 Minuten gejoggt oder Rad gefahren oder geschwommen	3	1	0
* in den letzten 6 bis 8 Wochen habe ich 2 bis 3mal pro Woche ca. 10 Minuten Gymnastik betrieben	3	1	0
*			
*			

Quelle: Starischka 1991, 8

Checkliste zur Durchführung von Fitness- Tests

- * Fitness - Trainingsziel festgelegt ?
 - * Fitness- Baustein(e) ausgewählt ?
 - * Aussagekräftige(n) sportmotorische(n) Test(s) ausgesucht ?
 - * Sportmotorische(r) Test(s) allein durchführbar ?
 - * Testhelfer nötig ?
 - * Raum , Geräte vorhanden ?
 - * Sportkleidung, Ausrüstung vorhanden ?
 - * Testkarte (Testprotokoll) vorbereitet ?
-
- * Gründlich aufwärmen ! (- allgemein und speziell-)
 - * Test gemäß Testanweisung durchführen !
 - * Testergebnisse dokumentieren !

Arbeitsschritt : 'Planung des Trainings' (u.a. Planung der Belastungskomponenten)

Zum Beispiel P :

P wie **prinzipiengestützte Planung** des Fitnesstrainings

Bei der Belastungsplanung von Fitnesstrainings ist es ratsam, sportwissenschaftliche und sportpraktische Erkenntnisse zu spezifischen, belastungsinduzierten Adaptationszeiten bzw. -grenzen (vgl. z.B. MADER / ULLMER 1995) zu berücksichtigen, nicht zuletzt auch, um zu hohen Erwartungen bzw. gesundheitlichen Schäden vorzubeugen.

Es stellen sich dann Fragen wie : Welche Zeiträume sind notwendig, um die gewünschten Anpassungseffekte zu erzielen, beispielsweise im Bereich der Ausdauer ?

Nach ZINTEL (1994, 133 f.) " ...,zeigt sich die Effektivität eines Minimalprogrammes bei entsprechend niedrigem Ausgangsniveau nach ca. 8 –10 Wochen mit einer Verbesserung der maximalen Sauerstoffaufnahme um ca. 12 –15% (...). Nach 12 –15 Wochen lassen sich aber auch Verbesserungen bis in den Bereich der Gesundheits –Normwerte feststellen ...“.

Anmerkung 1:

Empfehlungen zur Gestaltung gesundheitsförderlichen Ausdauertrainings mit/für untrainierte Ältere (Ausdauersequenz: Zielstellung: sich am Ende eines mehrmonatigen Programmes „mindestens 15 Minuten am Stück ausdauernd zu belasten“) finden sich bei BREHM/ PAHMEIER(1997) ; zur Trainierbarkeit von Ausdauer bei Älteren vgl. auch KRUG u.a. (1998).

Anmerkung 2:

Weitere Informationen zu Adaptationszeiten für ausdauerakzentuierte Fitness-(dann Leistungs-)trainings finden sich u.a. bei NEUMANN (1993) und NEUMANN/ PFÜTZNER / HOTTENROTT (1993)

An welchen übergeordneten Trainingsprinzipien bzw. methodischen Leitsätzen kann sich orientiert werden ?

Beispielsweise sollte **Vielseitigkeit** als Prinzip zur Gestaltung von fitnessakzentuierten Trainingsprogrammen berücksichtigt werden.

Beispielsweise können in ausdauerorientierte Fitnesstrainings - nicht nur für Anfänger! - dann weitere Ziel-/ Inhaltskomplexe wie

* Spielschulung, Spielerlebnis

* Koordinationstraining

* Tanz /Rhythmusschulung

* Körpererfahrung und Entspannung

(vgl. SCHMIDT u.a.1998)

integriert werden, um zusätzliche Fitnessbausteine anzusteuern.

Arbeitsschritt : 'Durchführung (und Auswertung) des Fitnessstrainings'

Im Rahmen dieses Arbeitsschrittes wird u.a. versucht, mit Hilfe der Belastungsmerkmale Belastungsintensität, -dauer, -dichte,- umfang, gekoppelt an vielfältige Trainingsinhalte (Trainingsübungen) Trainingsformen zu konzipieren und adressatenspezifische Trainingsprogramme zu gestalten.

Beispiel 1

Ausdauerakzentuiertes Fitnessstraining: Wie sollten Trainingsprogramme für untrainierte Erwachsene - gestützt auf 'Trainingsprinzipien' - aufgebaut sein ?

1.,,Sanftes“ fitness- und gesundheitsorientiertes Ausdauertraining kann mit Walking beginnen.

Walking, das sportlich und fitnessorientierte Gehen, erscheint auch aufgrund seiner vergleichsweise einfachen Technikmerkmale und des relativ geringen Verletzungsrisikos für (untrainierte) Ältere als Einstiegssportart geeignet (vgl. u.a. BÖS 1997).

Anmerkung:

Variationen wie Walking- Spiele in der Halle, Wogging/ Weight walking, Orientierungswalking u.a.m. finden sich in DTB (1996); zur Variante Bergwandern informieren FECHT/ GRANATH (1998) und THORHAUER (1998) – über eine 100 Meilen Rennsteig – Gruppenwanderung.

2. Es können sich Lauf- und Radfahrprogramme anschließen, die – unter Berücksichtigung stoffwechselphysiologischer Erkenntnisse- als ‚Gesundheitsorientierte Belastungsprogramme‘ in den Tages-, Wochen- und Monatsablauf integriert werden sollten. Die empfohlenen Belastungsprogramme lassen sich in Minimal-, Aufbau- und Optimalprogramme gliedern.

Beispiel für ein Gesundheits – Minimalprogramm:

* Bruttobelastungszeit /Woche : 60 Minuten (= ca 9-12 km Laufen oder 20 – 25 km Radfahren)

* Belastungsintensität: 50 % der Herz – Kreislaufleistung (VO 2 max) , d.h. Herzfrequenz von 160 minus Lebensalter (in Jahren)

* Belastungsdauer (kontinuierlich): Minimum 10 –12 Minuten, Maximum 30 Minuten

* Trainingshäufigkeit : 5 (x 12 Minuten) bis 2 (x 30 Minuten) / Woche (vgl. ZINTL 1994, 126 f.)

Werden weitere gesundheits- und fitnesspositive Wirkungen via Auslenkung des Herz-Kreislauf- Atmungssystems durch Ausdauertrainings (besonders via Trainingsinhalt Laufen) angestrebt, kann die Belastungsgestaltung auch orientiert am Energieaufwand für eine definierte Strecke erfolgen.

Es werden drei Ausdauerkategorien :

Ausdauer I : 200-500 kcal = 3 – 6 km Laufen

Ausdauer II : 500 – 1000 kcal = 6 –12 km Laufen

Ausdauer III : 1000 kcal = 12 km Laufen

Basistraining (Kraft)

Zielgruppenspezifisch wird unterschieden in :

- * Gesundheitstraining * Fitneßtraining für Anfänger * Fitneßtraining für Fortgeschrittene**
- * Gesundheitstraining**

Ziele :

- bei geringen Wiederholungszahlen der Ausgleich muskulärer Dysbalancen, der Muskelaufbau und die intermuskuläre Koordination
- bei höheren Wiederholungszahlen die Kapillarisierung, die Verbesserung des aerob-anaeroben Stoffwechsels, der Fettabbau und z. Teil eine Verbesserung der intramuskulären Koordination.

unterschieden, nach denen dann- orientiert an Normen der optimalen Energiewandlung - in Wochenprogrammen trainiert werden kann:

Das Minimalprogramm stützt sich z.B. auf einen Energieverbrauch von 800-900 kcal/ Woche, das Optimalprogramm auf einen von 2400-2800 kcal / Woche. In Anlehnung an die drei Ausdauerkategorien werden 3 Möglichkeiten für ein Wochenprogramm vorgeschlagen:

- Ausdauer -I- Programm: 5 – 7 mal 3 – 6 km Laufen
- Ausdauer -II- Programm: 3 mal 6 – 12 km Laufen
- Ausdauer -III- Programm: 2 mal 12 km Laufen (a.a. O ; vgl. hierzu auch BAUMANN 1996).

Anmerkungen:

- Subjektives Belastungsempfinden als Steuerungs- bzw. Regelungsparameter sollte ergänzend zu sportmotorischen, kardiovaskulären bzw. biochemischen Beschreibungsgrößen bei Lauf-, Schwimm- und weiteren zyklischen Ausdauerbelastungen berücksichtigt werden (vgl. z.B. BUSKIES 1998, 1999).

- Die Bewegungstechniken des Inline – Skatings lassen sich – methodisch gut angeleitet – auch im Fitnesstraining mit Erwachsenen mit zumutbarem Aufwand erwerben. Sind sie stabilisiert, können fitness- und gesundheitspositive Belastungen für das Herz- Kreislauf- Atmungssystem erlebt werden (vgl. z.B. SCHARF 1998).

- Zur Gestaltung fitness-, dann leistungsorientierten Ausdauertrainings (älterer) Erwachsener sowie zu deren Wettkampfleistungen liegen eine Fülle empirischer Ergebnisse vor (vgl. z.B. für die Sportart Leichtathletik CONZELMANN (1998) , für die Sportart Orientierungslauf MARTI u.a. (1998).

3. Auch für den Trainingsinhalt Radfahren liegen fitness- und gesundheitsorientierte Aufbauprogramme für untrainierte (ältere) Erwachsene vor, beispielsweise erprobt im Rahmen der Trimming –130 Aktion des Deutschen Sportbundes (vgl. STARISCHKA 1982) ; Radfahren und Laufen lassen sich auch als „Rundkurs- Duathlon“ erleben.

Fahrrad- Ergometer- Programme für ein gerätegestütztes Heimtraining finden sich u.a. in (STARISCHKA / BREDEL 1994).

4. Schwimmen als Ausdauersportart - oder " Eulen nach Damp tragen "!!

Ein fitness- und gesundheitsorientiertes Aufbauprogramm für untrainierte Erwachsene wurde z.B. im Rahmen der Trimming –130 Aktion des Deutschen Sportbundes 1982 veröffentlicht (STARISCHKA 1982).

Beispiel 2

Kraftakzentuiertes Fitnesstraining für Anfänger und Fortgeschrittene

Der Aufbau kraftakzentuierten Fitnesstrainings kann sich nach dem Konzept 'Basistraining Kraft' von GROSSER / STARISCHKA 1998 orientieren (vgl. Abb. 11).

Im Anfängertraining sollte nicht der möglichst schnelle Kraftzuwachs die Zielsetzung sein, sondern das Schaffen einer breiten Kraftbasis für spätere Belastungssteigerungen und differenzierte, auch sportartspezifische Kraftentwicklung.

Dies geschieht durch

- ein umfassendes (alle wesentlichen Muskelgruppen)
 - ausgeglichenes (Agonisten und Antagonisten)
 - und komplexes (verschiedene Kraftformen im Zusammenhang)
- Training.

Kraftakzentuiertes Fitneßtraining für Anfänger

Methode der leichten Kraffeinsätze mit mittlerer Wiederholungszahl (Anfängermethode)

- * Arbeitsweise : konzentrisch
- * Intensität: mittel ; Last : 45-65% , Bewegungsgeschwindigkeit : zügig
- * Dauer: 50 % des Wiederholungsmaximums ; ca. 8 -15 Wiederholungen
- * Pause: 1 - 3 Minuten ; ohne volle Erholung
- * Umfang: hoch; 6 - 8 Sätze zu je 3 - 4 Übungen

A_{56.14.1}: **Kraftakzentuiertes Fitnessstraining für Fortgeschrittene**

Methode der mittleren Krafteinsätze mit ermüdender Wiederholungszahl

- * Arbeitsweise: konzentrisch
- * Intensität: submaximal; Last : 70 -85 %;
Bewegungsgeschwindigkeit: zügig - langsam
- * Dauer: bis zu starker lokaler Ermüdung;
ca. 5 - 10 Wiederholungen (je nach Last)
- * Pause: Satzpausen 2 -3 Min.; innerhalb des Satzes 30 - 60 Sek.
- * Umfang: hoch; 6 - 8 Sätze zu je 3 Übungen.

Als weitere Belastungsmerkmale sind zu nennen :

- einfache Übungen (u.a. an Kraftmaschinen)
- große Bewegungsamplitude (Dehnreiz)
- Agonisten und Antagonisten im Wechsel
- Übungszusammenstellung nach ca. 20 - 25 Trainingseinheiten wechseln
- allmähliche Steigerung der Last und der Wiederholungszahl.

Fitnesspositive Wirkungen in Richtung intermuskuläre Koordination, Hypertrophie, Kapillarisierung und Verbesserung des aerob - anaeroben Stoffwechsels sind wahrscheinlich, wenn 6 - bis 9 Monate in anfangs 2 Trainingseinheiten pro Woche, später 4/ Woche (d.h. insgesamt ca. 75 - 100 Trainingseinheiten) trainiert wird (vgl. a.a. O., 65 ff.).

Exkurs:

Mit Hilfe EMGgestützter Analysen ist es möglich, aus der Vielzahl der empfohlenen Trainingsübungen eine muskelgruppenspezifische Auswahl zu treffen, auch im Sinne der Effektivierung spezieller Anpassungsprozesse und zur Optimierung von Fitnesstrainings "an Land" (vgl. u.a. IHL 1999, KONRAD u.a. 1999, ROSENFELD 1999, SCHNITKER 1999, VOLLMAR 2000, WÜNSCHMANN 1999).

Beispielsweise analysierte VOLLMAR (2000) im Rahmen von Studien zum "Fit- Karten© - Konzept" (STARISCHKA 1998) einige einfache, immer wieder empfohlene Übungen für das Trainingsziel: "Kraftausdauer - Land (Oberkörpermuskulatur)"

Exemplarisch abgeleitet wurde hierbei die elektrische Aktivität der Muskelgruppen

- M. biceps brachii (Zweiköpfiger Armmuskeln) - Oberarm
- M. brachioradialis (Oberarmspeichenmuskel) - Unterarm
- M. pectoralis major (Großer Brustmuskel) - Brustbereich
- M. latissimus dorsi (Breiter Rückenmuskel) - Schultergelenk.

Bei den Übungen 'Liegestütz rücklings' und 'Liegestütz gegen Wand' erwies sich lediglich der M. latissimus dorsi als überschwellig (> 40% der Maximalkraft) beansprucht, der M. pectoralis major war hierbei lediglich zu ca. 30% seiner Maximalkraft aktiv.

Bei der Übung 'Treppensteigen mit den Armen' (vgl. auch Abb. 12) dagegen zeigte sich, daß alle vier abgeleiteten Muskelgruppen in vergleichbarem Ausmaß (> 40% der Maximalkraft) beansprucht werden, somit eher zur komplexeren Ansteuerung des o.a. Trainingsziels geeignet erscheinen; weiterführende und ergänzende Untersuchungen sind angezeigt.

Beispiel 3

Akzentuierung koordinative Fähigkeiten im Fitnessstraining

Last but not least ist der Einbau koordinativer Fitnessbausteine in 'Life- time' Fitnesstrainings zu empfehlen.

Koordinative Fähigkeiten ,verstanden als

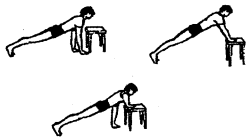
- relativ verfestigte und generalisierte Verlaufsqualitäten spezifischer Bewegungssteuerungsprozesse und als
- psychophysische Leistungsvoraussetzungen zur Bewältigung von (komplexen) Bewegungshandlungen

sollten im Rahmen möglichst vieler Fitness- Trainingseinheiten beansprucht werden.

Ass. 12 :

Nr. 9 © Fit-Karten

Treppensteigen mit den Armen



Wie ?

- ⇒ Liegestützposition vorlings vor einem Stuhl o.ä.
- ⇒ einen Arm vom Boden lösen, stützt ihn gebeugt auf den vor ihm stehenden Gegenstand, streckt ihn und zieht den anderen Arm in den Stütz nach; danach leistet der zuvor weniger belastete Arm die Hauptarbeit

Wofür ?

- ⇒ Kräftigung der Armmuskulatur

Wo und wann ?

- ⇒ überall

Wie lange ?

- ⇒ 10 – 15 Wiederholungen je Arm

Wie häufig ?

- ⇒ 2 – 3mal wiederholen

Worauf noch achten ?

- ⇒ Körper sollte in einer Linie bleiben

Uni Dortmund-Starischka

Orientiert an den Leitbegriffen 'vielseitig' - 'variationsreich' - 'ungewohnt' (HIRTZ) können Trainingsinhalte ausgesucht, modifiziert und auch in "Fitness- Standardtrainingseinheiten" eingebunden werden.

Der Kreativität des Übungsleiters / Trainers und des Trainierenden, Bewegungsaufgaben zu formulieren, die akzentuiert die Gleichgewichtsfähigkeiten, die Reaktionsfähigkeiten, die Rhythmisierungsfähigkeiten, die Differenzierungsfähigkeiten, die Orientierungsfähigkeiten u.a.m. beanspruchen, ist gefordert, auch, um mit Hilfe dieser Übungen- als erlebnisintensive Trainingsformen (z.B. als Koordinativer Fähigkeits- Zirkel, als Hindernisparcour ...) - zur umfassenden Stabilisierung von psychophysischen Fitness- Trainingseffekten beizutragen.

An Stelle eines "Schlußwortes":

Weitere "Schlaglicht - Stichworte" zum Nach-, Über-, Eindenken , auf die nicht bzw. kaum eingegangen werden konnte:

- Aquafitness
- Dokumentation von Fitnesstraining und Fitnessverhalten
- Entspannung als Fitnesskomponente
- Ernährung und Fitnesstraining
- Familienfitness
- Fitnesstraining für Frauen
- Fitnesstraining in der Schule
- Fitnesstraining zu hause
- Fitnesstraining für "Sondergruppen"
- Fitnesswettkämpfe zu Wasser , zu Land , Schwimmfitness- Spielfest,
- Gerätegestütztes Fitnesstraining in Studios
- Internet und Fitnesstraining
- Trends im Fitnesstraining
- Urlaubsfitness
-

Literatur

- BALLREICH,R./ KUHLOW,A.: Trainingswissenschaft – Darstellung und Begründung einer Forschungs- und Lehrkonzeption. In: Leistungssport 5(1975)2, 96
- BAUMANN,H.: Fitneß im Alter durch Bewegung. In: DENK,H. (Hrsg.): Alterssport. Aktuelle Forschungsergebnisse. Schorndorf 1996, 111 f.
- BEUKER, F. (Hrsg.): Fitness- Heute . Standortbestimmungen aus Wissenschaft und Praxis. Erkrath 1993
- BOECKH - BEHRENS,W.U. / BUSKIES,W.: Gesundeitorientiertes Fitnesstraining. Band 1. Lüneburg 1996
- BÖS,K.: Wie leistungsfähig bin ich ? Fitness - Tests für Sportler und Nichtsportler. Oberhaching 1987.
- BÖS,K.: Fitness testen und trainieren. München 1996
- BÖS,K.: Walking – ein neues Konzept für den Freizeit- und Gesundheitssport. In: BAUMANN,W./ LEYE,M. (Hrsg.): Bewegung und Sport mit älteren Menschen. Wie – Was – Warum ?Aachen 1997,220-229
- BREHM,W.: Fitness aus pädagogischer Sicht. In : BEUKER, F. (Hrsg.): Fitness- Heute . Standortbestimmungen aus Wissenschaft und Praxis. Erkrath 1993, 21 -31
- BREHM,W./ PAHMEIER,L.: Gesundheitsförderung im Sport. Ziele, Programme, Wirkungen. In: BAUMANN,W./ LEYE,M. (Hrsg.): Bewegung und Sport mit älteren Menschen. Wie – Was – Warum ?Aachen 1997, 43-60
- BUSKIES,W.: Laufausdauertraining mit Älteren nach dem subjektiven Belastungsempfinden unter Berücksichtigung physischer und psychischer Parameter (Wohlbefinden). In: MECHLING,H. (Hrsg.):Training im Alterssport. Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Altersprozeß. Schorndorf 1998, 77 – 79
- BUSKIES,W.: Gesundheitsorientiertes Schwimmtraining unter besonderer Berücksichtigung des subjektiven Belastungsempfindens und aktuellen Wohlbefindens. In: STRASS,D. / REISCHLE,K. (Hrsg.): Schwimmen 2000 - III. Schopfheim 1999, 130 - 139
- CARL, K.: Training und Trainingslehre in Deutschland. Schorndorf 1983
- CONZELMANN,A.: Zur Bedeutung von Alters- und Trainingseinflüssen für das Erreichen hoher Altersleistungen bei Seniorenleichtathleten. In: MECHLING,H.(Hrsg.): Training im Alterssport. Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Altersprozeß. Schorndorf 1998, 112- 115
- CORBIN,C.B. / LINDSEY,R. : Concepts of fitness and wellness. Dubuque (USA) 1997
- DEUTSCHER TURNER - BUND: DTB- Forum 5o Plus: attraktive Angebote für Ältere. Aktiv unterwegs. Frankfurt 1996,18ff.
- FECHT,R./ GRANATH,D.-O.: Ansätze zur Belastungssteuerung in der Praxis – Erfahrungsbericht vom Bergwandern. In: MECHLING,H. (Hrsg.):Training im Alterssport. Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Altersprozeß. Schorndorf 1998, 186-189
- GROSSER,M./STARISCHKA,S./ ZIMMERMANN,E.: Konditionstraining. München 1981
- GROSSER,M./ STARISCHKA,S.: Das neue Konditionstraining. München 1998
- JOCH,W.: Gesundheit und Bewegung aus trainingswissenschaftlicher Perspektive. In: JOCH,W. / WIEMEYER,J. (Hrsg.): Bewegung und Gesundheit. Münster 1995, 25-40
- KIRCHNER,G./ TÜRK-NOACK,U: Prüfverfahren im Sport mit Älteren. In: KIRCHNER,G./ ROHM,A./ WITTEMANN,G.: Seniorensport. Theorie und Praxis. Aachen 1998, 171-187
- KONRAD,P./ DENNER,A./ SCHMITZ,K./ STARISCHKA,S.: EMG- Befunde zur Haltungskoordination und zu ausgewählten Kräftigungsübungen der Rumpfmuskulatur. In: Orthopädische Praxis 35 (1999) 11, 698 - 708
- KRAUS,H./ HIRSCHLAND,R.P.: Minimum muscular fitness test in school children. In: Research Quarterly 25 (1954) 2, 178 -188

- KRÜGER, U.: Fitneß . In : SCNABEL,G. / THIEß , G. (Hrsg.): Lexikon Sportwissenschaft. Berlin 1993, 299
- IHL, K. : Untersuchungen zur neuromuskulären Beanspruchung ausgewählter Kräftigungsübungen der Rücken- und ischiocruralen Muskulatur, Kategorie ‚Bridging‘- eine vergleichende EMG- Studie. Dortmund 1999 (Staatsarbeit)
- ISRAEL,S.: Sportmedizinische Ansätze für einen effektiven Ausdauersport.
- In: MECHLING,H. (Hrsg.):Training im Alterssport. Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Altersprozeß. Schorndorf 1998, 51-61
- KRUG, J. u.a.: Training im Alterssport aus der Sicht der Trainingswissenschaft. In: MECHLING;H. (Hrsg.): Training im Alterssport. Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Altersprozeß. Schorndorf 1998, 200 – 215
- LANG, E./ GASSMANN,K.-G./ TOPLAK,J.: Für und Wider sportliche Aktivitäten im höheren Lebensalter. In: BAUMANN,W./ LEYE,M. (Hrsg.): Bewegung und Sport mit älteren Menschen. Wie – Was – Warum ?Aachen 1997, 61-72
- MADER,A./ ULLMER,S.: Biologische Grundlagen der Trainingsanpassungen und der Bezug zu den Begriffen Gesundheit, Fitness und Alter. In: SCHLICHT,W./SCHWENKMEZGER, P.: Gesundheitsverhalten und Bewegung. Schorndorf 1995, 35-50
- MARTI,B. u.a.: Niveau und saisonale Änderungen der Dauerleistungsfähigkeit im Seniorenalter: Verlaufsstudie mit hochtrainierten männlichen und weiblichen Orientierungsläufern. In: MECHLING, H. (Hrsg.): Training im Alterssport. Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Altersprozeß. Schorndorf 1998, 116 f.
- MECHLING,H. (Hrsg.): Training im Alterssport. Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Altersprozeß. Schorndorf 1998
- NEUMANN,G.: Zum zeitlichen Ablauf der Anpassung beim Ausdauertraining. In: Leistungssport 23(1993)5, 9-14
- NEUMANN,G./ PFÜTZNER,A./ HOTTENROTT,K.: Alles unter Kontrolle. Ausdauertraining. Aachen 1993
- ROSENFELD,A.: Untersuchungen zur neuromuskulären Beanspruchung ausgewählter Kräftigungsübungen der Rücken- und ischiocruralen Muskulatur, Kategorie ‚Vorlings‘ – eine vergleichende EMG- Studie. Dortmund 1999 (Staatsarbeit)
- SAFRIT,M.J./ WOOD,T.M.: The health - related physical fitness test: A tri-state survey of users and non -users. In: Research Quarterly 57 (1986)1, 27-32
- SAFRIT,M.J./ WOOD,T.: The test battery reliability of the health- related physical fitness test. In: : Research Quarterly 58 (1987)2, 160-167
- SPRING,H. u.a.: Theorie und Praxis der Trainingstherapie. Stuttgart 1997
- SCHARF,S. : Inlineskating mit Senioren . Eine empirische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung der koordinativen Fähigkeiten . Dortmund (Staatsarbeit) 1998
- SCHMIDT,D. u.a.: Das „Vielseitigkeitsmodell“ als zukunftsweisende Perspektive für den Seniorensport. In: Training im Alterssport. Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Altersprozeß. Schorndorf 1998, 161- 179
- SCHMIDTBLEICHER,D.. Fitnesstraining - Zielkonflikt zwischen Effektivität und Motivation. In: BREHM, W. u.a. (Red.): Leistung im Sport. Fitness im Leben. Hamburg 1997, 26 -29
- SCHNABEL,G.: Leistung. In: SCNABEL,G. / THIEß , G. (Hrsg.): Lexikon Sportwissenschaft. Berlin 1993, 530 f.
- SCHNABEL,G.: Prinzipien des sportlichen Trainings. In : SCHNABEL,G./ HARRE,D. / BORDE,A. (Hrsg.): Trainingswissenschaft. Leistung - Training - Wettkampf. Berlin 1994, 282 -293
- SCHNABEL,G.: Trainingslehre – Trainingswissenschaft: Entwicklung, Stand, Perspektiven. In: Spectrum der Sportwissenschaften 10 (1998)1, 8

- SCHNITKER,T.: Untersuchungen zur neuromuskulären Beanspruchung ausgewählter Muskelgruppen des Rumpfes (obere Rumpfmuskulatur) bei Übungen mit und ohne Handgeräten. Dortmund 1999 (Staatsarbeit)
- STEMPER, T. :Gesundheit - Fitness- Freizeitsport. Köln 1988
- STARISCHKA,S.: Gesundheit durch Trimming 130. Die spielerisch wirksame Art, aktiv zu leben. Gießen 1982, 11f.
- STARISCHKA,S./ BREDEL,F./ WOLFF,H.: Fit und Gesund. Fitneßtraining und Bodybuilding für zu Hause. Trainingsprogramme für Ihr Wohlbefinden. Niedernhausen 1987
- STARISCHKA,S.: Sportmotorische Tests für Fitnesstrainings. In: BEUKER, F. (Hrsg.): Fitness- Heute . Standortbestimmungen aus Wissenschaft und Praxis. Erkrath 1993, 42-53
- STARISCHKA,S./ BREDEL, F.-J.: Fit und Gesund. Übungsprogramme für zu Hause. Niedernhausen 1994
- STARISCHKA,S. : Prinzipien und Trainingssteuerung. In: THORHAUER,H.- A. / CARL,K. / TÜRCK- NOACK,U. (Hrsg.): Trainingswissenschaft. Theoretische und methodische Fragen in der Diskussion. Köln 1996, 101 -123
- STARISCHKA,S. : Betriebliche Gesundheitsförderung im Bäckereihandwerk in der Region – Entwicklung eines Bewegungsprogrammes. Dortmund/ Berlin 1998 (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Fb 821)
- STEMPER,T.: Gesundheit-Fitness-Freizeitsport. Köln 1988
- TIDOW,G.: Zur Dimensionalität des Adaptationsraums im Bereich von Kraftbeanspruchungen. In: RADANT,S./ GRIESHABER,R./ SCHNEIDER,W. (Hrsg.) : Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsverfahren und Erkrankungen. Leipzig 1999, 42
- THORHAUER,H.-A.: Langzeit –Walking- Belastungen unter besonderer Beachtung der Herzfrequenz – Dynamik. In: MECHLING;H. (Hrsg.): Training im Alterssport. Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Alternsprozeß. Schorndorf 1998, 118-121
- VOLLMAR,S.: Zum Training im Schwimmen . Analyse ausgewählter Trainingsformen und Trainingsabschnitte. Dortmund 2000 (Staatsarbeit)
- WEBER, K.: tennis -fitness. Gesundheit . Training. Sportmedizin. München 1982
- WOHLMANN,R.: Leistungsdiagnostik im Tennis. Hamburg 1996
- WÜNSCHMANN,M.: Untersuchungen zur neuromuskulären Beanspruchung der Bauch – und Oberschenkelmuskulatur während ausgewählter kraftakzentuierter Trainingsübungen des unteren Rumpfbereichs. Dortmund 1999 (Staatsarbeit)
- WYDRA,G.: Problemorientierte Diagnosestrategien im Sport mit Älteren. In: DENK,H. (Hrsg.): Alterssport. Aktuelle Forschungsergebnisse. Schorndorf 1996, 78 -93
- ZINTL,F. : Ausdauertraining. München 1994

Abbildungsverzeichnis

- 1 Fitness - und Breitensportkampagnen des DSB
- 2 Tennis - Fitness (WEBER 1982)
- 3 Fitness - Heute (BEUKER 1992)
- 4 Health Goals for the Year 2000 (CORBIN / LINDSEY 1997, 18)
- 5 Beziehungsgefüge der Fitness (BÖS 1987 , 8)
- 6 Die Bestandteile von Fitness und Gesundheit (STEMPER 1988, 19)
- 7 Regelkreismodell der kybernetischen Trainingsplanung (WOHLMANN 1996, 20)
- 8 Übersicht zu den Trainingsprinzipien und zugehörigen biologischen Gesetzmäßigkeiten/
Einflußfaktoren (GROSSER / STARISCHKA 1998 , 19)
- 9 Belastungs - Fitness - Checkliste (STARISCHKA 1993, 47)
- 10 Checkliste zur Durchführung von Fitness - Tests
- 11 Basistraining Kraft (vgl. GROSSER/ STARISCHKA 1998, 63 ff.)
- 12 Fit- Karte © 'Treppensteigen mit den Armen'

Dieter Graumann - Malente

Motorisches Lernen aus schwimmspezifischer Sicht

Der Begriff "Lernen" zeigt sich außerordentlich vielschichtig. Hier soll versucht werden, eine allgemeingültige Definition des motorischen Lernens zu geben:

Definition

Motorisches Lernen stellt eine überdauernde Änderung des Verhaltens dar, die auf motorischer Erfahrung und auf motorischen Erkenntnissen basiert.

Es bezeichnet den Erwerb, den Erhalt und die Veränderung spezifischer, primär sensorischer und motorischer, aber auch kognitiver und emotionaler Strukturen.

Das motorische Lernen trägt zur Verbesserung der Bewegungskoordination und zur Ausführung von Bewegungshandlungen, -fertigkeiten und -automatismen in Alltags-, Arbeits- und Sportsituationen bei.

Als motorisches Lernen bezeichnen wir das Lernen von Bewegungsfertigkeiten und -fähigkeiten, und zwar nicht nur einzelner, sondern ganzer Ketten von Bewegungsmustern. Die Qualität der Anpassung des Menschen an seine Aufgaben im Sport hängt von der Zahl der automatisierten Bewegungsmuster ab, die er sich erarbeitet hat. Je größer deren Zahl ist, desto mehr kann er sich in seiner Sportart auf taktische Maßnahmen konzentrieren. Im Schwimmen ist motorisches Lernen der Oberbegriff aller Fertigkeiten und Fähigkeiten, die im Wasser von Schwimmern erworben werden.

Motorisches Lernen erfolgt durch Übung, Training, Erfahrungs- und Wissenserweiterung über das Empfinden, Wahrnehmen, Vorstellen, Denken, Wollen und Handeln. Dabei spielen physiologische, neurophysiologische, sinnesphysiologische und energetische Prozesse eine besondere Rolle.

Ohne Motivation ist die Aufnahme und Verarbeitung von Informationen nicht möglich. Die Motivation kann einen positiven Charakter aufweisen, z.B. durch "Verstärker", zu erwartende Belohnungen oder durch den Reiz, der von einem Lerninhalt ausgeht.

Ebenso kann sie negativ durch allgemeine Bewältigungsängste geprägt sein, z.B. durch die Angst vor Bestrafung, vor Liebesentzug oder vor dem Ausschluss aus einer Gruppe.

Das motorische Lernen - nach der oben aufgeführten Definition verstanden als überdauernde Änderung des Verhaltens einer Person - ist ein nicht beobachtbares Phänomen. Es ist immer nur über die Reproduktion nachweisbar. Die folgenden Leistungsmaße werden dabei herangezogen:

- die Geschwindigkeit (Aktionszeit, Reaktionszeit, Frequenz)
- die Genauigkeit (Anzahl und Art von Fehlern)
- das Niveau (Vergleichsnormen, Auftretenshäufigkeit, Stabilität)
- der Transfer (Reproduktion zu einem späteren Zeitpunkt, Übertragung auf andere Aufgabenstellungen)

Motorisches Lernen

Motorisches Lernen verläuft in Phasen. *Meinel/Schnabel* sprechen unter koordinativen Gesichtspunkten aus der Sicht einer handlungsbezogenen Bewegungslehre von drei Stufen

- der Grobkoordination (Grobform),
- der Feinkoordination (Feinform) und
- der stabilisierten Feinkoordination und variablen Verfügbarkeit (Feinstform) einer Bewegung.

Die Arten des Lernens und ihr Einfluss auf die Motorik

Die Prägung

Prägung ist ein auf bestimmte Lebensabschnitte beschränktes Lernen. Die Lernbereitschaft erlischt nach dem Erlernen der Inhalte oder sie geht stark zurück, auch dann, wenn kein Lernen stattfand. Jede Prägung ist irreversibel, d.h. sie kann nicht verlernt werden oder verloren gehen.

Beim Menschen finden wir Prägemerkmale in seinen Sprechgewohnheiten sowie in der Sprache selbst. In der Motorik kann man nur eingeschränkt von Prägung sprechen. Es gibt Altersstufen, in denen der Grundstein für das motorische Lernen gelegt sein muss.

Findet hier kein Lernprozess statt, fällt es den Heranwachsenden in späteren Entwicklungsstufen schwer, Bewegungen zu koordinieren. Es ist mühevoll, zeitaufwendig und in nur geringem Maße erfolgversprechend. Wurde bis zu diesem Alter jedoch der Grundstein für die koordinativen Fähigkeiten gelegt, so fallen den Kindern später neue Bewegungskombinationen leichter.

Auch die Vorliebe für den Aufenthalt im Wasser oder eine entsprechende Abneigung kann als Prägemerkmale gelten. Für ganze Völker ist der Aufenthalt im Wasser von Kindheit an selbstverständlich. Diese Prägung hält sich bis zum Tode - sie ist irreversibel. Aber auch der umgekehrte Fall ist möglich, wenn Eltern als Nichtschwimmer den ängstlichen Umgang ihrer Kinder mit dem Wasser prägen.

Mechanisches Lernen

Das mechanische Lernen nimmt einen außerordentlich großen Raum im motorischen Lernprozess ein. Häufige Wiederholungen gleichartiger Bewegungen führen von ersten grobmotorischen Ansätzen mit Hilfe ständiger Korrekturen über die Grob- und Feinform schließlich zu ihrer Feinstform. Das mechanische Lernen hat im Schwimmsport - das gilt für

alle Sportarten, die im DSV betrieben werden - für die Entwicklung der Techniken bis zur automatisierten Bewegung eine fundamentale Bedeutung und nimmt einen entsprechend großen Zeitraum im Trainingsalltag ein. Das mechanische Lernen ist integrierter Bestandteil jeder der im Folgenden beschriebenen Lernarten

Einsichtiges Lernen

Das einsichtige Lernen ist das Lernen in einer höheren Dimension. Das Bewegungs- und Koordinationslernen wird dadurch verbessert. Der Schüler begreift die Struktur des Lerninhalts, die Notwendigkeit von Umwegen, wenn der direkte Weg für ihn blockiert ist. Er sieht ein, dass er seine Beweglichkeit im Schulterbereich vergrößern muss, um sein Delphinschwimmen zu verbessern. Einsichtiges Lernen verkürzt den Lernprozess erheblich; es sorgt für bleibende Fertigkeiten und für langandauernde Motivation. Es gründet sich auf

- der Verbindung von kognitivem und motorischem Lernen und
- dem Zurückgreifen auf Ähnlichkeiten.

Sinnvolles Lernen

Das sinnvolle Lernen ist fast ein Synonym für das einsichtige Lernen. Es ist das Lernen unter Einbeziehung des Erfassens von Regeln und Gemeinsamkeiten. Beim sinnvollen Lernen werden im Gehirn weniger Informationen gespeichert, da bei Abruf des Erlernten nicht reproduziert sondern rekonstruiert wird. Anwendungsmöglichkeiten beim Schwimmen ergeben sich durch Ähnlichkeiten in der Technik oder im Regelwerk:

- | | | |
|------------------------|---|-----------------------|
| - Schmetterlingswende | = | Brustwende |
| - Schmetterlingsarmzug | = | Kraularmzug |
| - Kraulbeinschlag | = | Rückenkraulbeinschlag |
| - Schmetterlingsarmzug | = | Taucharmzug |

Dadurch ist das sinnvolle Lernen mehr als das einsichtige Lernen, aber weniger als das produktive Lernen.

Produktives Lernen

Das produktive Lernen ist eine kognitive Steigerung des sinnvollen Lernens. Der Schüler wendet das Erlernte in neuen Situationen an, variiert es eventuell und baut es sinnvoll in seine Aktivitäten ein. Durch produktives Lernen

- wählt der Athlet den richtigen Start (Grab-, Armschwung- oder Hockstart),
- gelangt er vom Kraulen zum Wasserball dribbeln,
- orientiert sich der Schwimmer vor der Wende,
- erlernt er die optimale Streckentauchtechnik.

Produktives Lernen beinhaltet immer eine enge Zusammenarbeit zwischen Motorik und Geist.

Nachahmungslernen

Beim Nachahmungslernen werden motorische, kognitive, soziale oder emotionale Verhaltensweisen kopiert. Beim Schwimmen finden wir diese Art des Lernens häufig. Das Vorbild - und dabei ist es gleichgültig, ob es sich um einen Lehrer, Trainer oder guten Schüler handelt - ist fachliche Autorität oder wird als eine solche hingestellt.

Es führt die Bewegung vor - einmal, manchmal auch mehrfach. Die Schüler werden angehalten, diese Bewegung möglichst genau nachzuahmen. Nach dem Motto: "So wird's gemacht und nicht anders!" gehört diese Art des Lernens zum autoritären Unterrichtsstil.

Versuch-Irrtum-Lernen

Das Versuch-Irrtum-Lernen (Trial and error) ist ein eigener Unterrichtsstil. Eine Bewegungsaufgabe wird gestellt, und mit den Worten: "Nun versucht's mal!" fordert der Lehrer die Schüler auf, auf eigenem Wege deren Lösung anzusteuern. Das Kind erarbeitet sich das Bewegungsmuster. Diese Art des Lernens ist zu Beginn sehr mühsam, besonders, wenn die Person ganz auf sich allein gestellt ist und keine Hilfen von außen zur Verfügung hat. Bei häufigen Versuchen kommt es jedoch zu immer schnelleren Erfolgen, am Ende zu schnellen positiven Ergebnissen. Es scheint so, als ob die Aufgaben nach einem logischen Plan immer schneller erfasst, analysiert und realisiert werden.

Instrumentelles Lernen

Das instrumentelle Lernen stellt eine klassische Form des Lernens dar. Das Lernergebnis führt zu einer Belohnung oder zu einer Bestrafung. Dieses Lernen durch psychische Bekräftigung finden wir im Schwimmunterricht und im Training häufig: Lob, Zuwendung, Bedürfnisbefriedigung, Belohnung durch Medaillen oder Urkunden oder Wahl des Tages- oder Wochentrainingsbesten gehören dazu, aber auch Tadel oder Liebesentzug, das Aussortieren aus der Trainingsgruppe, der drohende Auf- oder Abstieg in einer Liga.

Mentales Lernen

Das mentale Lernen vollzieht sich durch das kognitive Erarbeiten des Lerninhalts. Im Sport stellt es eine Hilfe beim Erlernen einer Technik oder bei der Fehlerkorrektur dar. Durch vorheriges mentales (geistiges) Durchspielen einer Aufgabe entsteht ein Bild der Technik im Wahrnehmungszentrum (visualisieren).

Je intensiver sich der Übende mit den Einzelheiten dieses Bildes auseinandersetzt, desto realitätsnäher ist später der praktische Vollzug des Lerninhalts. Beim mentalen Lernen ist die Intensität und Schnelligkeit der Speicherung eines motorischen Lerninhalts von der geistigen Beschäftigung mit ihm abhängig.

Fraktionierendes Lernen

Beim fraktionierenden Lernen wird der Lerninhalt in Einzelteile zerlegt, die für sich geübt und gespeichert werden. Am Schluß wird dann alles zur Gesamtbewegung zusammengefügt. Auch diese Art des Lernens finden wir im Schwimmunterricht und beim Training wieder: Die Bewegungen der Arme und Beine werden einzeln geübt, beim Kraulschwimmen oft noch getrennt nach dem linken und rechten Arm; die Atmung wird erlernt; schließlich wird alles in der Gesamtkoordination zusammengefügt.

Ganzheitliches Lernen

Die ganzheitliche Lernmethode geht davon aus, dass der Lerninhalt in seiner Gesamtheit erfasst wird. Denkbar wäre diese Methode auch beim Schwimmen: Das Kraulen wird an Hand von Vorbildern (Realvorbilder oder Filme), von typischen Bewegungsphasen und von verbalen Instruktionen vorbereitet und ganzheitlich probiert. Fehlerkorrekturen lassen die Grobform zunehmend in die Feinform übergehen. Nachteile dieser - dem mentalen Lernen ähnlichen - Form sind die schnell schwindende Motivation durch eine Reihe motorischer Negativ-Erlebnisse und durch eventuelle Überforderungen.

Wiederholende Teil-Lern-Methode

Bei dieser Methode beginnt man mit einem Teil des Lerninhalts und nimmt mit fortschreitendem Lernerfolg weitere Teile hinzu. Die gelernten und abgesicherten Teile werden weiterhin mit einbezogen und zunehmend gefestigt. Auch diese Methode findet sich im Schwimmen wieder:

- Kraulbeinschlag mit Brett
- zusätzliche Ausatmung ins Wasser
- zusätzliche Seitatmung
- zusätzlicher Einsatz des linken, später rechten Arms
- Wiederholung der gleichen Reihe ohne Brett
- schließlich Gesamtkoordination

Hier finden wir das Prinzip der methodischen Reihe wieder, die vom Einfachen zum Schweren aufgebaut ist und in kleinen Schritten das Ziel zu erreichen sucht.

Zielgerichtetes Lernen

Der Begriff des zielgerichteten Lernens ist vage und trifft für fast alle Arten des Lernens zu. Im Schwimmsport versteht man darunter das Arbeiten auf ein bestimmtes Ziel hin. Das kann ganzheitlich oder in Teilziele aufgesplittet sein. Der methodische Weg wird durch den Lehrer, ein Buch oder einen Film vorgegeben. Zielgerichtetes Lernen arbeitet immer mit Korrekturen. Viele kleine Erfolge sind der Vorteil dieser Art des Lernens. Sie motivieren die Schüler stets aufs Neue.

Beiläufiges Lernen

Das beiläufige Lernen steht im Gegensatz zum zielgerichteten Lernen. Die Personen haben Gelegenheit, sich mit einer Materie, z.B. dem Wasser, auseinanderzusetzen, werden aber in keiner Weise fachlich angeleitet. Sie lernen beiläufig etwas über die Eigenschaften des Elements, ohne zunächst kognitive Einsichten herstellen zu können. In dieser Weise steht das beiläufige Lernen im Gegensatz zum einsichtigen Lernen. Beiläufiges Lernen lässt Kinder rasch ermüden: Ihr Handeln wird langweilig, da keine Lernabsicht und nur geringe Motivation dahintersteht. Befinden sich andere Kinder in der Nähe, flackert die Motivation durch gemeinsames Handeln eventuell für kurze Zeit auf. Will man das beiläufige Lernen einem Unterrichtsstil zuordnen, könnte man nur das Laissez-Faire-Prinzip nennen: Der Übungsleiter geht mit seinen Schützlingen zum Baden, überlässt sie dort aber sich selbst und sorgt nur für Aufsicht und Sicherheit.

Intentionales Lernen

Das intentionale Lernen ist das Lernen der Erwachsenen und älteren Jugendlichen, es ist das Lernen, hinter dem sich ein selbst gestecktes Ziel, eine Absicht verbirgt: "Ich will die Rollwende lernen, also leiste ich das, was notwendig ist, um sie zu lernen."

Verteiltes Lernen

Beim verteilten Lernen wird die Gesamtzahl der Lerndurchgänge auf einen längeren Zeitraum verteilt. Die dazwischen liegenden Pausen helfen, das gelernte Programm mental abzusichern und auf diese Weise besser zu speichern. Den Gegensatz zum verteilten Lernen bildet das **kompakte Lernen**. Nehmen wir als Beispiel die Schulung der Rollwende: 20 Übungsdurchgänge, verteilt auf vier Tage, also fünf Lern-Übungen pro Tag, haben deutlich mehr Langzeit-Lernwirkung als 20 Durchgänge an einem Tag im kompakten Lernen.

Die Welt des Sports kennt keine einheitliche Lerntechnik. Je nach Unterrichtsinhalt, räumlichen Gegebenheiten, Größe der Gruppe und Alter der Sportler wird der Übungsleiter die Art wählen, mit der sich sein Ziel am besten erreichen lässt.

15 goldene Regeln für den koordinativen Lernprozess

1. Je stärker der Lernimpuls ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Lerninhalt fixiert wird.
2. *Je länger die Einwirkungsdauer ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Lerninhalt fixiert wird.*
3. Motivation ist der beste Lernverstärker. Sie erhöht und beschleunigt alle am Lernprozess beteiligten Vorgänge.
4. *Motorische Lernprozesse müssen "Spaß machen".*
5. Verteiltes Lernen führt zu deutlich besseren Langzeiterfolgen beim motorischen Lernprozess als kompaktes Lernen.
6. *Jeder längere Übungsprozess führt in Abhängigkeit von der psychophysischen Gesamtbelastung zu einem Motivationsschwund. Deshalb bedarf es besonders beim mechanischen Lernen intensiver Motivationshilfen durch den Trainer, z.B. durch vielfältige schwimmtechnische Übungen.*
7. Motorisches Lernen ist vielseitiges Lernen: Einflussnahme über das Auge, das Ohr, das eigene Handeln sowie über den Verstand sind gleichermaßen wichtig.
8. *Positive Verstärker führen zu schnellerem und intensiverem Lernen. Aufmerksamkeit ist der wichtigste Verstärker beim Lernprozess.*
9. Korrekturanweisungen dürfen die positive Motivationslage der Schüler niemals beeinträchtigen.
10. *Der optimale Zeitpunkt für eine Korrektur liegt im unmittelbaren Anschluss an die durchgeführte Übung.*
11. Vom Bekannten zum Unbekannten: Jede neu zu erlernende Bewegung sollte sich frühere Lernschleifen zunutze machen, in denen ähnliche Bewegungsabläufe abgesichert wurden.
12. *Je jünger die Kinder sind, desto häufiger muss ein Lerninhalt wiederholt werden, um automatisiert zu werden.*
13. Je jünger die Kinder sind, desto überschaubarer müssen die methodischen Schritte sein, die zu einer koordinierten Bewegung führen.
14. *Partnerübungen erhöhen die Motivation, ermöglichen das gemeinsame Erarbeiten und gestalten einer Aufgabe und verbessern den Lernerfolg.*
15. Die Durchführung einer koordinierten Bewegung hat ihren Wert in sich selbst. Kinder wiederholen erlernte Bewegungen, weil sie ihnen Spaß machen. Sie wiederholen die Übungen so lange, bis sie ihnen langweilig geworden sind.

Gib ihnen dafür die notwendige Zeit!

Rolf Frester - Leipzig

Erfolgreiches Coaching im Sportschwimmen - aber wie?
(Kurzfassung)

Coaching kennzeichnet einen pädagogisch-psychologischen Prozeß der Führung, Betreuung, Bewertung und fachlichen Beratung mit dem Ziel, die Sportler zu befähigen, individuelle Leistungsreserven zu entwickeln und im Wettkampf unter verschiedenen inneren und äußeren Bedingungen freizusetzen.

Dazu müssen die Sportler fachkompetent angeleitet, positive Einstellungen und leistungswirksame Motive für die Anforderungsbewältigung entwickelt und Kommunikations- sowie Interaktionsprozesse zwischen Athleten und Trainer optimiert werden. In der Veranstaltung werden psychologische Grundlagen, Bedingungen und Lösungswege für ein erfolgreiches Coaching diskutiert und aufgezeigt. Dabei wird von vier Hauptaufgaben ausgegangen, die ein Trainer zu lösen hat:

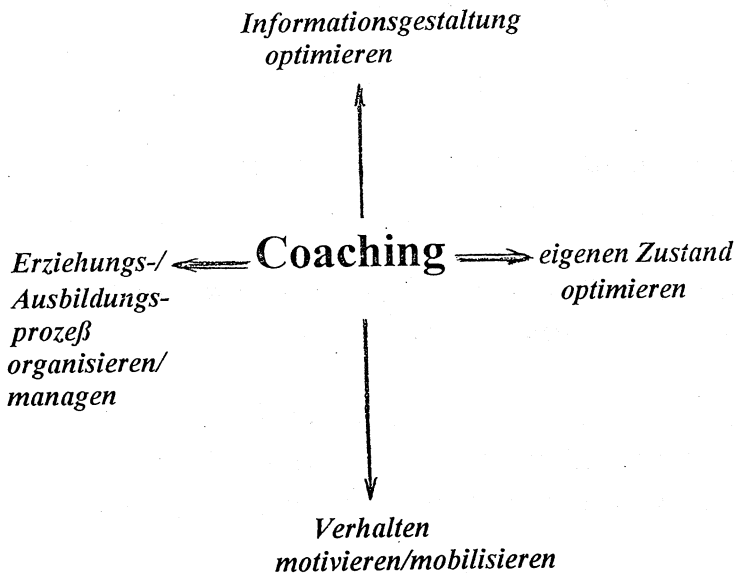


Abb. 1: Coachingaufgaben

Für die Bewältigung der Aufgaben sieht sich der Trainer gegenwärtig mit folgenden Problemen konfrontiert:

Organisations- und Manageraufgaben belasten zu stark den Gesamtzeitfond im Ausbildungsprozeß. Die eigene Zustandsoptimierung wird häufig vernachlässigt bzw. die Wirkung insbesondere des emotionalen Zustandes des Trainers auf den Sportler unterschätzt. Stressoren, denen sich der Trainer ausgesetzt sieht, werden diskutiert und Einflüsse psychisch "belasteter" Trainer auf Sportler gekennzeichnet.

Trainer im Streß

Stressoren

- 1 permanenter Leistungsdruck/Mißerfolgsangst/
Existenzbedrohung*
- 2 Überforderung durch Aufgabenvielfalt*
- 3 beschränkte Leitungsbefugnisse*
- 4 unzureichendes Selbstmanagement/
erlebte Qualifizierungsdefizite*
- 5 soziale Konflikte durch Trennung/Isolation/
häufig wechselnde Arbeitszeiten*
- 6 permanente Unzufriedenheit durch
Über- oder Unterforderung/ mangelnde
Leistungsvergütung/ starres Bedingungsgefüge*
- 7 schlechte Arbeitsbedingungen/
unzureichende materiell-technische Basis*

Abb. 2: Trainer im Streß

Trainer im Erleben der Sportler

Was stört:

- *nervöses Herumlaufen*
- *hektisches Gestikulieren und Herumschreien*
- *Augenflackern, Schweißausbrüche*
- *ständige Wiederholung gleicher Sachverhalte*
- *Dialogsperre nach mißlungenen Aktionen*
- *ständige Fehler- oder Ergebnisdiskussionen*
- *Hilflosigkeit in Problemsituationen*

Was motiviert:

- *kurze klare Verhaltens- und Bewegungsorientierungen*
- *hohe Dialogbereitschaft in allen Situationen*
- *Ruhe, Optimismus, Übersicht ausstrahlen und in Körpersprache widerspiegeln*

Erfolgreiches Coaching wird maßgeblich geprägt von der Berücksichtigung bestimmter Entwicklungsbedingungen,

Entwicklungsbedingungen

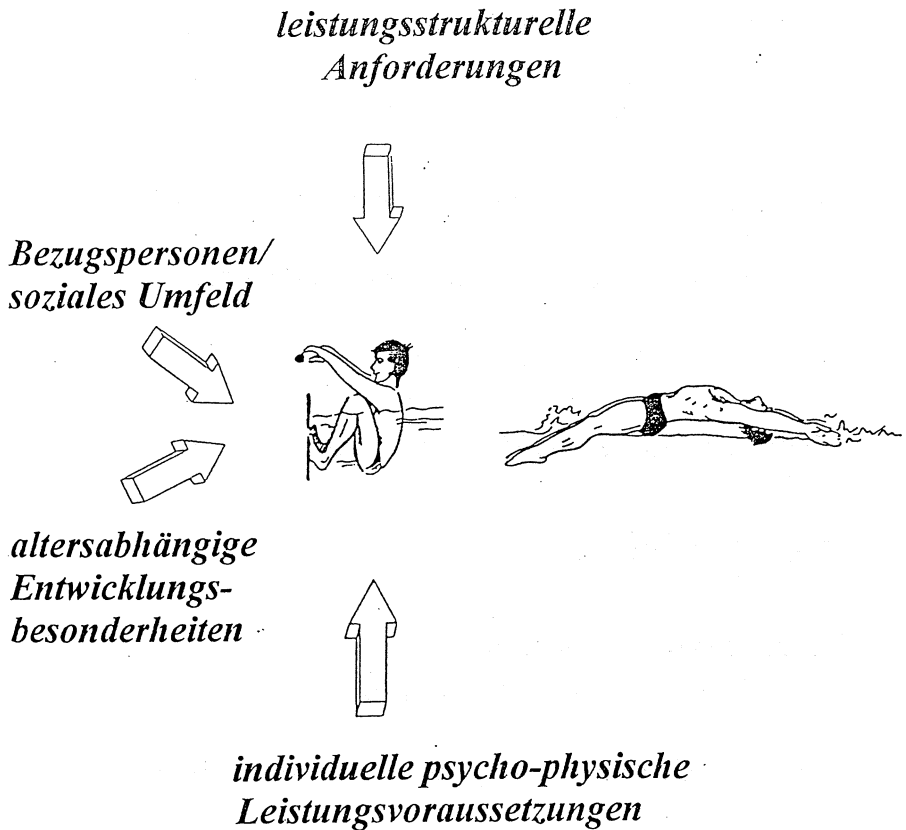


Abb. 4: Entwicklungsbedingungen

von Persönlichkeitsbesonderheiten des Trainers, die wesentlich von Vorstellungen der Sportler in unterschiedlichen Entwicklungsstufen geprägt sind,

Persönlichkeitsmerkmale für eine erfolgreiche Trainertätigkeit (Sportlersicht)

- *emotional einfühlsam bei unterschiedlichen Problemen und "Charakteren"*
- *vertrauenswürdig und aufgeschlossen*
- *gerecht gegen alle Sportler (keine Bevorzugungen!)*
- *streng, konsequent, diszipliniert auch gegenüber dem eigenen Verhalten*
- *humorvoll mit fröhlicher Grundhaltung, ideenreich und "unterhaltsam"*
- *hohe Fachkompetenz gepaart mit der pädagogischen Fähigkeit, zur anschaulichen, verständlichen Wissensvermittlung*
- *"Motivationskünstler" für alle Problemsituationen; kämpferisch, mitreißend*
- *in allen Situationen dialog- und kooperationsbereit*
- *beherrscht im Auftreten gegenüber den Sportlern (besonders nach Mißerfolgen)*
- *"demokratisch" im Führungsverhalten; Sportlermeinungen mit akzeptieren und in Entscheidungsfindungen berücksichtigen*

Abb. 5: Persönlichkeitsmerkmale für eine erfolgreiche Trainertätigkeit (Sportlersicht)

von anforderungsbezogen eingesetzten Führungsstilen im Training und Wettkampf

Führungsstile

1. autoritär/ autokratisch
- > *Führung durch Gruppe außer Kraft*
 - > *Aneignung aller Führungsfunktionen durch Leiter (zentralistisch,selbstherrlich)*
2. demokratisch
- > *Selbsttätigkeit der Gruppe einbezogen*
 - > *Verteilung der Führungsfunktion zwischen Gruppenmitgliedern und Leiter*
 - > *Teilfunktionen nach Befähigung*
3. Laissez-faire
- > *Gruppe oder Einzelperson bestimmt selbst*
 - > *Leiter passiv, überläßt anderen Führung*

Abb. 6: Führungsstile

Coaching im Betreuerenteam

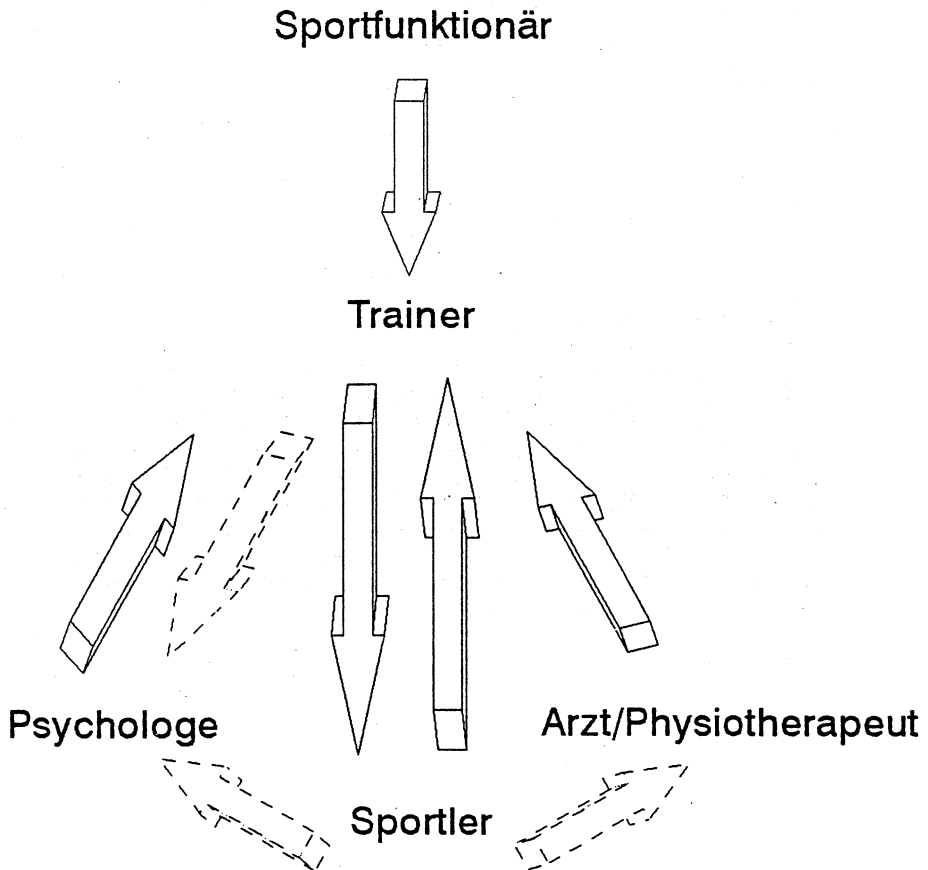


Abb. 7: Coaching im Betreuerenteam (Wettkampf)

und von der Nutzung effektiver Kommunikationsformen.

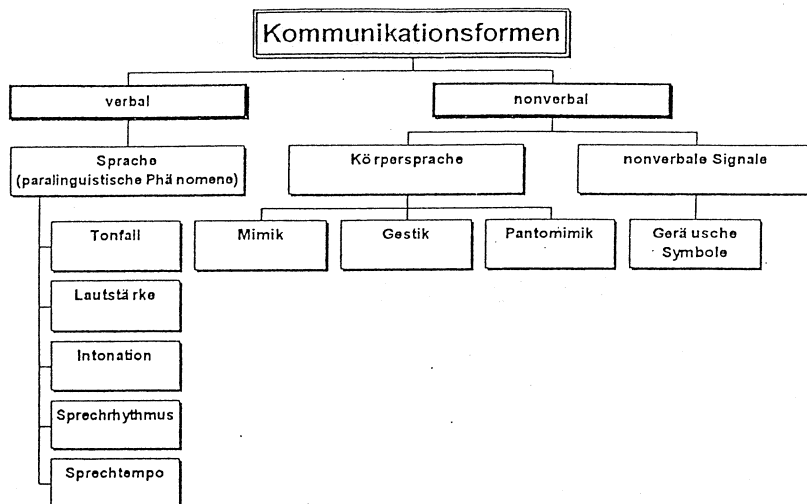


Abb. 8: Kommunikationsformen

An zahlreichen Praxisbeispielen erläutert der Referent in anschaulicher Form (Farbfolien) die Wirkung verbaler und nonverbaler Kommunikationsformen für die Ausbildung anforderungsbezogener Handlungs- und Verhaltensweisen der Sportler im Training und für die Bewältigung psychisch belastender Bedingungen im Wettkampf. Im Mittelpunkt der Erörterungen standen dabei der wirkungsvolle Einsatz paralinguistischer Merkmale (vgl. Abb.8) in der Gesprächsführung und die emotionale sowie rational vermittelnde Wirkung unterschiedlicher Formen der Körpersprache. Im Vortrag wird gezeigt, wie durch einen sinnvollen Einsatz verbaler und nonverbaler Kommunikationsformen Informationsprozesse wesentlich effektiver gestaltet und Anforderungen besser bewältigt werden.

Klaus-Michael Braumann; Rüdiger Beer – Hamburg

Spiroergometrie im Schwimmen – Möglichkeit zur Talentsichtung

Einleitung

Die Messung der maximalen Sauerstoffaufnahme (VO₂ max) ist seit vielen Jahren ein wichtiger Parameter in der Sportmedizin und Leistungsphysiologie zur Einschätzung der individuellen Leistungsfähigkeit. Die VO₂ max gilt dabei als das „Bruttokriterium der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit“. Auch wenn die aktuelle Sauerstoffaufnahme in erster Linie von der aeroben Kapazität der Skelettmuskulatur bestimmt wird, erlaubt die Bestimmung der VO₂ max auch Aussagen über die Funktion weiterer am O₂ Transport beteiligter Strukturen (Lunge, Herz, Blut)

Neben der maximalen Sauerstoffaufnahme erhält die Bestimmung des Sauerstoffverbrauchs auf submaximalen Belastungsstufen ein zunehmendes Interesse, da hiermit eine Einschätzung der Bewegungsökonomie möglich wird, die gerade in einer Sportart wie dem Schwimmen eine sehr grosse Bedeutung hat.

Die immer wiederkehrenden, fast schon anekdotenhafte Berichte von „älteren“ SchwimmerInnen, die trotz erheblicher Reduzierung ihres Trainingumfangs noch immer Leistungen im Bereich ihrer Bestzeiten erreichen zeigen, dass offensichtlich neben dem Umfang und damit dem Training der metabolischen Voraussetzungen, auch eine Fähigkeit von erheblicher Bedeutung für die Realisierung einer Schwimmleistung ist, die als „Wassergefühl“ bezeichnet wird und eigentlich nichts anderes ist als eine spezielle Bezeichnung für „Technik“.

Für die Einschätzung der Technik spielt der „Wirkungsgrad“ eine wichtige Rolle, der das Verhältnis angibt zwischen dem Gesamtenergieumsatz eines Organismus bei einer speziellen Belastung und der dabei nach aussen abgegebenen physikalisch messbaren Leistung. Dieser Wirkungsgrad ist bei verschiedenen Sportarten sehr unterschiedlich; beim Fahrradfahren erreicht er einen Wert von bis zu etwa 23 %, beim Schwimmen sind Wirkungsgrade von bis zu 9 % beschrieben worden.

Zur Berechnung des Gesamtenergieumsatzes wird der aktuelle Sauerstoffverbrauch gemessen und mit dem „kalorischen Äquivalent“ in Beziehung gesetzt. Dabei entspricht der Verbrauch von 1 l O₂ einem Energieumsatz in einer Grössenordnung von ca. 5 Kcal. Der genaue Betrag ist abhängig vom Verhältnis der aktuell zur Energiebereitstellung herangezogenen Nährstoffe, das sich über den respiratorischen Quotienten berechnen lässt.

Zwischen der Schwimmgeschwindigkeit v und dem dabei benötigten Sauerstoff besteht folgender Zusammenhang:

$$v = VO_2 (\text{net}) \times e / D$$

v = Schwimmgeschwindigkeit, D = Wasserwiderstand, e = Wirkungsgrad

Aus dieser Formel ergibt sich, dass für eine hohe Schwimmgeschwindigkeit v natürlich eine möglichst hohe Sauerstoffaufnahme, aber auch ein guter Wirkungsgrad notwendig sind. Die Kenntnis des Sauerstoffverbrauchs für eine be-

stimmte Schwimmgeschwindigkeit eröffnet somit eine hervorragende Möglichkeit, den Wirkungsgrad zu ermitteln. Probleme ergeben allerdings bei der Messung der VO₂ beim Schwimmen.

Hierfür sind in der Vergangenheit vielfältige Versuche unternommen worden, deren routinemässige Anwendung auf Grund methodischer Schwierigkeiten nicht möglich war. Erst durch die Verfügbarkeit neuer kleiner Stoffwechsellmessplätze konnte die Spiroergometrie wieder vermehrt in den sportmedizinischen Routinebetrieb implementiert werden.

Methodische Beschreibung:

Wir führen seit einigen Jahren spiroergometrische Untersuchungen im Strömungskanal des Olympiastützpunkts Hamburg/Kiel durch, einmal im Rahmen der physiologischen Leistungsdiagnostik zur Bestimmung der maximalen aeroben Kapazität sowie zur Einschätzung der individuellen Technikfertigkeiten durch.

Über dem Strömungskanal befindet sich eine mobile Brücke, auf der sich der spiroergometrische Messplatz (Oxycon) befindet. Der Schwimmer ist mit einem 2,5 m langen und im Durchmesser ca 4 cm dicken Schlauch über ein handelsübliches Mundstück mit der Apparatur verbunden.

Im Rahmen eines typischen „Stufentest-Protokolls“ wird die Schwimmgeschwindigkeit in definierten Zeitabständen um eine definierte Geschwindigkeit gesteigert. Dabei werden „on-line“ O₂-Aufnahme, aber auch die CO₂ Abgabe gemessen, sodass damit auch die Ermittlung respiratorischer Schwellen möglich wird.

Die Messung der VO₂ im Strömungskanal ist ein sehr aufwendiges Verfahren und deshalb für eine geringe Anzahl interessierter AthletInnen zugänglich. Mit der Methode der sogenannten O₂ - Nachatmung steht seit längerer Zeit ein Verfahren zur Verfügung, mit dem auch nach einer Belastung in einem normalen Pool die aktuelle O₂-Aufnahme ermittelt werden kann.

Dazu muss der Schwimmer unmittelbar nach dem Anschlag in die am Beckenrand stehende Maske des Stoffwechsellmessplatzes atmen. Nach einer kurzen Latenzzeit misst das Gerät den aktuellen O₂-Verbrauch. Aus der Kinetik des Abfalls der O₂-Aufnahme in der Nachbelastungsphase lässt sich auf den Wert bei Belastungsabbruch extrapolieren. Ein Vergleich der durch diese Nachatmungsmethode ermittelten O₂ Aufnahmewerte zeigt eine hervorragende Übereinstimmung mit den „on-line“ gemessenen Werten.

Ergebnisse und Diskussion

Schwimmökonomie ist das, was auch als „Wassergefühl“ bezeichnet wird. Es ist das Verhältnis von Energieverbrauch pro Geschwindigkeit. In unserer Versuchsanordnung wird auf dem Mehrbedarf an O₂ für eine definierte Steigerung der Schwimmgeschwindigkeit auf die technischen Fähigkeiten geschlossen. Gute Schwimmer haben für die gleiche Steigerung der Schwimmgeschwindigkeit eine geringere Zunahme der VO₂ als weniger gute Schwimmer. In früheren Untersuchungen konnte gezeigt wer-

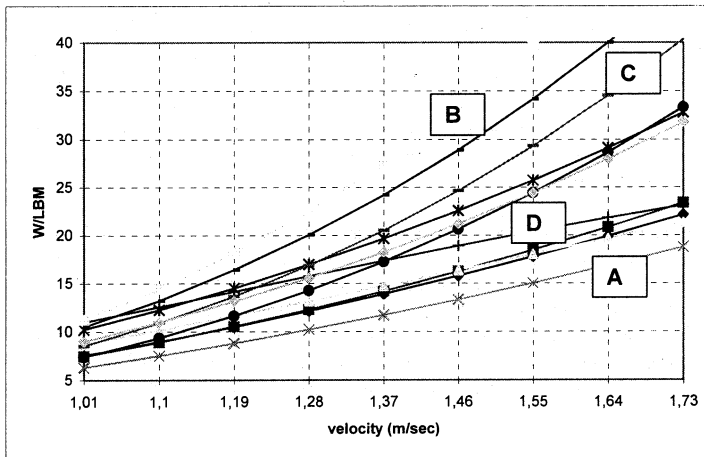
den (Toussaint et al. 1990), dass Schwimmer bei gleichem Energieumsatz (gleicher VO_2) eine 23% höhere Schwimmgeschwindigkeit hatten als Triathleten.

Für die Untersuchung der Schwimmökonomie wird zunächst aus dem Netto- O_2 Verbrauch (aktueller minus Ruhe $-\text{VO}_2$) und der aktuellen Schwimmgeschwindigkeit v (m/sec) eine Beziehung gebildet. Im Bereich niedriger Intensitäten ist diese Beziehung nahezu linear und entspricht einer Kurve vom Typ

$$y = ax + b \quad (1)$$

im Bereich höherer Geschwindigkeiten steigt die Beziehung zwischen O_2 - Aufnahme und Geschwindigkeit dann aber an und erreicht eine Exponentialfunktion vom Typ

$$y = a x^2 + bx \quad (2)$$



Oben stehende Abbildung zeigt exemplarisch das Verhalten der O_2 Aufnahme in einem typischen Stufentest bei einer Gruppe von Schwimmern aller Leistungsklassen (Weltspitze bis Nachwuchs). Dabei zeigt sich auf den ersten Blick, dass die Kurve der Schwimmerin „A“ offensichtlich eine hervorragende Technik widerspiegelt; es findet sich hier eine nur sehr geringe Zunahme der VO_2 für eine definierte Steigerung der Schwimmgeschwindigkeit. Im Gegensatz dazu repräsentiert die Kurve „B“ offensichtlich einen Schwimmer mit einer nur unzureichenden Technik: Trotz einer hohen aeroben Kapazität wird nur eine relativ niedrige Schwimmgeschwindigkeit realisiert; der Wirkungsgrad ist niedrig.

Ob aus der individuellen Beziehung zwischen VO_2 und Schwimmgeschwindigkeit auch Aussagen über die Eignung zum Langstreckler oder Sprinter ableiten lassen (Kurve „C“ mit einem sehr flachen Verlauf im Bereich niedriger Schwimmgeschwindigkeiten könnte eher für eine gute Ökonomie in langsameren Geschwindigkeiten sprechen, der flache Verlauf der Kurve „D“ erst im Bereich höherer Schwimmgeschwindigkeiten würde dagegen auf einen guten Wirkungsgrad erst im Bereich höherer Geschwindigkeit sprechen) ist Ziel weiterer Untersuchungen.

Zum langfristigen Aufbau der sportlichen Höchstleistung im Schwimmen

Vor(zahlen-)spiel:

Am Ende des letzten Jahrhunderts zählte der DSV fast 600 Tausend Mitglieder, davon etwa 270 Tausend Kinder. Zu den letzten Jahrgangsmeysterschaften meldeten über 200 Vereine 2000 Starter. Bei den Deutschen Meisterschaften stellten 155 Vereine 755 Starter. In den letzten Jahren gelangten fünf jüngere Kader in die Nationalmannschaft des DSV, einer davon wurde Europameister. In die Weltspitze gelangte keiner. Fazit: Der „Weg nach oben“ ist beschwerlich und nur wenige, zu wenige, kommen „oben“ an.

Die Ursachen dieser Erscheinung sind mannigfältig und werden oft zu schnell an den Rahmenbedingungen (Schließung von Schwimmhallen, veränderte Interessen der heutigen Jugend, Zeitfaktor usw.) fest gemacht. Sie sind aber auch weitgehend an die Ausbildung und Erziehung der uns anvertrauten Schwimmerinnen und Schwimmer gebunden und damit zutiefst das Problem eines jeden Trainers. Wenn Sport nur verwaltet wird und das „Zufallsprinzip“ zum ersten Trainingsprinzip avanciert, dann ist die oben erwähnte Entwicklung die Folge.

THIESS (64) und HARRE (69) durchbrachen erstmals die bis dahin übliche Trennung in Nachwuchs- und Erwachsenentraining und führten die inzwischen in vielen Ländern übernommenen Etappen im **langfristigen Leistungsaufbau** ein (s. Tab.1), der als „*ein zielbestimmt gesteuerter Entwicklungsprozess der sportlichen Leistungsfähigkeit und der Leistungsbereitschaft vom Beginn des sportlichen Trainings bis zum Erreichen sportlicher Höchstleistungen verstanden wird*“ (BORDE 94). Sowohl SCHRAMM (87) als auch folgend WILKE/MADSEN haben in ihren Lehrbüchern die Bezeichnungen GLT, ABT, ANT und HLT übernommen.

DDR (THIESS 64 – HARRE 69.)	UdSSR (NABATNIKOWA 83)	BRD (MARTIN 83)
1. Grundlagentraining (GLT)	1. Etappe: vorbereitendes Training	1. vielseitige motorische Grundausbildung
2. Aufbaustraining (ABT)	2. Etappe: beginnende sportliche Spezialisierung	2. Beginn der sportartspezifischen Spezialisierung
3. Anschlußtraining (ANT)	3. Etappe: vertieftes Training in der gewählten Sportart	3. Vertiefung des spezifisch. Trainings
4. Hochleistungstraining (HLT)	4. Etappe: sportliche Vervollkommnung	4. Hochleistungstraining

Tab.1: Modellvergleich zum langfristigen Aufbau (aus SCHNABEL 94, S. 404)

Der langfristige Leistungsaufbau unterliegt folgenden **Bestimmungsfaktoren**:

- Struktur der Wettkampftätigkeit
- Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien für die Herausbildung sportlicher Höchstleistungen
- Erforderliche Dauer der Ausbildung vom Anfänger bis zum Hochleistungssportler
- Alterseigentümlichkeiten der physischen, psychischen und sportmotorischen Entwicklung im Kindes- und Jugendalter

Struktur der Wettkampftätigkeit

Viele deutsche Schwimmvereine verweisen mit stolz auf ihre Leistungsgruppe, in der Regel eine Ansammlung der besten Schwimmer und Schwimmerinnen vom Kurz- bis zum Langstreckler und zumeist vom früh entwickelten 13/14-Jährigen bis zum 30-Jährigen, schlicht und einfach eben alles was man zu den DMS benötigt. Da die Zeit ebenso knapp ist (also auch die für Trainings-Vor- und Nachbereitung) wie die Anzahl der zur Verfügung stehenden Bahnen, wird diese Leistungsgruppe zumeist nach einem einheitlichen Plan „bewegt“ (um in dem Fall das Wort „Training“ zu vermeiden). Damit stehen wir bereits im krassen Widerspruch zu dem sich aus der Wettkampfstruktur im Schwimmen ergebenden sehr differenzierten Anforderungsprofil (s. Tab.2). Leistungen zwischen 22 Sekunden und 15 Minuten (bis zu mehreren Stunden der Super-Langstreckler) werden auf sehr unterschiedlicher physiologischer Basis realisiert (s. Tab.3). Dies erfordert zumindest über große Zeiträume des Trainingsjahres auch ein differenziertes methodisches Vorgehen. Ich kann mir nicht vorstellen, daß man in der Leichtathletik Sprinter, Geher, Langstrecken- und Marathonläufer in einer Gruppe trainiert.

Schwimmart	Schnelligkeit s-ausdauer < 35 sec	Kurzzeit- Ausdauer 35 sec– 2'	Mittelzeit- Ausdauer 2' – 10'	Langzeit- Ausdauer I 10' – 35'	Langzeit- Ausdauer II 35' – 90'	Langzeit- Ausdauer III 1,5 – 6 h
Energiebereitstellung	anaerob- alaktazid	überwiegend anaerob	anaerob/ aerob	überwiegend bis ausschließlich aerob		
Freistil	50 m	100 m 200 m	400 m 800 m	1500 m	5 km	25 km
Brust	50 m	100 m	200 m			
Schmett.	50 m	100 m 200 m (M)	200 m (D)			
Rücken	50 m	100 m 200 m (M)	200 m (D)			
Lagen	-	100 m 200 m (M)	200 m (D) 400 m			

Tab.2: Klassifizierung der Schwimmdisziplinen nach Ausdauerbereichen (HARRE 79)
(M= Männer, D= Damen, *Olympisches Programm kursiv*)

Allein die sowohl im Training (z.B. bei den Stufentests im Rahmen der Leistungsdiagnostik im DSV) als auch bei den Deutschen Meisterschaften erfaßten Laktatwerte nach der Wettkampfbelastung verweisen auf die unterschiedlichen energetischen Anforderungen. Am Beispiel der Freistildisziplinen wurden die DM-Ergebnisse unserer Schwimmer/innen denen verschiedener ausländischer Untersuchungen gegenübergestellt (s. Tab.3).

Strecke (m)	Zeit (min)	aerob : anaerob SIRKOVEC (1968)	davon alaktazid:laktazid RENDIC (1974)	aerob : anaerob GULLSTRAND (1992)	Laktat (mmol/l) (DM 94-97) Männer (Frauen)
15	0:06	15 : 85%	50 : 35%	-	-
25	0:10	15 : 85%	45 : 40%	-	-
50	0:22	25 : 75%	25 : 50%	20 : 80%	12,0 (09,6)
100	0:50	37 : 63%	25 : 38%	40 : 60%	15,0 (12,8)
200	1:50	65 : 35%	10 : 25%	60 : 40%	14,1 (11,8)
400	3:50	-	-	70 : 30%	12,3 (09,3)
800	7:50	-	-	80 : 20%	- (07,7)
1500	15:00	-	-	90 : 10%	07,6 -
3000	32:00	-	-	95 : 05%	2,0* - 4,0*

Tab.3: Energetische Anforderungen der verschiedenen Schwimmstrecken am Beispiel der Freistildisziplinen/Männer (*Trainingswerte)

Nun sollten wir von diesen unterschiedlichen Wettkampfprofilen nicht bereits für das Aufbautraining differenzierte Trainingskonzeptionen ableiten, da in diesem Ausbildungsbereich noch nicht spezialisiert werden soll. Trotzdem können wir dem gerecht werden, indem wir vielseitig ausbilden und damit die Möglichkeiten einer späteren Spezialisierung offen lassen, d.h. sowohl Basisfähigkeiten für die Langstrecken (aerobe Ausdauer) als auch für den Sprint (Schnelligkeit) entwickeln.

Warum „Langfristiger Leistungsaufbau“ ?

Selbst der hochtalentierteste Schwimmer gelangt nicht „im Vorbeigehen“ zu olympischen Ruhm. Das dazu erforderliche hohe Niveau an konditionellen Fähigkeiten, die perfekte Beherrschung der Schwimmtechnik sowie der Starts und Wenden zumeist in mehreren Lagen, gepaart mit einer außerordentlichen Leistungsbereitschaft bis zur Anwendung taktischer Rennstrategien setzen eine langjährige Ausbildung voraus. Das schließt einen sportlichen Lebenswandel ein bis zur Überzeugung, diesen Weg fair, also ohne Dopingmittel zu gehen. Schon HARRE (68) begründet einen dafür vorgesehenen Zeitraum von 15 Jahren mit dem „Bedürfnis der Praxis, das Training in Bezug auf seine Ziel- und Aufgabenstellung sowie auf die Inhalte der verschiedenen Ausbildungsphasen zu überblicken und richtig einordnen zu können“.

Prüfen wir am Beispiel der Praxis, hier dem Hochleistungsalter im Schwimmen und der Entwicklung der weltbesten Schwimmer der letzten Jahre, wie viele Jahre eine solche Entwicklung beansprucht. Während wir in den 60iger Jahren wegen der zahlreichen Spitzenleistungen sehr junger Schwimmerinnen befürchteten, daß die Nationalmannschaften mehr und mehr aus den Schulen rekrutiert würde, konnte in den letzten Jahren dieser Trend nicht mehr bestätigt werden (s. Tab. 4). Das Hochleistungsalter im Schwimmen hat sich inzwischen auf 21-22 Jahre eingeegelt und die Zahl der 28 bis 30-Jährigen in den Finalläufen ist angewachsen. Eine Ursache scheint darin zu liegen, daß die Kommerzialisierung des Sports auch zahlreichen Schwimmern gestattet, ihrem Sport länger zu frönen. Sie können sich dabei zwar nicht mit den Schwerverdienern aus Tennis oder Formel-1 messen, können aber zumindest finanziell gesichert trainieren. Dabei hat sich international immer mehr der von Sponsoren und den NOK/Landessportbünden umfassend gestützte Sportler durchgesetzt, wie die Gruppe Lange in Hamburg eindringlich nachweist.

Olympische Spiele	Männer	Frauen
1964	20,4	18,4
1968	19,9	17,4
1972	20,0	17,4
1980	20,0	17,3
1984	20,8	18,7
1992	22,3	19,0
1996	22,6	21,4

Tab.4: Mittleres Alter der Endlaufteilnehmer im Schwimmen bei Olympischen Spielen

Analysiert man die sportliche Karriere der Weltrekordler/innen der letzten Jahre, dann erreichen die Männer zumeist im Alter von 18-20 Jahren die Weltspitze, die sie zumeist sechs bis zehn Jahre halten können. Bei den Frauen beginnt dieser Weg etwa zwei Jahre eher (s. Anlagen 1 und 2). Mit dem Eintritt in die Weltspitze liegen aber zumindest schon zehn Jahre Training hinter den Aktiven, so daß im Alter von 8 Jahren mit dem Grundlagentraining begonnen werden sollte. Unter Trainern und Sportwissenschaftlern wird immer wieder diskutiert, ob dieser zeitige Beginn wirklich erforderlich ist. Dabei bezieht man sich gern wie TSCHIENE (79) auf Beispiele, die den „Späteinsteiger“ favorisieren (s. Abb.1). So schwamm der erfolgreichste Schwimmer aller Zeiten, Mark Spitz (USA), die 100m Freistil mit 14 Jahren in 1:05,5 min, eine Zeit mit der er sich heute für keine nationale Jahrgangsmesterschaft qualifizieren würde, aber acht Jahre später schwamm er mit 0:51,2 min Weltrekord. TSCHIENE weist nun am Beispiel zweier Gruppen nach, daß auch hier diejenigen, die in jungen Jahren leistungsstärker waren, später von den zunächst leistungsschwächeren überholt wurden, eine Erscheinung, die wir jährlich besonders in Verbindung mit JEM-Teilnehmern und Jahrgangsmestern bestätigen können. Unter dem Zwischentitel „Frühzeitige Höchstleistungen sind kein Garant für spätere Medaillen“ hatte ich dazu bereits Stellung genommen (RUDOLPH 99). Ich stelle mich bewußt nochmals diesem Thema, weil zwar die Analysen zu recht eindeutigen Aussagen führen, die Folgerungen aber recht unterschiedlich sind. So meinen die Schweizer Kollegen, daß sie mit der Heraufsetzung des Teilnehmalters für die Jahrgangsmesterschaften einen wichtigen Schritt gegen die „frühzeitige Spezialisierung“ eingeleitet hätten. Ähnliche Beweggründe führten im DSV zur Abschaffung nationaler Bestenlisten unterhalb der Zwölfjährigen. In anderen Fällen wird eine vollkommen unspezifische Ausbildung in den ersten Jahren und ein Übergang zur Spezialisierung erst nach dem 14. Lebensjahr gefordert (z.B. Hamburger Modell „Schule und Verein“). Ich muß auf Grund langjähriger Erfahrungen als Trainer und Sportwissenschaftler, mit dem großen Plus zwei sehr unterschiedliche Modelle langfristigen Aufbaus der sportlichen Höchstleistung erlebt und mit gestaltet zu haben, diese Ansätze in ihrer Wirksamkeit anzweifeln. Nun ist es ja verständlich, daß man in einer Zeit, wo es immer komplizierter wird, erfolgreiche Nachwuchskonzepte im Sport zu installieren, schnell Gehör für Wege findet, die diese „Mühen der Ebene“ angeblich umschiffen oder weg delegieren („Einkauf ausländischer Athleten“). Manch konfuse Diskussion kann mit einer Anleihe aus der breiten Erfahrung unseres Volkes beendet werden und da heißt ein altes deutsches Sprichwort „Wer die Leiter hinauf will, muß bei der untersten Sprosse anfangen“. Deshalb verweist die Redaktion des LEISTUNGSSPORT (Heft 6/99) nochmals eindringlich auf diese Problematik und kommt zu dem Schluß, daß auf einem brüchigen Fundament keine leistungssportlichen Spitzenleistungen wachsen können. In unserem Falle kann es also nicht darum gehen, durch Direktiven Ausbildungsprozesse zu verzögern, sondern Ausbildungsinhalte zu verändern, indem solide *Leistungsgrundlagen* gelegt werden. Wir müssen bei unserer Leistungsdiagnostik immer wieder feststellen, daß viele Hemmnisse und „Wehwehchen“ einer zu einseitigen Entwicklung im Nachwuchsbereich geschuldet sind.

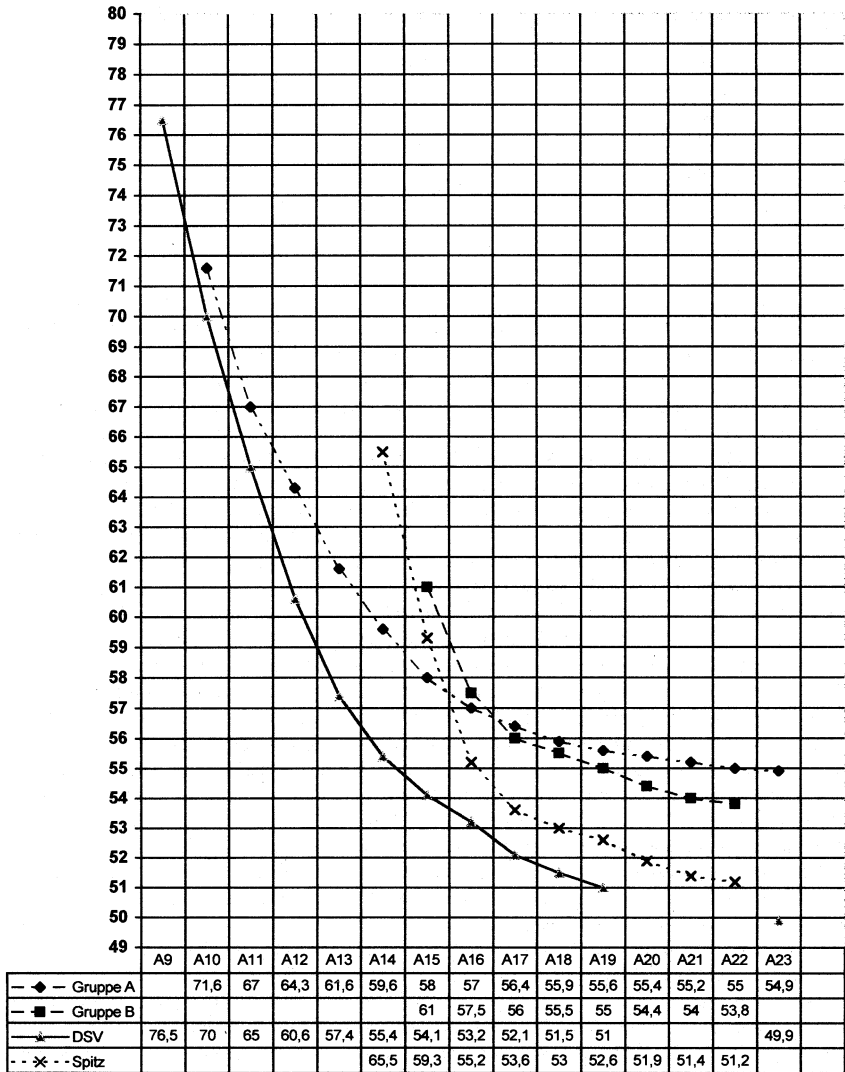


Abb.1: Leistungsentwicklung 100F männlich

(Gruppe A=170 Schwimmer von 54,0 – 57,5, Gruppe B = 43 Schwimmer unter 54,0 im Vergleich zur Leistungsentwicklung von Spitz nach TSCHIENE 1979, dazu typische Leistungsentwicklung der Altersklassen im DSV)

Wie vereinbaren sich „Vorbereitung auf die Leistung von Morgen“ mit „Leistung im Kindesalter“ ?

Manch über Jahre wohlbehütetes Kind bekommt Probleme, wenn es spätestens an der Schwelle zum Berufsleben in unsere „Ellenbogengesellschaft“ gestoßen wird. Es sollte darauf vorbereitet sein. Davon abgeleitet: Kann ich ein Kind auf eine Karriere im Leistungssport optimal vorbereiten, wenn ich versucht bin, die *Leistung* aus dem Nachwuchstraining weitgehend zu tilgen ? In Hamburger Vereinen wird die Anzahl der Kinder, die nicht an Wettkämpfen teilnehmen wollen, immer größer. Nun wird vorschnell geschlossen, unsere Kinder sind nicht mehr bereit etwas zu leisten. Zunächst ist das nicht von der Hand zu weisen. Daran hat ja auch eine ganze (68iger) Generation gestrickt. Hospitiert man aber bei einer solchen Vereinsgruppe, dann sind auch diese Kinder daran interessiert, eine Schwimmtechnik zu erlernen und auch hier und dort schneller zu sein als der andere und sich im Spiel zu messen. Bewegungskönnen wird immer als Leistung erlebt und bewertet (ZIMMER 94).

Junge Schwimmer/innen im Sinne ihrer langfristigen Karriere vorzubereiten heißt eben nicht, ihnen bereits im Anfängerunterricht ständig die Olympiamedaille vor Augen zu halten, sondern sie so auf die aktuellen Aufgaben zu orientieren, daß sie an deren Erfüllung eine große Freude erfahren. Damit tun sie indirekt und unbewußt über verbesserte Leistungsvoraussetzungen auch etwas für die „große Leistung“ in ferner Zukunft. Gerade in der Grundausbildung ist es viel wichtiger, bei den Kindern Spaß und Freude im Umgang mit dem Medium Wasser zu wecken. Einer der erfolgreichsten Schwimmer unserer Zeit, Alexander Popov, antwortete auf die Frage nach dem Geheimnis seines Erfolges: „Du mußt ein Teil des Wassers sein. Du mußt es mit deiner Haut erfühlen. Du mußt einfach spüren, wie das Wasser dir einen Durchgang öffnet“. Von Biondi ist überliefert, daß er in der Vorsaison gern mit Delphinen im Wasser gespielt habe, um sich vielleicht doch einiges „abzugucken“. Wer das Glück hat, mit solchen Talenten wie den Weltrekordlern Alshamar und Foster in der Gegenstromanlage arbeiten zu können, wird etwas von diesem *Wassergefühl* erleben. Nun mag das größtenteils in die Wiege gelegt sein, aber mit entsprechenden Übungen kann das Kind aber auch gegenüber dem Wasser zunehmend „Kompetenz erwerben“ (DURLACH 98). Deshalb stellt DURLACH an die Anfängerausbildung folgende Forderungen:

- Kinder müssen Wasser *vielfältigst* erfahren, erleben und erkennen dürfen. Es sind ihnen verschiedene Erfahrungen am, im, ins, unter und über Wasser zugänglich zu machen.
- Kinder müssen viel Gelegenheit erhalten, in offenen Situationen mit ihrem eigenen Körper und mit Materialien im Wasser zu spielen, zu experimentieren und zu gestalten.
- Kinder müssen sich im Wasser *wohl fühlen* und mit *Freude* im Wasser sein. Erst dann ist ihre Lernfähigkeit dem Wasser gegenüber gesichert.
- Kinder müssen die Bewegungswelt Wasser sicher beherrschen lernen.

Gradmesser einer erfolgreichen Grundausbildung ist nach DURLACH, daß das Kind nicht aus dem Wasser will und er folgert weiter: „Wer diese Entwicklungsstufe nicht erreicht, wird mit dem Element Wasser sein Leben lang Probleme haben“.

Gerade in der Gegenstromanlage, die jeden noch so kleinen Fehler hart „bestraft“, sieht man, wie wichtig für einen Schwimmer die Grundelemente der Ausbildung (hier vor allem Springen, Gleiten, Atmen) sind und auf jeder Ausbildungsstufe, einschließlich dem Hochleistungstraining geübt werden sollten, so wie der Pianist nicht müde wird, im Interesse seiner Fingerfertigkeit täglich den Anschlag zu üben. Ja, liebe Kollegen und Kolleginnen, das ist alles nichts neues, aber wie sieht unsere Praxis aus, wenn im Schnelldurchgang das Seepferdchen vergeben wird !?

Vielseitigkeit als Kategorie des langfristigen Leistungsaufbaus

Wenn wir für die Grundausbildung „Freude am und Umgang mit dem Wasser“ als ein wichtiges Ziel skizziert haben, so steht in den folgenden Ausbildungsstufen (GLT, ABT) die Ausbildung vielseitiger Leistungsvoraussetzungen im Vordergrund. JOCH (99) gebraucht den Begriff der „entwicklungsfähigen Leistungsvoraussetzungen“ und spannt damit die Brücke zwischen dem aktuellen Tun und dem fernen Ziel, der sportlichen Höchstleistung. Folglich sollten die Trainingsmaßnahmen im GLT und ABT nicht vorrangig das aktuelle Leistungsniveau anheben, sondern das zukünftige sichern. Für diesen Ausbildungsabschnitt haben wir viele Gedankenansätze von Schweizer Kollegen erhalten, von HOTZ („Wer nicht kombiniert und variiert, der stagniert“ 91) und von FRANK, der auch schon öfter auf DSTV-Tagungen referierte. Letzterer faßt in seinem Buch „Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen“ aus der Theorie des Bewegungslernens zusammen:

- daß die Qualität der Lernfähigkeit u.a. von der Kombinationsfähigkeit der Bewegungsmuster abhängt,
- daß vielfältige Bewegungserfahrungen das Lernen und damit vor allem das „Funktionieren“ der Technik günstig beeinflussen,
- daß Stagnation und variiert, der stagniert“ 91) und von FRANK, der auch schon öfter auf DSTV-Tagungen referierte. Letzterer faßt in seinem Buch „Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen“ aus der Theorie des Bewegungslernens zusammen:

Für die Trainingspraxis heißt das:

- Ständig Übungen zur Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten in das Trainingsprogramm aufnehmen (Technikübungen, Bewegungskombinationen)
- Ein vielseitiges Übungsangebot sichern.

Wir fordern einen umfangreichen „Bewegungsschatz“ und wissen, daß dazu der Schulsport immer weniger beiträgt. Wir wissen ferner, daß sich immer noch zahlreiche Trainer nur für die Schwimmausbildung zuständig fühlen oder keine Möglichkeiten haben (zumeist sehen), auch an Land etwas zu tun. An den ehemaligen KJS trainierten Schwimmer/innen mindestens 1/3 des Trainings an Land. Aber auch WILKE/MADSEN 98 stellen fest, daß „im Lebensabschnitt zwischen Kindheit und Pubertät Schwimmtraining eben nicht gleichzusetzen ist mit Training im Wasser“. Bewegungsvielfalt heißt nun einmal: Gymnastik und kleine Spiele, Einbeziehung anderer Sportarten (Laufen, Ballspiele, Rad fahren..) bis zum Trainingslager allgemeinen Charakters (Wintersport, Wasserfahrtsport..).

Die Vielseitigkeit als eine zentrale Kategorie des langfristigen Leistungsaufbaus ergibt sich (in Anlehnung an BORDE 94) aus:

- der Leistungsstruktur im Schwimmen, die durch das Zusammenwirken vielfältiger konditioneller und koordinativer Fähigkeiten geprägt ist (leistungsstruktureller Aspekt),
- der Akzentuierung im Hochleistungstraining (Zyklisierung) bzw. den ontogenetisch bedingten „sensiblen Phasen“ im Nachwuchstraining (trainingsstruktureller Aspekt),
- einem vervollkommenen Bewegungssystem als Basis für spezifische Tätigkeiten (sportmotorischer Aspekt),
- breit angelegter Bewegungs- und Handlungserfahrungen, die sich positiv auf die kognitiven Leistungsvoraussetzungen auswirken (psychologischer Aspekt) und
- vielfältigen Bewährungssituationen, die Freude und Interesse am Leistungssport festigen (pädagogischer Aspekt).

Vielseitiges Nachwuchstraining äußert sich also zunächst im höheren Anteil allgemeiner Trainingsübungen (Landtraining). Beim Schwimmtraining sollten *die* Mittel und Methoden dominieren, die die Leistungsvoraussetzungen herausbilden. Dazu folgende Empfehlungen:

- Wir entwickeln noch keine Brust-, Freistil-, Rücken- oder Schmetterlingsschwimmer, sondern **Lagenschwimmer**.
- Wir entwickeln noch keine Sprinter oder Langstreckler, sondern vielfältig (**disponibel**) angelegte und einsetzbare Schwimmer, d.h. Schnelligkeit und Grundlagenausdauer sind die wesentlichen konditionellen Fähigkeiten.
- Das **Delphinschwimmen** (zumindest die Beinbewegung) hat sich inzwischen in allen Schwimmarten breit gemacht. Wir sollten es deshalb nicht ewig „vor uns her schieben“..
- **Start und Wende** gehören zum Schwimmwettkampf, also auch zum Training.
- Wir beziehen Elemente „**benachbarter Sportarten**“ mit ein (Wasserball, Wasserspringen, Synchronschwimmen, Rettungsschwimmen, Flossenschwimmen..)
- Schwimmartenkombinationen und **Technikübungen** schulen das Wassergefühl und die koordinativen Fähigkeiten und sollten in keinem Einschwimmprogramm fehlen.
- Die fünf **Grundfertigkeiten** (Tauchen, Springen, Gleiten, Atmen und Fortbewegen) sind zwar mit der Grundausbildung erlernt, sollten aber in zahlreichen Variationen das weitere Training begleiten.
- Wenn die einzelnen Bausteine stimmen, wird das gesamte Gebäude stabiler. Führe deshalb zunächst die **Einzelbewegungen** (Arme/Beine) auf ein ansprechendes Niveau, bevor Du zur Gesamtkoordination übergehst.
- Schieße nicht mit Kanonen auf Spatzen und setze bestimmte **Hilfsmittel** (Paddels, Flossen, Bremshosen, spezifische Kraftgeräte) und Methoden (SA,WA) erst später (nach der Pubertät) ein, ausgenommen für koordinative Übungen.
- Nutze Wochenenden und Ferien, um **allgemeine Körperübungen** anzuwenden, zu denen Du sonst keine Zeit/Halle usw. hast. Verlagere eine bestimmtes Übungsgut in die „Hausarbeit“ (z.B. Beweglichkeitsübungen).
- Vergiß nicht, nur wer **Freude** am Training hat, bleibt „bei der Stange“. Freude sind aber für Kinder nicht nur Spaß und Spiel, sondern auch erlebte Leistung. Wer es von klein auf nicht lernt, sich Trainingsbelastungen zu stellen, wird es später auch nur mit Mühe können.
- Vielseitiges Nachwuchstraining steht *nicht* im Widerspruch zu Belastung und Leistung.

Spezialisierung – rechtzeitig oder frühzeitig ?

Ein allgemeines Trainingsprinzip besagt, daß „aufbauend auf einer breiten Grundlage körperlich - motorischer Leistungsfähigkeit rechtzeitig und zunehmend ein speziell auf die angestrebte Leistungsdisziplin ausgerichtetes Training“ durchgeführt werden sollte. SCHNABEL (94) spricht vom **Prinzip der rechtzeitigen und zunehmenden Spezialisierung**. Wenn die in der Einleitung aufgeführte Analyse zeigt, daß von den vielen Kindern in den Vereinen des DSV kaum einige später einen Platz in der Nationalmannschaft finden, dann wird in vielen Fällen dieses Trainingsprinzip verletzt. So erreichten von allen deutschen Medaillengewinnern/innen bei den JEM der letzten 15 Jahre nur jede/r dritte einen Platz in der ersten Vertretung des Verbandes. Ein Hauptproblem ist dabei die in der Literatur beschriebene „verfrühte Spezialisierung“ (SOZANSKI 86). Hier sollte wohl unterschieden werden zu dem oft zuvor benutzten Begriff der „frühen oder frühzeitigen Spezialisierung“. So schreibt auch MARTIN (91), daß „die vor allem seit den siebziger Jahren immer wieder vorgenommene Gegenüberstellung der beiden Trainingskonzepte ‚frühe Spezialisierung‘ und ‚entwicklungsgemäßer Leistungsaufbau‘ keine echte Alternative für ein effektives

hochleistungsorientiertes Nachwuchskonzept aufzeigen“. Wenn man die Trainingsmittel im Schwimmen an Land als allgemeine und die im Wasser als spezielle Mittel kategorisiert, dann würde mit Beginn der Schwimmbildung „spezialisiert“. In der Tat gibt es Konzeptionen, die zunächst eine allgemeine sportliche Betätigung voraussetzen und etwa erst nach der Pubertät die Spezialisierung fordern. Konkret heißt das, erst ab 14 Jahren mit Schwimmtraining zu beginnen. Nun mag es in Einzelfällen selbst ähnlich verlaufende Karrieren international erfolgreicher Schwimmer gegeben haben, aber sie sind keinesfalls typisch. Eine verfrühte Spezialisierung dürfen wir nicht am Beginn des Wassertrainings oder mit dem Einsatz der ersten Wettkämpfe messen, sondern vorrangig am Inhalt des Trainings. Wir bilden nun einmal Schwimmer aus und das läßt sich ohne Wasser schlecht realisieren. Und auch der Wettkampf ist und bleibt im Leistungssport das „Salz in der Suppe“ und sollte deshalb nicht den Kindern vorenthalten werden. Aber die Inhalte sind den Ausbildungsabschnitten anzupassen. Wir haben nicht zuerst die aktuelle (spezifische) Leistung im Blickwinkel zu haben, sondern die von morgen. Damit dominieren Leistungsgrundlagen ebenso wie die Erziehung zu einer hohen Leistungsbereitschaft. Wenn das (dem Aktiven) noch Spaß macht, dann haben wir eine gute Arbeit geleistet!

Die Ursachen eines frühzeitigen Karrierebruchs sind mannigfaltig. Oft sind körperliche Akzeleration und trainingsmethodische Disproportionen miteinander verknüpft. Mit bereits sehrzeitigem hohem Trainingsaufwand werden dann mit 14/15 Jahren Leistungen gebracht, die ganze Gemeinden in die Öffentlichkeit rücken; zwei Jahre später dann den Katzenjammer folgen lassen, den man letztlich selbst organisiert hat. Die bei den JEM so erfolgreichen J.J. und J.G. sind dafür zwei Beispiele, bleibt abzuwarten ob A.M. „die Kurve kriegt“, die bislang die gleiche Entwicklung genommen hat (s. Abb2.).

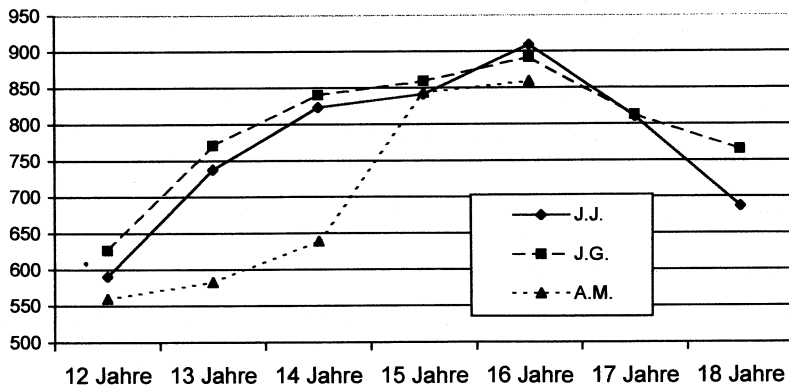


Abb.2: Leistungsentwicklung dreier sehr erfolgreicher Jugendeuropameisterinnen

Daß es auch anders geht, zeigen so erfolgreiche Schwimmerinnen des DSV wie Kielgaß und Hase, die über zwei Olympiaden bis zum 30. Lebensjahr mit kurzen Unterbrechungen in der Weltspitze mit geschwommen sind. Die Grundlagen dazu sind neben herausragender körperbaulicher Eignung vor allem die in der Kindheit an der Sportschule erworbenen Leistungsvoraussetzungen (s. Abb. 3).

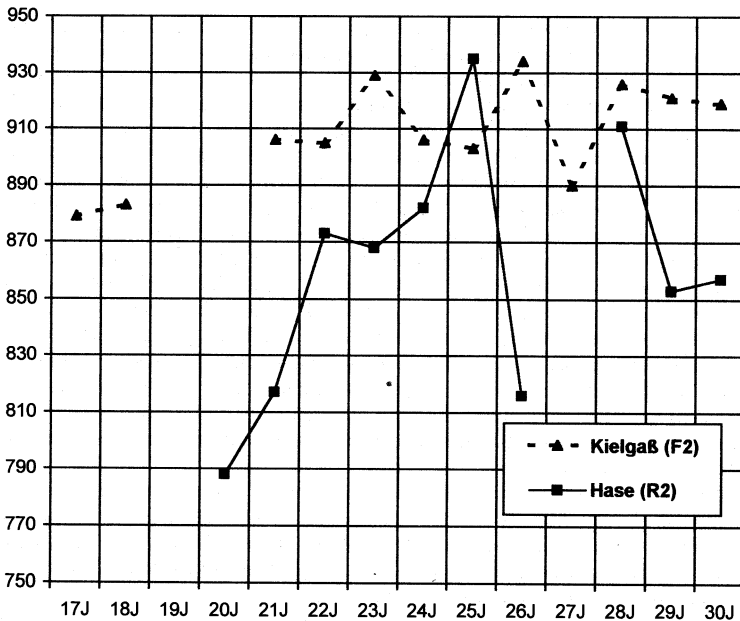


Abb.3: Leistungsentwicklung „älterer“ verdienter Schwimmerinnen des DSV bis zum 30. Lebensjahr (Leistung nach Punkttabelle)

Fragen einer „zunehmenden Spezialisierung“ sollten noch viel konsequenter mit den einzelnen Ausbildungsabschnitten verbunden werden. So wäre folgendes Modell vorstellbar:

Grundausbildung	Breiten- oder Wettkampfsport, Fachsparte Schwimmen, Wasserball, Wasserspringen oder Synchronschwimmen
Grundlagentraining	Breiten- oder Wettkampfsport
Aufbautraining	Kurzzeit-, Mittelzeit oder Langzeitausdauer am Ende des ABT
Anschlußtraining	Schwimmart (Leistungszielstrecke)
Hochleistungstraining	je nach „Marktlücke“ und Marktwert (strategisch-taktische Aspekte) bei Ausschöpfung der individuellen Leistungsressourcen

Talente finden und fördern

Mitzeitigem Trainingsbeginn, relativ großen Trainingsumfängen und Begeisterung kann ich besonders Kinder zunächst recht schnell zu hohen Leistungen führen, vor allem, wenn diese noch biologisch frühreif sind. Die Enttäuschung ist dann bei Kindern, Eltern und Trainer recht groß, wenn sich dieser erfolgversprechende Weg nach der Pubertät nicht mehr fortführen läßt. Solange wir uns auf die Fahnen schreiben, im internationalen Schwimmsport mitreden zu

wollen, müssen wir uns auch um junge Leute bemühen, die nicht nur diesen Weg gehen *wollen*, sondern auch gehen *können*. An Stelle einer systematischen Talentsuche regiert in den meisten Vereinen der Zufall. Mit einer einmaligen Sichtungssaktion kann man der Vielfalt der Faktoren, die im Schwimmen das Talent ausmachen, auch nicht gerecht werden. Das Talent erkennt man nur in der Praxis, aber diese muß auch dem Schwimmer vielfältige Möglichkeiten geben, sein Talent zu entfalten. sein. Deshalb bleibt es eine wichtige Aufgabenstellung des Grundagentrainings, „ die Eignung des Sportlers für das weitere leistungssportliche Training zu ermitteln“ (BORDE 93). Dazu gehört aber ein *erfahrener* Trainer. Keine Talenttheorie kann beim heutigen Wissensstand (wenn überhaupt¹) das Auge des Trainers ersetzen. In diesem Zusammenhang weist HAGEDORN (95) auf das Paradoxon hin : „Talent ist, wer vom Trainer als Talent gesehen wird“. Die Fähigkeiten, die den veranlagten Schwimmer charakterisieren, sind mannigfaltig. Betrachtet man den Körperbau der weltbesten Athleten, dann lassen sich bestimmte Übereinstimmungen, besonders bei den Männern, nicht leugnen: große, schlanke Burschen mit langen „Hebeln“, schmalen Hüften bei ausgewogener Muskelpartie im Schultergürtel. Betrachtet man „Leistungs“gruppen in Hamburger Schwimmvereinen, dann hat man den Eindruck, daß den Hanseaten mal jemand geflüstert hat, daß kurze gedrungene Körper besser schwimmen. „Besser“ mag vielleicht noch stimmen, aber keinesfalls schneller.

Wenn man das Glück hat, eine so begabte Schwimmerin wie Therese Alshammar ein Stück Weges begleiten zu können, dann wird einem bewußt, daß da noch „etwas“ ist, was man nicht messen kann, aber was dem erfahrenen Trainer sofort in das Auge „sticht“: der Umgang mit dem Wasser, das Gleiten, Fassen, Abdrücken usw.. Dann sind eben nicht so hohe Kräfte erforderlich, wie man sie beim „Arbeitspferd“ fordern würde.

Talente suchen und fördern ist aufwendig und letztlich auch teuer. Immer mehr Vereine gehen dem aus dem weg, indem sie ihre Leistungsgruppe mit „eingekauften“ gut ausgebildeten Spitzenschwimmern (teils aus dem Ausland) auffüllen. Selbst bei Berücksichtigung der teils beachtlichen Sponsorengelder ist dieser Weg immer noch weniger aufwendig als der über den eigenen Nachwuchs. Die deutsche Sportführung widmet der Talentsuche und Talentförderung seit Jahren großes Augenmerk und hat mit dem „Nachwuchs-Leistungssport-Konzept“ am 13.12.97 eine Vorlage verabschiedet, in dem besonders der Ausbau eines Netzes von sportbetonten Schulen und Sportinternaten im Mittelpunkt steht. In der Folge ist es gelungen, siebzehn solche Eliteschulen zu benennen, weitere 27 Projekte sind vorgesehen. Bevor aber dieses „Verbundsystem von Leistungssport und Schule“ in *allen* Bundesländern nachhaltig wirksam wird, dürften noch einige Jahre in das Land gehen, zumal nach den Spielen von Sydney angekündigte Sparmaßnahmen wie ein Damoklesschwert über dieser Entwicklung schweben.

Einen „Riecher dafür haben, wo es lang geht“ !

Wenn wir schon langfristig die „Leistungen von morgen“ aufbauen wollen, dann sind wir gut beraten, Entwicklungstrends in der Gesellschaft sowie im Leistungssport allgemein und im Schwimmen speziell zu berücksichtigen. In den Lehrveranstaltungen im Rahmen der Trainerausbildung wird immer häufiger gefragt, wie wir die Kinder nicht nur für das Schwimmen erlernen, sondern für den Schwimmsport begeistern können. Wir müssen also im Nachwuchssport zwei Aufgaben miteinander verbinden: Geeignete Kinder finden und diese für unser Anliegen begeistern. Dem steht ein allgemeiner Trend in unserer Gesellschaft entgegen, der sich äußert in

¹ In einem neueren Beitrag (Leistungssport 2/2000) gehen auch WIEDNER/KÖTHE davon aus, „daß sich die Leistungsvoraussetzungen mit *allen* bedeutungsvollen Faktoren, ihren Wertigkeiten, den notwendigen Ausprägungsgraden und bestehenden Beziehungen gegenwärtig nicht bestimmen lassen „ (S. 33)

- einem anhaltenden Wertewandel,
- zunehmender Inaktivität,
- Dominanz der virtuellen Bewegung gegenüber der realen,
- der Auflösung traditioneller familiärer Strukturen und
- im Ergebnis dessen einem Abwärtstrend der gesundheitlichen Situation unserer Kinder (NICKEL/TSCHIENE 99).

Wir müssen also noch überzeugender für unseren Schwimmsport auftreten. Dabei ist es ein Trugschluß anzunehmen, wir würden der heutigen Generation eher entgegen kommen, wenn wir nicht so hohe Forderungen stellen und geringer belasten würden. Mit Interesse beobachte ich in Hamburg, wie geschlossen Aktive und deren Eltern zu „ihrem“ neuen Trainer stehen, der die Gruppe recht autoritär führt und mit dem „Laissez-faire-Stil“ vorangegangener Jahre gebrochen hat.

Auch im trainingsmethodischen Vorgehen haben wir uns den Entwicklungstendenzen im Hochleistungssport anzupassen. Die zunehmende Zahl hochrangiger Wettkämpfe stellt neue Anforderungen an die zyklische Gestaltung des Trainingsjahres, die Anerkennung weiterer 50m-Disziplinen verlangt mehr Schnelligkeit, Schnellkraft, mehr Zeit für Start und Wenden usw. Die Beinbewegung hat trotz der 15m-Einschränkungen an Bedeutung gewonnen, sowohl im Übergangsbereich bei Start und Wende (mit den WM 2000 auch im Anschwimmen an die Rückenwende) als auch auf den langen Strecken (bei 400m findet man den Zweier-Kick kaum noch). Dies alles erfordert die kollektive Betreuung der besten Athleten durch mehrere Spezialisten und alles zusammen letztlich einen sehr hohen Zeitaufwand für Training *und* geplante Ruhe (!). Das alles kann nicht mehr „so nebenbei“, sondern muß professionell gemacht werden. Der Profi setzt sich auch im Schwimmsport zunehmend durch. Die für diesen Weg erforderlichen Mittel können die bisherigen Träger (Bund, Länder) nicht mehr aufbringen. Mit dem Einschalten von Sponsoren muß aber die sportliche Leistung nach marktwirtschaftlichen Prinzipien verkauft werden, die nicht immer mit bisherigen trainingsmethodischen Gepflogenheiten harmonieren.

Die Arbeit mit der Trainingsgruppe Lange hat verdeutlicht, daß hierbei recht unorthodox neue Wege zu beschreiten sind, indem das Wesentliche solcher Leistungsstrukturen ausgemacht und auf die individuellen Leistungsvoraussetzungen zugeschnitten wird. Es geht also um „gezielt eingesetzte Trainingssysteme“ (MARTIN; KRUG, REISS, ROST 97). Dabei zeichnen sich diese durch einen „hohen Internationalisierungsgrad“ (ebenda) aus, die „Weisheiten“ sind zumeist Allgemeingut, es kommt darauf an, sie effektiv umzusetzen.

Und wir haben weiterhin zu berücksichtigen, daß eine volle Chancengleichheit der Sportler auf lange Sicht nicht zu erwarten ist. Das betrifft sowohl die unterschiedlichen Fördersysteme als auch den differenzierten Umgang mit Dopingkontrollen. Dies erfordert psychologisch stabile Sportler, die einerseits auf die Einnahme solcher Mittel verzichten und andererseits mit der Leistung ihrer Gegner fair umgehen, mag deren Zustandekommen auch noch so rätselhaft sein.

Kann „Weniger“ wirklich „Mehr“ sein ?

Mit der Einführung aller 50m-Disziplinen in den internationalen Wettkampfkalender kamen einige, besonders ältere Sportler, „auf den Plan“, die teilweise schon abgeschrieben waren. Ihr Trainingsumfang reicht gerade noch für 50m aus. Darunter sind oft auch große Talente, die aus familiären oder beruflichen Gründen nicht mehr die für Strecken ab 200m notwendigen Trainingsumfänge leisten können. Gleichzeitig beobachten wir gerade auf diesen neu hinzugekommenen Strecken einen Boom, Rekorde purzeln massenweise, aber die Leistungen werden sich verdichten und es wird auch hier zunehmend schwerer werden, sich zu platzieren. Die Vorbereitung auf diese Strecken wird einen großen Aufwand für Schnellkraft,

Schnelligkeitsausdauer und exzellenter Technik im Einzelzug als auch bei Start und Wende erfordern. Die Muskulatur wird gegenüber den bislang dominierenden 100/200m Schwimmern anders strukturiert sein und mehr Erholung/Pause fordern. Das *Prinzip der ständig steigenden Belastung* kann nicht ausgehebelt werden. Ein Trugschluß ist immer, daß diese Sportler zwar weniger *schwimmen*, deshalb aber nicht weniger *trainieren*. Eine solche Intensivierung des Trainings äußert sich in:

- einer akzentuierten Ausbildung der Leistungsvoraussetzungen durch zyklische Gestaltung des Trainingsjahres,
- dem auf Hauptwettkämpfe abgestimmten Einsatz von Gipfelbelastungen,
- einem verstärkten Vorbau von allgemeinen Aufbauphasen vor hohen spezifischen Belastungen,
- einer zunehmenden Einbeziehung von sehr belastungsintensiven Methoden (Kanaltraining, spezifische Kraftbänke) und Meßplatztraining,
- den langfristig *geplanten* Wechsel zwischen Belastung und Erholung (einschließlich abgestimmter Ernährung),
- einer deutlicheren Orientierung der Trainingsziele an der Leistungsstruktur (z.B. Geschwindigkeits-Frequenzverläufe..),
- mehr niveauvollen Aufbauwettkämpfen und damit größerer Wettkampfstabilität,
- der Organisation starker Trainingspartner und
- letztlich in der sportgerechten Lebensweise als ständige Reserve, hier zunehmend mit dem Einklang von Training und Vermarktungsinteressen der Sponsoren.

Die hohen Trainingsumfänge, die einstmals im DSSV realisiert wurden, lassen sich heute nicht mehr verwirklichen und es ist auch fragwürdig, ob das auch unbedingt notwendig ist. Zwischen den im RTP des DSV von 98 vorgegebenen Stundenumfängen und der Praxis in den meisten Bundesländern gibt es aber noch erhebliche Differenzen. Verlust von Trainingszeiten, geringere Leistungsbereitschaft und beschränkte Mittel sind dann der geeignete Nährboden für alle möglichen Theorien, daß weniger trainieren mehr sein könnte. Diese „Flucht vor den Trainingsumfängen“ ist noch keine trainingsmethodische Konzeption, eher ein Zugeständnis an oben beschriebene Zustände. Ohne ein gewisses Optimum an Trainingsumfängen kann langfristig selbst bei großen Talenten die internationale Höchstleistung nicht aufgebaut werden (s. Tab.5).

Verband/ Quelle	GA		GLT		ABT		ANT		HLT
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr	6. Jahr	7. Jahr	8. Jahr	> 9. Jahr
DSSV (89)	2	2	4	5	17	20	24	28	30
WILKE/ MADSEN (97)	3	3,15	4,25	5,25	7,30	10,00	12,00	14,00	16,00
DSB 98 (ROST)	1 - 3		3 - 5		5 - 8		8 - 10		-
Nordrhein- Westfalen	2		2 - 3	3,5 - 4,5	7	10	18	18 - 20	> 22
RTP-DSV 98	4,7 (3 ²)	7,0 (4,5)	9,0 (6,0)	12,0 (8,0)	14,5	18,3	18,8	22,0	25,0
HSV - Fördergruppen	-	-	-	-	14	14	21	22	22 - 25

Tab.5: Vorgaben von Trainingsumfängen in verschiedenen Planmaterialien

² Konzeption Engau für GA/GLT

Zusammenfassung

In Anlehnung an die in der Fachliteratur fixierten Ziele der einzelnen Ausbildungsabschnitte möchte ich aus der Erfahrung der letzten Jahre im DSV nochmals besonders hervorheben:

- Im **GLT** sind Talente zu sichten, Kollege Zufall ist hier wenig hilfreich. Im Prozeß der Harausbildung vielseitiger Leistungsgrundlagen bei Vorrang der koordinativen Fähigkeiten sind die Kinder vor allem für den Schwimmsport zu begeistern.
- Im **ABT** ist bereits das tägliche Training (Sportschule) anzustreben, um die umfangreichen Leistungsgrundlagen zu vervollkommen, so die Feinform in allen vier Schwimmmarten einschließlich Start und wende, eine gute allgemein „athletische Ausbildung“ bei Dominanz „Muskelkorsett“ und Beweglichkeit/Lockerheit und eine breite Bewegungserfahrung. Im konditionellen Bereich sollten aerobe Ausdauer und Schnelligkeit dominieren. Die Begeisterung für den Wettkampfsport und die Bereitschaft zu hohen Belastungen ist auszubauen.
- Im **ANT** sind zwei Trainingseinheiten pro Tag anzustreben um auf der Grundlage des hohen Technikeaus und bei Vorrang der konditionellen Fähigkeiten (nach Pubertät Schnellkraft/Kraftausdauer/Ausdauer auch anaerob) den Anschluß an das internationale Niveau zu finden.
- Im **HLT** ist das internationale Leistungsniveau durch absolute Professionalität bei optimaler Nutzung der individuellen Leistungsvoraussetzungen mittels modernster Technik und Methoden mitzubestimmen.

Über all dem steht die Erziehung junger Menschen, die befähigt werden, später einmal ihren Weg in Familie und Beruf zu gehen und dabei diesen Abschnitt ihres Lebens nicht missen möchten.

„Der Spitzensport hat allein dann weiterhin seine Berechtigung, wenn ihn seine Ehemaligen empfehlen können und sich an diese Zeit gern erinnern“. (HOTZ, 29)

Quellennachweis: kann beim Verfasser nachgefragt werden

Rolf Frester - Leipzig

Psychologisches Training für die Technikentwicklung von Schwimmern

Eine erfolgversprechende Entwicklung der sportlichen Technik vom Neulernen über den Prozeß der Stabilisierung bis zur Ausprägung der variablen Verfügbarkeit im Wettkampf ist wesentlich an ein interdisziplinäres Vorgehen gebunden. Sportpsychologische Untersuchungsansätze konzentrieren sich dabei auf den Einfluß interner und externer psychischer Voraussetzungen der Technikentwicklung.

A

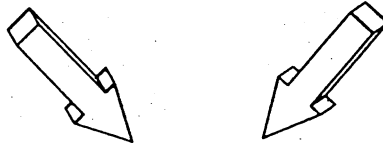
B

interne

externe

- *Aufgabenidentifikation*
- *Bewegungserfahrungen*
- *Vorkenntnisse über das*
- *Technikleitbild/Lösungen*
- *zentralnervale Aktiviertheit*
- *neuromuskuläre Sensibilität*
- *emotionale Bereitschaft/angstfrei*
- *körperliche und geistige Frische*

- *Gruppenklima*
- *Imitationstechniken*
- *Meß- und Informationssysteme*
- *gleiches Zeicheninventar*



Sporttechnische Leistung

Abb. 1: psychische Voraussetzungen für eine optimale Entwicklung der sportlichen Technik

auf eine Optimierung der Informationsorganisation bzw. -gestaltung und auf einen Einsatz und eine wirkungsvolle Integration psychologischer Trainingsverfahren im Trainingsprozeß für eine beschleunigte Aneignung und stabile Ausprägung der sportlichen Technik.

Prozesse der Informationsorganisation und -gestaltung stehen in engem Zusammenhang mit der Lösung der Fragen:

Welche Informationsquellen nutzen die Sportler bei der Aneignung der sportlichen Technik

bzw. für eine wirkungsvolle Bewegungsausführung?

Wie ist das Verhältnis von Fremd- und Eigeninformation im Lernprozeß in Abhängigkeit von den bewegungsstrukturellen Anforderungen im Sportschwimmen zu gestalten?

Welche internen kognitiven Voraussetzungen (Wissen, Kenntnisse, Ausführungsorientierungen, Bewegungsvorstellungen, Bewegungswahrnehmungen, -gefühle) bestimmen den Lernprozeß bzw. wovon hängt ihre Ausprägung ab?

Können psychologische Trainings- und Übungsformen den Prozeß der Aneignung sporttechnischer Abläufe unterstützen?

In der Veranstaltung wurden die o.g. Fragen erörtert und psychologische Empfehlungen für ein effektives Techniktraining im Sportschwimmen abgeleitet.

Informationsquellen für die Bewegungsregulation

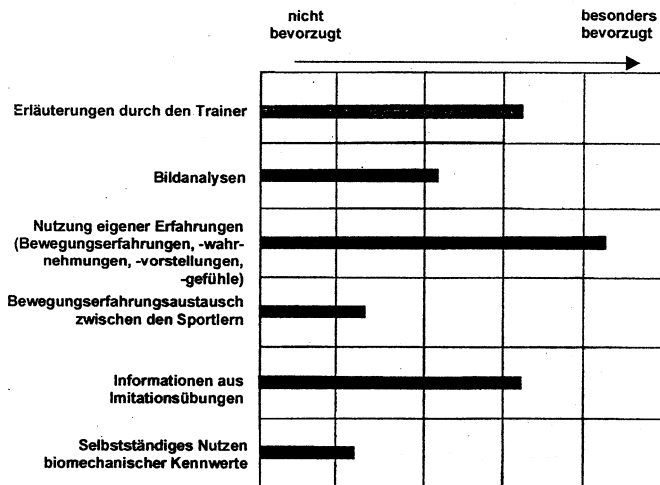


Abb. 2: Informationsquellen für die Bewegungsregulation

Die Abbildung kann verdeutlichen:

Vom Trainer vermittelte Informationen sind für die Sportler wichtige aber noch nicht ausreichende Informationsquellen für eine leitbildorientierte Bewegungsausführung. Sportler nutzen vielmehr Informationen aus eigenen Bewegungserfahrungen, -vorstellungen und -wahrnehmungen. Der tatsächlich genutzte Anteil und die Bedeutung dieser Informationsquelle wird in der Praxis von Trainern häufig unterschätzt.

Im motorischen Lernprozeß vom Neulernen bis zur variablen Verfügbarkeit ändert sich das Verhältnis der Anteile von Eigen- und Fremdinformationen. Mit zunehmender Automatisierung der sportlichen Technik steigt der Anteil und die Bedeutung der Eigeninformationen für die Sportler. Effektiv sind dann wenige aber im Detail genaue Ausführungsorientierungen.

Anteil der Eigen- und Fremdinformation in den drei Phasen des motorischen Lernens

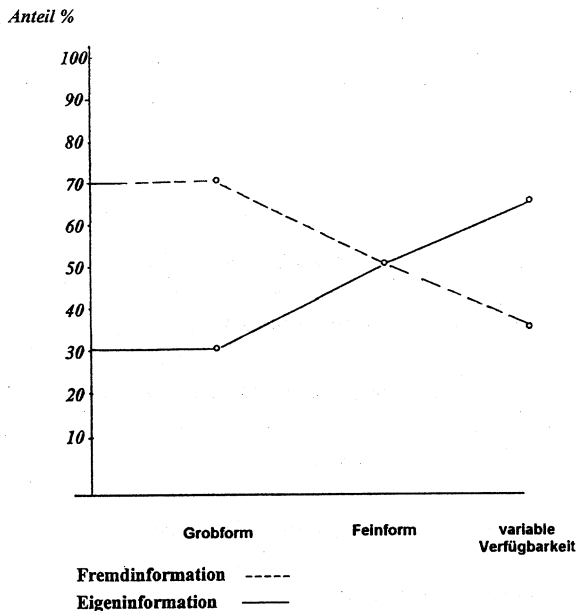


Abb.3: Anteil der Eigen- und Fremdinformationen in den drei Phasen des motorischen Lernens

An zahlreichen Beispielen wurde in der Veranstaltung die große Bedeutung herausgearbeitet, motorisch schnell umsetzbarer Ausführungsorientierungen insbesondere an Knotenpunkten des Bewegungsablaufes. Biomechnisch begründete Technikleitbilder müssen in die "Sprache" der Sportler transformiert werden. Erst dann sind sie für den Sportler motorisch umsetzbar. Dies kann mit den Mittel des Bewegungserfahrungsaustausches zwischen den Sportlern geschehen. Individuell bedeutsame Ausführungsorientierungen werden dabei häufig sehr bildhaft-anschaulich in Form von Metaphern von den Sportlern erlebt und widergespiegelt. Diese Metaphern sind für Sportler nicht nur wirkungsvolle Orientierungshilfen sondern gleichzeitig Orientierung und Inhalte für das Bewegungsvorstellungstraining (Ideomotorisches Training). An praktischen Beispielen wurde gezeigt, wie durch den Einsatz mentaler Trainingsformen die Qualität und Stabilität motorischer Abläufe im Schwimmen verbessert werden kann.

Psychoregulative Verfahren für die Zustands-, Antriebs- und Bewegungsregulation

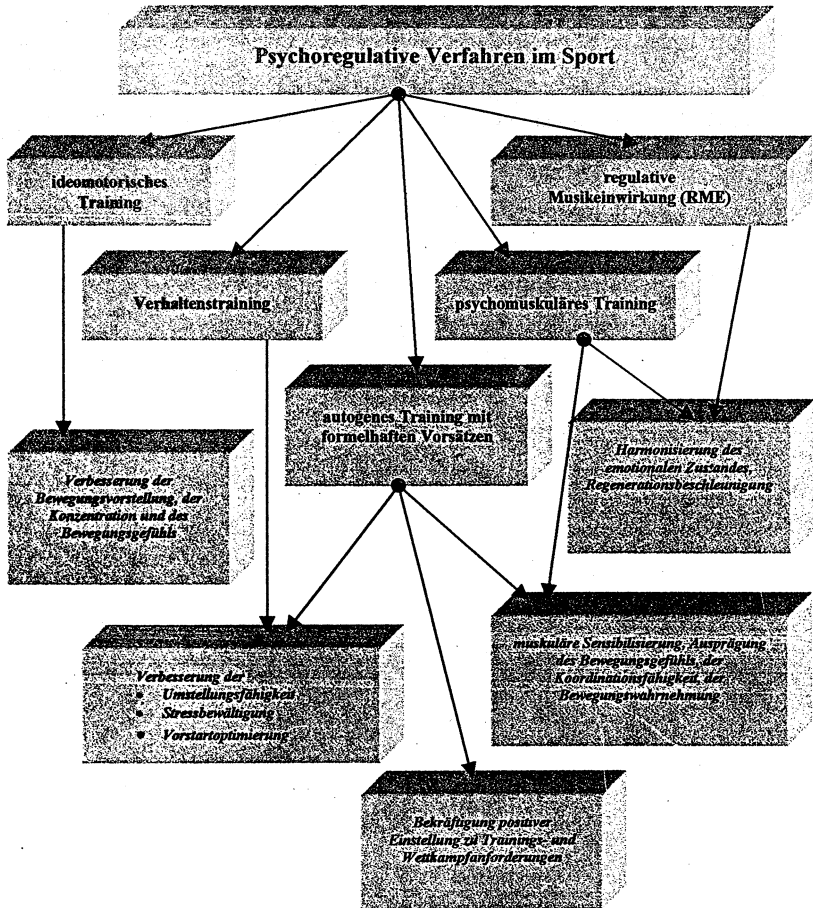


Abb. 4: Psychoregulative Verfahren für die Zustands-, Antriebs- und Bewegungsregulation

Folgendes Vorgehen hat sich im Techniktraining bewährt:

I

° Anwendung von Teilübungen des Psychomuskulären Trainings in Verbindung mit relaxierenden Musikformen. Ziel: Harmonisierung des emotionalen Zustandes; neuromuskuläre Sensibilisierung

I

° Spezielle schwimmspezifische Erwärmung

I

° sensomotorische Imitationsübungen (Trockenübungen) in Verbindung mit ideomotorischen Übungen (Observation des eigenen Ablaufes von Videoaufzeichnungen und ideomotorisches Üben)

Ziel: Bewegungsvorstellungen, Bewegungsgefühl und differenzierte Bewegungswahrnehmungen von technikleitbildorientierten Abläufen entwickeln.

I

° Spezielles Techniktraining im Wasser mit metaphorischen Orientierungsvorgaben und Selbstbeobachtungsaufgaben

I

° Gelungene technische Ausführungen werden sofort nach dem Wassertraining noch einmal mental (ideomotorisch) und sensomotorisch (Imitation) verstärkt, um den motorischen Behaltenseffekt zu intensivieren. Dazu wurde empfohlen, von jedem Schwimmer der Trainingsgruppe eine Videothek gelungener Bewegungsausführungen anzufertigen, um in Trainingseinheiten mit schlechter physischer und psychischer Verfassung durch Observation des eigenen Bewegungsablaufes schneller "auf Spur" zu kommen. Die Bewegungsobservation wird durch subvocales Sprechen (erlebte Empfindungen, Wahrnehmungen, rhythmische Intonationen) über Eindrücke von effektiven technisch richtigen Ausführungen unterstützt.

Auf Wunsch der Teilnehmer sollten für die Trainerfortbildung 2001 folgende psychologische Themen in das Programm aufgenommen werden:

1. Techniken der Motivierung für Sportschwimmer
2. Praktische Gestaltung und Integration psychologischer Trainingsverfahren im Sportschwimmen

Dieter Kliche, Falk Hildebrandt – Hamburg/Leipzig

Lern- und Techniktraining im Kraulschwimmen unter Berücksichtigung wirkender Prinzipien und Formen der Vortriebserzeugung

1. Problemstellung

Als die effektivste Schwimmtechnik im Freistilschwimmen hat sich bis heute das Kraulschwimmen in der Brustlage behauptet und gewährleistet in den Wettkämpfen auf den Streckenlängen die höchsten Schwimgeschwindigkeiten.

Das Kraulschwimmen ist durch eine wechselseitige Armbewegung gekennzeichnet, wobei die Endphase der Unterwasserarmbewegung des einen Armes zeitlich mit dem Eintauchen des anderen Armes zusammenfällt.

Somit verleihen die wechselseitigen Antriebsimpulse der Arme dem Körper des Schwimmers eine relativ gleichförmige intrazyklische horizontale Geschwindigkeit.

In der zurückliegenden 100jährigen Geschichte des Wettkampfschwimmens ist eine ständige Leistungsentwicklung zu verzeichnen, die u.a. mit den Weltrekorden bei den Pan Pacific Spielen im September 1999 in Sydney und den WC-Wettbewerben 1999/2000 deutliche Akzente setzte.

Im Olympiazzyklus 1996-2000 zeichnet sich im Kraulschwimmen deutlich ab, daß den internationalen Spitzenleistungen auf den Streckenlängen vergleichbare bewegungstechnische Antriebe im Einzelzyklus und der Zyklenfolge sowie bewegungstechnischen Ausführungen beim Start und der Wende zugrunde liegen.

Das heutige Weltspitzenniveau ist offensichtlich das Ergebnis einer Optimierung aller leistungsbeeinflussenden Faktoren.

In dem Beitrag wird eingrenzend der Faktor von Schwimmtechnik und spezifischer Kraft herausgestellt. Es wird auf die Nutzung optimal langer Beschleunigungswege, effektiver Anstellwinkel auf der Raumbahn sowie Erzielung hoher Anströmungsgeschwindigkeiten an den Antriebsflächen der Extremitäten von Armen und Beinen hingewiesen und diskutiert.

2. Untersuchungsverfahren

Für den DSV¹ wurde 1995 mit dem Aufbau eines 3-dimensionalen Untersuchungsverfahrens zur Objektivierung der Schwimmtechnik an den Diagnosestützpunkten des IAT Leipzig und des OSP Hamburg/Kiel begonnen.

Das aufgebaute Verfahren für die Gegenstromanlage im OSP Hamburg/Kiel wurde aufnahme- und auswertseitig erweitert. Grundlage bildet die Videoaufnahme mittels zweier starrer Kamera's, die seitlich vor dem Sichtfenster angeordnet sind und den Über- und Unterwasserbereich erfassen.

¹ W. Leopold, F. Hildebrand, V. Drenk, M. Kindler, D. Kliche, J. Küchler

Das entwickelte Bildmeßverfahren nutzt die Bildverarbeitungskarte Matrox Marvel und ein 2-Kamera-Verfahren, wobei beide Bilder auf einem Videoband gemischt werden. Für das Mischen der beiden Kameraansichten wird ein Trickmischer mit digitalem Bildspeicher verwendet.

Die Erfassung der Bildpunkte geschieht simultan auf beiden Kameraperspektiven. Bewährt haben sich die Umstellung von 256 GW-Bildern auf HiColor und die Darstellung und Nutzung einer adjungierten Projektionsgeraden im gemischten Videobild.

Der „Raum des Schwimmbereiches“ in der Gegenstromanlage wurde vermessen und die Software der spärlichen Abbildung erarbeitet.

Die Auswahl leistungsbestimmender biomechanischer Parameter erfolgte anhand einer schwimmartspezifischen und ereignisbezogenen Bewegungsstruktur.

Den Darlegungen zur Schwimmtechnik liegen Auswertungen von Videoaufnahmen nationaler und internationaler Spitzenschwimmer im Strömungskanal des OSP Hamburg/Kiel zugrunde.

Als Grundlage der biomechanischen Analyse dienen die zeitlichen Verläufe der 3-dimensionalen Koordinaten im Bewegungsablauf des Einzelzyklus unter wettkampfnahen Bedingungen. Das Technikmodell basiert auf Betrachtung und Interpretation der Geschwindigkeitsänderungen des Körperschwerpunktes (KSP) im Einzelzyklus.

3. Kinematische Bewegungsstruktur

3.1 Schwimmzeit, Zyklusfrequenz und Zyklusweg

Zu den Olympischen Spielen 1996 in Atlanta realisierten die Athleten des A-Finals folgende durchschnittliche Zeiten, Zyklusfrequenzen und Zykluswege:

		Zeit [min.]	Zyklusfrequenz [1/min]	Zyklusweg [m]
50m	m	0:22,43	57,8 (s±4,6)	2,22 (s±0,19)
	w	0:25,37	58,0 (s±3,6)	1,96 (s±0,12)
100m	m	0:49,30	50,8 (s±3,8)	2,38 (s±0,17)
	w	0:55,37	51,9 (s±4,0)	2,03 (s±0,08)
200m	m	1:48,40	46,2 (s±3,6)	2,34 (s±0,22)
	w	1:59,95	47,6 (s±3,4)	1,97 (s±0,12)
400m	m	3:50,57	44,4 (s±3,1)	2,23 (s±0,12)
	w	4:10,00	46,3 (s±3,2)	1,99 (s±0,09)
800m	w	8:34,89	46,7 (s±3,2)	1,95 (s±0,12)
1500m	m	15:09,96	42,4 (s±2,6)	2,28 (s±0,15)

Abb. 1: Frequenz-Vortriebs-Verhalten im A-Finale der OS 1996 (Wettkampfanalyse des IOC)

3.2 Intrazyklische Geschwindigkeits-Zeit-Kennlinie

Im Vergleich zu den Gleichschlagschwimmarten bestehen relativ geringe intrazyklische Geschwindigkeitsschwankungen. Diese liegen vergleichsweise beim Brustschwimmen mit $v \geq 1,5$ m/s dreimal so hoch wie beim Kraulschwimmen.

Bei der Zyklusbetrachtung vom Eintauchen bis zum erneuten Eintauchen des gleichseitigen Armes liegen dem Geschwindigkeitsprofil folgende antriebswirksame Impulse der Armbeugung zugrunde (vgl. Abb.1):

- Nach dem Eintauchen des gestreckten Armes (E1) wird die Hand schnellkräftig bei einer leichten Innenrotation des Unterarmes auswärts-abwärts geführt, wobei die Schulterachse geneigt wird.
- Am Ende des Auswärts-Abwärts-Anteils der Armbeugung ist die Hand gegen die Strömung angestellt und befindet sich in einer Position unter der Lage des Ellenbogengelenkes mit der charakteristischen hohen Ellenbogen-vorn-Haltung (E2). Aus dieser vorbereitenden Bewegungsphase heraus beginnt der Antriebsimpuls der Armbeugung.
- Die Hand erreicht hohe Geschwindigkeiten, so daß bereits ein hohes Geschwindigkeitsniveau des Körperschwerpunktes erreicht wird, wenn sich die Schulter auf Höhe der Hand (E3) befindet.

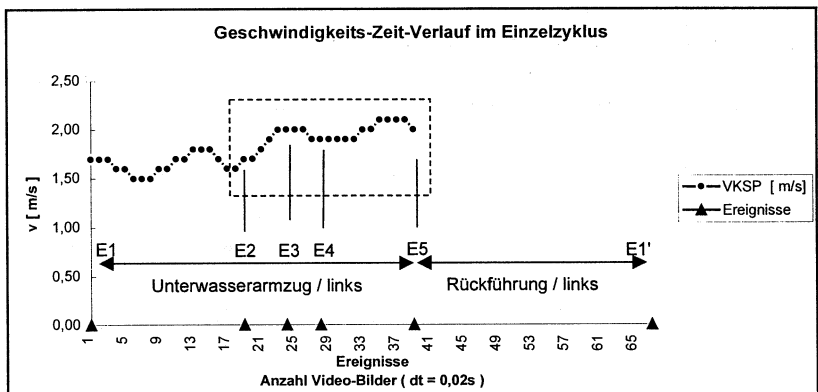


Abb.1: Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf des KSP's im Einzelzyklus (Unterwasserarmbeugung links).

Legende:	Ereignisse (E) der Armbeugung links
E1	Eintauchen der linken Hand
E2	Ende des Auswärts-Abwärts-Anteils
E3	Position der Schulter über der rechten Hand
E4	Beginn des Auswärts-Rückwärts-Anteils
E5	Ende des Auswärts-Rückwärts-Anteils
E1'	Erneutes Eintauchen der linken Hand

- Die vortriebswirksame Impulsübertragung bleibt bis zu dem Zeitpunkt erhalten, da die Hüfte über die Handposition vorgeschoben ist.

4. Verlaufsbeschreibung des Krauschwimmens

4.1 Armbewegung

Die Raumbahn der Hand beschreibt im absoluten Bezugssystem aus frontaler Sicht eine „verschlungene Acht“ und aus seitlicher Sicht in der Unterwasserphase eine gekippte Zyklode, wobei das Eintauchen und Herausführen der Hand annähernd am gleichen Ort erfolgen.

Die Armrückführung erfolgt in Schwimmrichtung mit gebeugtem Arm. Die Hand taucht in Verlängerung der gleichseitigen Schulter und weit entfernt vor dieser ein. Charakteristisch ist die dabei eingenommene hohe und nach vorn geschobene Schulterposition.

Die Armbewegung wird im Auswärts-Abwärts-Anteil mit der Fingerspitze beginnend und bei ständig zunehmender Beugung im Hand- und Ellenbogengelenk eingeleitet.

In der weiterführenden Bewegung fällt den muskulären Gelenkantrieben von Hand, Ellenbogen und der Schulter eine dominierende Rolle zu. Die Zielstellung besteht darin, in der entgegengesetzt zur Schwimmrichtung erfolgenden Armbewegung frühzeitig einen Stütz aufzubauen, über den sich der Schwimmer ziehen und später abdrücken kann.

Es erfolgt eine Rollbewegung im Schultergürtel bei nahezu stabiler Hüftachse, so daß günstige Arbeitsbedingungen für die Rumpf- und Armmuskulatur gegeben sind.

Eigene Untersuchungen an Spitzensportlern verweisen darauf, daß bei der Erzielung von Wettkampfgeschwindigkeiten hohe und zeitlich koordinierte Drehmomente in den Gelenken während der Unterwasserarmbewegung erforderlich sind, um eine möglichst nur kurzzeitige Widerstandskraft an der Vorderseite des Armes entstehen zu lassen.

Zu diesem Zeitpunkt befindet sich der entgegengesetzte Arm im Auswärts-Rückwärts-Anteil der Unterwasserarmbewegung.

Am Ende des Auswärts-Abwärts-Anteils ist die Hand gegen die Strömung angestellt und befindet sich in einer Position unter der Lage des Ellenbogengelenkes (Ellenbogen-hoch-Haltung). Die Innenseite des Unterarmes ist nach hinten unten gerichtet (vgl. Abb.2).

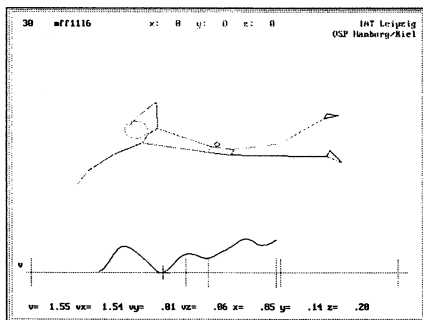


Abb.2: Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf des KSP im Einzelzyklus (Unterwasserarmbewegung links)
Beginn des Einwärts-Rückwärts-Anteils der Armbewegung

Aus dieser vorbereitenden Bewegungsphase heraus beginnt der Antriebsimpuls der Armbewegung (vgl. in Abb. 2 die Markierung auf der Kennlinie des v-t-Verlaufs des KSP's). Die Hand ist senkrecht zur Ebene der Bahntangente angestellt und wird zunehmend beschleunigt. Sie zieht im Einwärts-Rückwärts-Anteil rumpf- und hüftwärts bis zur Körperlängsachse.

Die Hand und der Unterarm erreichen hohe Geschwindigkeiten, so daß bereits ein hohes Geschwindigkeitsniveau des Körperschwerpunktes (KSP) gegeben ist, wenn sich die Schulter auf Höhe der Hand befindet (vgl. Abb.3).

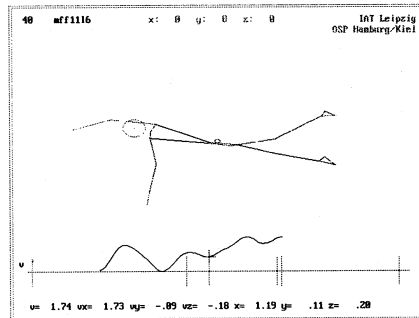


Abb 3: Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf des KSP im Einzelzyklus (Unterwasserarmbewegung links)
Einwärts-Rückwärts-Anteils der Armbewegung

Die vortriebswirksame Impulsübertragung bleibt bis zu dem Zeitpunkt erhalten, da die Hüfte über die Handposition vorgeschoben ist. Es ergibt sich ein Geschwindigkeitsplateau des KSP auf hohem Niveau (vgl. Abb. 4).

In der Endphase des Auswärts-Rückwärts-Anteil der Armbewegung wird die Hand in Richtung des Oberschenkels bewegt, wobei das Ellenbogengelenk gestreckt und die Hand abwärts gerichtet und im Handgelenk - der Bewegungsbahn angepaßt - senkrecht gestellt wird.

Es wird ein optimal langer Beschleunigungsweg der Hand in der Unterwasserarmbewegung genutzt.

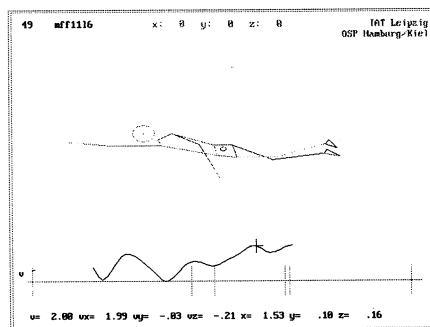


Abb 4: Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf des KSP im Einzelzyklus (Unterwasserarmbewegung links)
im Auswärts-Rückwärts-Anteils der Armbewegung

Mit der Schulterneigung zur Seite des gegenseitigen Armes wird die Rückholphase des Armes in Schwimmrichtung körpfernah mit hohem Ellenbogen und gebeugtem Ellenbogengelenk unterstützt.

4.2 Beinbewegung

Die Beine schlagen im Kraulschwimmen im Wechsel in der vertikalen Ebene (Sagittalebene) auf- und abwärts.

Bezogen auf den Einzelzyklus erfolgen wechselseitig drei Aufwärts- und Abwärtsschläge der Beine als 6er Beinschlagrhythmus.

Die Beinschläge sind kraftvoll und rhythmisch und dienen der Antriebserzeugung als auch hauptsächlich der Stabilisierung der Körperlage, um den effektiven Einsatz der Rumpfmuskulatur sowie der Kompensation von Drehbewegungen zu gewährleisten.

Der **Abwärtsschlag** wird durch eine Abwärtsbewegung von Hüfte und Oberschenkel bereits zu einem Zeitpunkt eingeleitet, bevor der Fuß seinen höchsten Punkt erreicht hat. Der Fuß und der Unterschenkel bewegen sich noch aufwärts, während das Fußgelenk weiter gestreckt wird.

In der Abwärtsbewegung wird mit zunehmender Kniegelenkstreckung der Fuß überstreckt und damit in eine strömungsgünstige Position für die Antriebserzeugung gebracht. Mit zunehmender Schlaggeschwindigkeit bewegt sich der Fuß in vertikaler Richtung nach unten und das Kniegelenk wird gestreckt.

Während der Fuß im Fußgelenk flossenartig nachschwingt, beginnt bereits der

Aufwärtsschlag mit der Aufwärtsbewegung der Hüfte und des Oberschenkels.

Das Bein wird gestreckt aufwärts geschlagen und kurz vor der Umkehr erneut mit der entgegengerichteten Bewegung von Hüfte und Oberschenkel im Kniegelenk gebeugt.

Eigene Untersuchungsergebnisse weisen in der Delphinbewegung darauf hin, daß sehr hohe Wettkampfgeschwindigkeiten im Start und Wendenbereich erzielt werden können, wenn die Körperwellenbewegung in der Lende begonnen, harmonisch schnell fußwärts übertragen und mit einer peitschenschlagähnlichen Bein- und Fußbewegung in der Ab- und Aufwärtsbewegung ausgeführt wird.

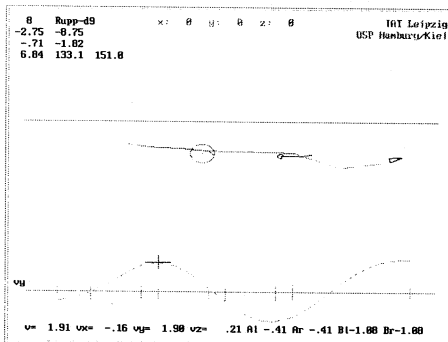
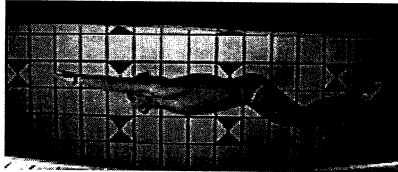


Abb.: Kennlinie des v-t-Verlaufs des KSP's im Einzelzyklus der Delphinbewegung

Eine Übertragung auf die Beinbewegung im Kraulschwimmen ist zwingend notwendig.

4.3 Gesamtbewegung

Die zeitliche Koordination der Armbewegung ist durch das Eintauchen und der beginnenden Auswärts-Abwärts-Bewegung der einen Hand sowie des sich im Abdruck befindenden gegenseitigen Armes gekennzeichnet.

Mit dem Wasserfassen und dem Aufbau eines Widerlagers des einen und dem Abdruck des anderen Armes werden Voraussetzungen im wechselseitigen Armantrieb geschaffen, die ein Mindestmaß an intrazyklischer Geschwindigkeitsschwankung gewährleisten.

Der zeitlichen Koordination von Arm- und Beinbewegungen liegen u.a. die Varianten mit dem 6er-, 4er- und 2er Beinschlag zugrunde.

Aus biomechanischer Sicht begründbar und trainingsmethodisch umsetzbar setzt sich der 6er Beinschlag zunehmend durch.

Dabei werden jeweils drei Aufwärts- und drei Abwärtsschläge mit jedem Bein pro Einzelzyklus ausgeführt.

Mit dem Eintauchen des Armes erfolgt der Abwärtsschlag des gleichseitigen und der Aufwärtsschlag des gegenseitigen Beines.

In der Unterwasserbewegung des Armes werden mit dem gleichseitigen Bein weiterführend der Aufwärts- und 2. Abwärtsschlag sowie in der Druckphase der 3. Abwärtsschlag realisiert.

Die Atmung ist an die Koordination der wechselseitigen Armbewegungen geknüpft. Die seitliche Drehung des Kopfes wird nach dem Eintauchen des Armes zur Gegenseite eingeleitet und während des Abdrucks und des Herausnehmens des gleichseitigen Armes eingeatmet.

Bereits vor dem Eintauchen des atemseitigen Armes ist die Rückführung von Kopf und Schulterachse in die Ausgangslage vollzogen und die Ausatmung beginnt.

In Abhängigkeit von der Anzahl der Armzüge während der Ein- und Ausatmung unterscheidet man den Einer-, Zweier- und Dreier-Atmungsrythmus.

4.4 Körperlage / Kopfhaltung

Das Kraulschwimmen ist durch eine hohe Körperlage mit ausgeprägter hoher Schulter- und Kopfposition gekennzeichnet.

In Abhängigkeit von der Wettkampfstrecke und Schwimmgeschwindigkeit wird die Schulterrotation zur verstärkten Kraftentfaltung auf den Armantrieb eingesetzt, wobei es zu keiner Körperrotation um die Längsachse kommt.

Die antriebs- und vortriebswirksamen Beinschläge tragen u.a. zur Stabilität in der Hüfte bei, so daß die Hüftachse unwesentlich geneigt wird.

Der Kopf befindet sich in Nackenhalte mit Blickrichtung nach vorn-abwärts, wobei sich die Stirn und der Haaransatz an der Wasseroberfläche liegen.

Die Atmung erfolgt während der Schulterneigung durch seitliche Drehung des Kopfes.

5. Literaturverzeichnis

- Councilman, J.E./Councilman, B.E. The New Science of Swimming
1994 by Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey
- Drenk, V., Hildebrand, F., Kindler, M., Kliche, D. A 3D video technique for analysis of swimming in a flume. In SANDERS, R.H. & GIBSON, B.J. (Ed.), Scientific Proceedings of the XVII International Symposium on Biomechanics in Sports 1999 (S.361-364). Perth: Edith Cowan University.

- Frank, G. Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen
1996 Verlag Karl Hofmann, Schorndorf
- Hildebrand, F., Kliche, Dieter Zur Vortriebserzeugung im Sportschwimmen.
In FREITAG, W. (Hrsg.) Schwimmen - Lernen und
Optimieren, 1999 Band 16 (S. 53-57). DSTV.
- Maglischo, E.W. Swimming even faster. Mountain View: Mayfield
Publishing Cpmpany 1993
- Maglischo, Ch.W. u.a. The Relationship between the Forward Velocity of the
Center of Gravity and the Forward Velocity of the Hip
In: J. Swimming Research Vol.3, No.2(1987)11-17
- Reischle, K. Biomechanik des Schwimmens
Verlag Sport Fahnemann GmbH 1988, Erste Auflage 1988
- Schleihauf, R.E. A hydrodynamic analysis of swimming propulsion
In: Swimming III, International Series on Sport Sciences
8, Baltimore, 1979, S. 70 - 109
- Wettkampfanalyse des IOC zu den Olympischen
Schwimmwettkämpfen in Atlanta 1996, ATLANTA,
GEORGIA, USA - July 20 - 26, 1996

Falk Hildebrandt; Dieter Kliche – Hamburg/Leipzig**3D-Analysen der Delphinbewegung und des Freistilschwimmens**

Schlüsselworte: Freistil, Delfinschlag, Vortriebserzeugung, Wasserwiderstand

Datenerhebung und Methode

Mit dem vom IAT Leipzig neu entwickelten Auswerteverfahren wurden im April und Mai 1999 am OSH Hamburg/Kiel die ersten Schwimmbewegungen in der Gegenstromanlage ausgewertet. Danach wurde es für potentielle und ausgewählte Kadern des DSV während der Frühjahrs-KLD des DSV mit 43 Kadern sowie der Herbst-KLD mit 30 Kadern eingesetzt. Weiter wurden auf Lehrgängen die Schwimmtechnik, z.B. in Vorbereitung auf die „European Olympic Youth Days“ (14 Kader) im Juli oder von 24 Juniorenkadern unter der Leitung der Bundestrainer Engau und Bouws analysiert und für Animationsdarstellungen zu Lehr- und Lernzwecken und zur Demonstration und Aufzeigen von Reserven im Rahmen von Lehrgängen bzw. Messplatztraining am OSP Hamburg/Kiel, Messplatztraining von Anschlusskadern (Stand Oktober 1999: 22 Kader) sowie in Vorbereitung auf die Europameisterschaft (J. Kruppa, K. Jäke, M. Hinners, J. Letzin u.a.) eingesetzt.

Die Bewegungen der Probanden werden mittels zweier speziell eingerichteter Videokameras aufgezeichnet. Diese erfassen die Körperbewegungen sowohl unter als auch über dem Wasser. Die auf *ein Videoband gemischten* Bildsequenzen beider Kameras werden in einen PC transformiert und dort Bild für Bild manuell nach einem ausgewählten Körpermodell ausgewertet. Besonders erwähnenswert ist die bisher mit keinem System erreichte Auswertzeit von ca. einer halben Stunde. Damit kann nach dem Training im Kanal eine qualifizierte, durch Daten gestützte Beurteilung der Schwimmtechnik mit dem Sportler vorgenommen werden. Bewährt hat sich auch die Darstellung und Nutzung einer *adjungierten Projektionsgeraden* im Videobild (DRENK, HILDEBRAND, KINDLER & Kliche, 1999).

Delfin-Beinschlag

International wird in der Spitze der Delfin-Beinschlag in allen Schwimmmarten eingesetzt. Im Rückenschwimmen ist die Delfinbewegung der Beine durch die vom Reglement erlaubten 15m unter Wasser nach Start und Wende zumindest auf den kurzen Distanzen wettkampftscheidend geworden. M. Klim schwamm die letzten 10m vor dem Ziel seines 200m Freistil

Wettkampfes auf den Pan-Pazifischen Spielen 1999 einen Delfin-Beinschlag zum Kraul-Armzug. Aber auch der Brust-Beinschlag sieht bei der Aufwärtbewegung schon wie die Delfinbewegung aus. Wir konnten beobachten, dass behinderte Brustschwimmer (ohne Unterarme) mit Erfolg auch den Delfinschlag einsetzen.

Gegenwärtig bestehen klare Vorstellungen darüber, wie ein Delfinschlag - Beinbewegung ausgeführt werden muss, um schneller schwimmen zu können. Die Bewegung ist beim Abwärtsschlag der Beine aber auch beim Aufwärtsschlag effektiv, wenn die Fußbewegung mit einer aktiven Wellenbewegung in Hüft- und Kniegelenk koordiniert wird. Dabei muss die Amplitude der Knie- und Hüftwinkel nicht unbedingt groß sein, die Bewegung darf jedoch nie impulsbetont, sondern muss flüssig aussehen und der Fuß soll sich wie ein Fächers bewegen. Die Hüfte wird erst mit der Aufwärtsbewegung des Beines gestreckt. Ein Einbeugen der Hüfte während der Kniestreckung ist nicht vortriebsförderlich und zeigt in der Regel mangelnde Kraftfähigkeiten an (der Kraftwirkung wird ausgewichen). Unterschenkel und Fuß werden dem Wasserwiderstand angepasst bewegt. Der Effekt muss erfüllt werden, denn die Fortbewegung entsteht sowohl aus der Vortriebserzeugung als auch dem Vermeiden von zu großem Wasserwiderstand. Da beide (im Rahmen der individuellen Leistungsfähigkeit) nicht gleichzeitig maximierbar sind, müssen immer der Kompromiss gesucht werden. Voraussetzung ist natürlich, dass dabei nicht gegen die hier im Wasser wirkenden Gesetzmäßigkeiten gewirkt wird (HILDEBRAND & KLICHE, 1999).

Im Prinzip kommt die Fortbewegung dadurch zustande, dass sich der Körper aufstreckt, wenn die Beine gegen den Wasserwiderstand „gestemmt“ werden. Der Körperschwerpunkt wird beim Aufstrecken in die Schwimmrichtung getrieben. Das geschieht auch dann, wenn kein Körperteil bezüglich des ruhenden Wassers gegen die Schwimmrichtung bewegt wird, also eine Impulsübertragung vom Wasser auf den Körper *nicht* zur Anwendung kommen kann (HILDEBRAND, DRENK & KLICHE, 1999). Aus diesem Grunde ist das o.g. Ausweichen durch das Einbeugen der Hüfte kontraproduktiv.

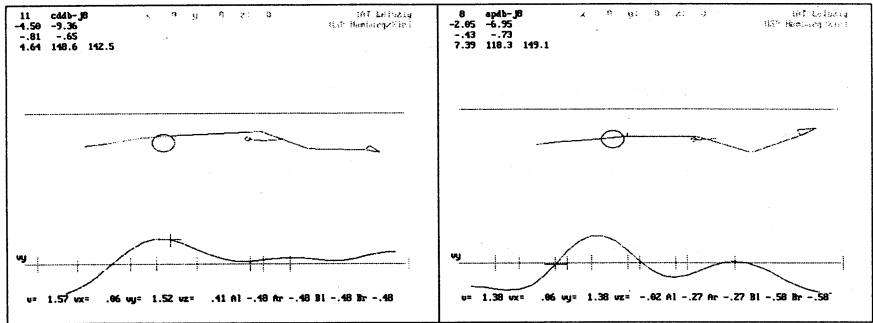


Abb. 1 Animationsgrafik und Geschwindigkeit des Körperschwerpunktes beim Delfinbeinschlag, links: Geringer Verlust an Geschwindigkeit nach dem Abwärtsschlag, rechts: Passiver Kniestrecker nach dem ersten Maximum

Die Durchsetzung eines effektiven Beinschlages basiert freilich auch auf den athletischen Fähigkeiten des Sportlers. Hier muss u.U. Wert auf das Training der Rückenmuskulatur und der rückwärtigen Beinmuskulatur gelegt werden, vorzugsweise nach dem Beispiel der erfolgreichen Trainingsgruppe Lange in Hamburg durch Kraftübungen an Land.

Kraulschwimmen - Armbewegung

Die Armbewegung beim Kraulschwimmen ist die effektivste Art der Antriebserzeugung. Allerdings muss man sich zwei wichtige Dinge klarmachen: erstens erzeugt der Arm neben dem Antrieb auch Wasserwiderstand und zweitens hängt die Effektivität des Vortriebes von der Zugfrequenz ab. Die Gegenläufigkeit der Armbewegung an sich bzw. die Vorbewegung des Armes über Wasser *kann nicht* auf die Bewegung des Körperschwerpunktes wirken, denn von hier untergeordneten Effekten (hervorgerufen durch Reibung oder Sog und Turbulenz sowie Widerstand) abgesehen gilt im Wasser der Impulserhaltungssatz. Wenn also der Arm nach vorn geführt wird, bewegt sich der Restkörper (der Massenverteilung entsprechend) auf eine solche Weise in die entgegengesetzte Richtung, dass der Körperschwerpunkt ruht oder sich eben in unserem Fall gleichförmig weiterbewegt.

Zum Problem Vortriebserzeugung und Widerstand des Armes: Wird der Arm im Schwimmzyklus in das Wasser eingetaucht, so wird er zunächst angeströmt. Damit erzeugt er Wasserwiderstand. Mit der Bewegung des Armes nach unten hinten vergrößert sich die angeströmte Fläche erst einmal, so dass der Wasserwiderstand ansteigen muss. Erst wenn der Moment eingetreten ist, dass sich die Hand *in bezug auf den Körper so schnell bewegt*, dass sie *im ruhenden Wasser steht*, verringert sich der Widerstand wieder und der erste Vortrieb wird aufge-

baut. Im folgenden bewegen sich auch immer mehr Partien des Armes oberhalb der Hand gegen das ruhende Wasser, so dass diese ebenfalls keinen Widerstand mehr bieten können und, im Gegenteil, zum Vortrieb beitragen können. Gegen Zyklusende wird wieder der fast nach hinten gestreckte Arm von der Schulter herab immer weiter in Schwimmrichtung gezogen, und damit verschiebt sich das Verhältnis von Vortrieb und Widerstand erneut zuungunsten des Vortriebes. *Es muss also bei allen Betrachtungen stets zwischen der relativen (in bezug auf den Körper) und der absoluten (in bezug auf das ruhende Wasser) Bewegung - der Hand, des Ellenbogens, der Schulter usw. - unterschieden werden.* (s. auch Abb. 2).

Zur Wahl der Armzugfrequenz: Diese Frage hängt eng mit der ersten zusammen. Man kann sich das Problem an folgenden (absichtlich extrem gewählten) Beispielen verdeutlichen. Wird der Arm aus einer Ruhelage des Körpers heraus mit hoher Geschwindigkeit durch das Wasser bewegt, so ist der dabei erzielbare Vortrieb gering, denn die Hand „rutscht“ durch das Wasser und findet keinen Widerstand. Erst bei ruhiger, dann immer schnellerer Armführung wird der Körper in Bewegung versetzt. Wird nun umgekehrt der Arm bei hoher Geschwindigkeit des Körperschwerpunktes zeitlupeartig langsam nach hinten bewegt, so wird er von vorn angeströmt und wirkt die ganze Zeit bremsend. Daher muss es (nach dem Stetigkeitsprinzip) für jede Schwimmggeschwindigkeit eine optimale Armzugsfrequenz geben. Mit zunehmender Fertigkeit der Bewegung, d.h. zunehmender Schwimmggeschwindigkeit ist folglich auch die Zugfrequenz zu erhöhen. Die Schwimmer benutzen dafür den Begriff „Wassergefühl“. Daher sind immer die relativen räumlichen Zugmuster und Geschwindigkeitsprofile der Handbewegung und die absoluten zu unterscheiden, z.B. in Verbindung mit der Interpretation der Geschwindigkeitskurve des Körperschwerpunktes. *Ein auf den Körper bezogener, (hypothetisch) immer gleichbleibender Weg-Zeit-Verlauf der Handführung verändert sich also im absoluten Bezugssystem in Abhängigkeit von der jeweiligen Schwimmggeschwindigkeit und das Bewegungsmuster ist nur im Zusammenhang mit der Schwimmggeschwindigkeit zu interpretieren.*

Für den Hochleistungsbereich im Schwimmen gilt nun eine Besonderheit, die wir empirisch immer wieder bestätigt fanden. Die Schwimmer halten die rückgeführte Hand eine kurze Pause lang auf dem Wasser, bevor sie erneut einen Armzug beginnen. Die Zugfrequenz kann in diesem Fall erhöht werden entweder durch eine größere Durchzugsgeschwindigkeit oder durch die Verkürzung dieser „Ruhezeit“. Tatsächlich wird individuell bei Hochleistungsschwimmern die Zyklusfrequenz über die Dauer der Pause gesteuert. Im Ausdauertraining und auf den langen Distanzen ist diese größer als bei Wettkampfgeschwindigkeit auf den kurzen Strecken, während das auf den Körper bezogene Zugmuster und die Geschwindigkeit immer

individuell typisch gleich bleiben. Offenbar ermöglicht diese Pause eine Mikroerholungsphase.

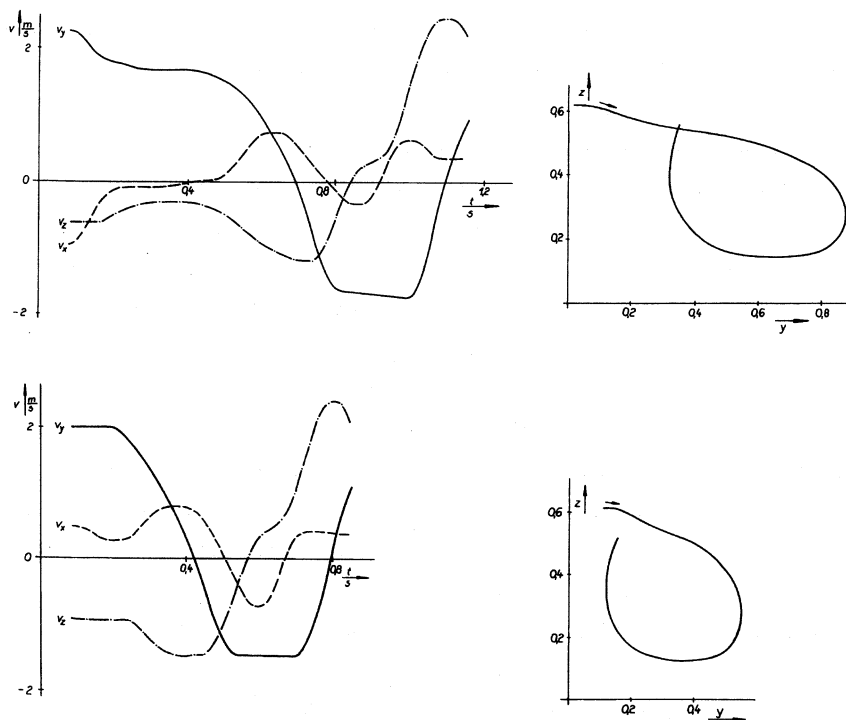


Abb. 2 Zugmuster bei verschiedenen Schwimgeschwindigkeiten der gleichen Spitzschwimmerin
 Armkraulzug im Training (oben) und im Wettkampf (unten)
 links - die drei Komponenten des Geschwindigkeitsverlaufes
 rechts - die Seitenansicht der Raumkurve der Hand
 y = Schwimmrichtung

Wenn zu viele Parameter einen Einfluss auf die Geschwindigkeit der Fortbewegung im Wasser haben, ist es schwer über Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit von Teilbewegungen zu urteilen. Zudem ist jede Sportlerin und jeder Sportler individuell mit besonderen Fähigkeiten ausgestattet, die sie oder ihn über ein spezielles Leistungsvermögen des Durchschnittsmenschen erheben. Wir wollen trotzdem einige Hinweise in dieser Richtung geben.

Es gilt die Prinzipien „langer Antriebsweg“ und „wenig Widerstandserzeugung“ zu beachten. In praxi beobachtet man bei Athleten mit relativ langen Armen und guten Krafftigkeiten den Armzug in die Tiefe, häufiger aber ist der flachere Armzug mit dem Anwinkeln im

Ellenbogen und einem Armzug, wo Hand, Ober- und Unterarm in einer Ebene liegend gegen das Wasser bewegt werden. Wir plädieren für den Schub bis zum Ende des Armzuges - die Hand schiebt bis zu Rückführung vertikal angestellt und senkrecht zur Schwimmrichtung nach hinten – also für die volle Ausnutzung des Antriebsweges. Manche Sportler nehmen den Arm mit dem Ellenbogen zuerst aus dem Wasser, bevor dieser vollständig gestreckt wird. Das scheint allerdings auch einen Vorteil in bezug auf die Verringerung des Wasserwiderstandes zu bringen, insbesondere in Verbindung mit der Ausprägung eines Wellentals im Hüftbereich. Wir haben das noch nicht untersucht. Eine kritische Phase beginnt nach dem Eintauchen. Der Armzug beginnt, wie oben beschrieben, mit einer Erhöhung des Wasserwiderstandes. Daher ist *möglichst rasch* die Hand in die Position des Vortriebsbeginns nach unten bis zum Zeitpunkt des Fühlens des ersten Vortriebes zu führen. Das Schwimmen „Hand über Hand“ ist zu vermeiden, weil hier zwar eine größere Mikropause erzielt wird, aber Arm und Schulter viel Wasserwiderstand bewirken.

Ebenso sollte man sehr vorsichtig das Trainingsmittel „Handbrett“ benutzen. *Das Handbrett durchbricht das Zugmuster*, weil sich der Wasserwiderstand drastisch verändert. Das Schwimmen wird leichter, die Erholungsphasen länger. Wer dennoch aus Gründen der Verbesserung der Kraftfähigkeiten das Handbrett einsetzen möchte, sollte unspezifisches Krafttraining an Land bevorzugen.

Literatur

- DRENK, V., HILDEBRAND, F., KINDLER, M. & KLICHE, D. (1999). A 3D video technique for analysis of swimming in a flume. In SANDERS, R.H. & GIBSON, B.J. (Ed.), Scientific Proceedings of the XVII International Symposium on Biomechanics in Sports (S.361-364). Perth: Edith Cowan University.
- HILDEBRAND, F., DRENK, V. & KLICHE, D. (1999). Principle and two forms of swimming propulsion. In SANDERS, R.H. & GIBSON, B.J. (Ed.), Scientific Proceedings of the XVII International Symposium on Biomechanics in Sports (S. 369-371). Perth: Edith Cowan University.
- HILDEBRAND, F. & KLICHE, D. (1999). Zur Vortriebserzeugung im Sportschwimmen. In FREITAG, W. (Hrsg.) Schwimmen - Lernen und Optimieren, Band 16 (S. 53-57). DSTV.
- KLICHE, D. & HILDEBRAND, F. (1999). Lern- und Techniktraining im Rückenschwimmen unter Berücksichtigung wirkender Prinzipien und Formen der Vortriebserzeugung. In FREITAG, W. (Hrsg.) Schwimmen - Lernen und Optimieren, Band 16. (S. 58-63). DSTV.

Werner Freitag – Rüsselsheim

Gleitbrustschwimmen oder das Brustschwimmen mit Gleiten

Unter der zuvor genannten Schwimmart versteht man die zuerst zu erlernende Technik des Brustschwimmens auf dem Hintergrund von Erkenntnissen des motorischen Lernens.

Diese Technik ist gekennzeichnet durch ein ausgeprägtes Gleiten. Sie gilt als Basis für alle weiteren technischen Varianten des wettkampfmäßigen Brustschwimmens. Als weitere Techniken des Brustschwimmens im Wettkampfsport sind anzusehen die kontinuierliche Technik, die überlappende Technik und die Undulationstechnik.

Im **Vordergrund** der Betrachtungen steht das zeitliche Zusammenspiel der Bewegung der Arme mit der Bewegung der Beine und dem Vorgang der Aus- und der Einatmung sowie dem anschließenden Gleiten und den sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Lage des Körpers im Wasser.

Gleitbrustschwimmen

=

**Koordination der Arme, der Beine und
der Atmung unter Berücksichtigung
einer wechselnden flachen und schrägen
Lage des Körpers
mit
anschließendem Gleiten**

Aus **Erfahrungen** und wissenschaftlichen **Analysen** wissen wir, das Lernen ein Prozess ist, der ganz bestimmten Regeln unterworfen ist (Prinzipien des Lernens und des Trainierens).

Hierzu eine Aussage von Wiedner/Köthe (Leistungssport 2/2000, S. 38):

„Mit zunehmendem Trainingsalter wird die Schwimmtechnik weiterentwickelt.“

„...zwischen den Stilarten auf die Besonderheit des Brustschwimmens hin.....

.....damit wird u.a. auf die komplizierte Technik und Methodik des Brustschwimmens zu Beginn des Schwimmtraining aufmerksam gemacht.“

„ Die Beweglichkeit gewinnt mit zunehmendem Trainingsalter an Bedeutung.“

Der Lehr- und der Lernweg soll für/lässt für spätere Höchstleistungen „alle Türen offen lassen“ (von der Gleit- zur Undulationstechnik).

1. Voraussetzung für das Erlernen:

1. Wird die Ein- und Ausatmung aus dem Anfängerschwimmen beherrscht?
2. Wird das Gleiten beherrscht?

2. Ansprüche an das Brustschwimmen:

1. Es soll regelgerecht sein.
2. Es soll die Wirbelsäule schonen.
3. Es soll die Knie schonen.
4. Es soll beim Retten von Menschen helfen.

3. Grundsätzlich regelgerecht????

*Geht es im Anfängerschwimmen ausschließlich um die Koordination, muss dann das Brustschwimmen **in dieser ersten Stufe** unbedingt regelgerecht sein?*

Eine unbedingte Voraussetzung ist es nicht!

Wichtig:

Unser Lernziel, die Koordination von Arm- und Beinbewegung und Atmung, kann auch mit einer Schere erreicht werden, *aber* sinnvoll (siehe 2.) ist das allerdings nicht!

4. Was müssen die Arme können und leisten?

1. Sie müssen für Antrieb sorgen!
2. Wir müssen „mit den Armen atmen.“
3. Sie müssen die Schultern aus dem Wasser heben.

5. Was müssen die Beine können und leisten?

1. Sie müssen gleichzeitig bewegt werden.
2. Sie sollen/**müssen** auf einer Ebene zueinander bewegt werden.
3. Sie sollen/**müssen** symmetrisch bewegt werden.
4. Die Füße müssen beim kreisenden Rückschwingen ausgedreht werden.
5. Sie sollen beim Beugen so wenig wie möglich bremsen.

Wie schafft man es, diese Anforderung an die Beinbewegung umzusetzen?

Ganz einfach:

1. Der Rumpf muss schräg im Wasser liegen.
2. Der Rumpf darf auf gar keinen Fall flach im Wasser liegen.
3. Der Kopf anfangs über Wasser gehalten.

Wie realisiere ich Punkt 1.?

- Abstützen an der Überlaufrinne
- Abstützen an Treppenstufen im Lehrschwimmbecken
- Arme auf das Schwimmbrett legen usw.

Warum schräg im Wasser liegen?

Die Beugeaktion der Unterschenkel steht im Vordergrund und nicht das Anziehen der Oberschenkel.

Warum steht das Beugen der Unterschenkel im Vordergrund?

Das betonte Anziehen der Oberschenkel ist eine Bewegung gegen die Schwimmrichtung außerhalb des Strömungsschattens des Körpers. Die Beugeaktion der Unterschenkel hingegen erfolgt bei einer Schräglage des Rumpfes im Strömungsschatten des Rumpfes – fast kann man sagen, dass die Unterschenkel vom Sog angezogen werden! In der Gesamtbewegung wechselt sich diese Schräglage des Rumpfes dann mit der flachen Lage des Rumpfes beim Gleiten ab!

6. Koordination

Grundforderung: Der Rumpf muss im Wechsel flach und schräg liegen!

Voraussetzung um dieses zu erreichen?

1. Die Arme heben die Schultern.
2. Die Einatmung muss zum richtigen Zeitpunkt erfolgen („Atmen mit den Armen“)
3. Der Antrieb der Arme und Beine erfolgt im Wechsel – zuerst die Antriebsaktion der Arme und dann die Antriebsaktion der Beine.
4. Wir müssen Gleiten können und das bedeutet, wir müssen uns lang machen können, wie ein Pfeil!

Merke:

Gerade die Ausschließlichkeit in der Ausrichtung auf einen Bewegungstyp führt immer wieder zur Stagnation der Schwimmleistungen

und

dieses ist auf Grund des hohen Schwierigkeitsgrades der Schwimmart Brustschwimmen auch leicht begründen.

Der Erhalt der Bewegungsvielfalt und ein kontinuierlicher Aufbau garantieren letztendlich immer noch den größten Erfolg.

Holger Wölk - Dortmund

Der Vorstartzustand im Nachwuchsschwimmen

Vorstartzustand, besonders von psychologischer Seite, sowie seinen Einfluß auf die sportliche Leistung zu untersuchen. In der Literatur wurden bisher einige Untersuchungen mit Spitzenathleten beschrieben, die im folgendem dargestellt werden.

Aufgrund der hohen Trainingsbelastungen im Schwimmsport, die kaum mehr gesteigert werden können, gewinnen psychologische Komponenten immer mehr an Bedeutung. Sie entscheiden oft über den Ausgang des Rennens. Ein wesentlicher Faktor dabei ist der Zustand vor dem Start, denn meistens gewinnt derjenige, der auf die Minute topfit ist und sich optimal auf den Start konzentrieren kann. Die Literatur unterscheidet in folgende drei Zustände:

- (1) **Kampfbereitschaft:** Der Schwimmer ist optimal erregt, fühlt sich gut und sicher und macht sich Gedanken über die Gestaltung seines Rennens. Er zeigt eine hohe Leistungsbereitschaft, geht den Wettkampf optimistisch an und konzentriert sich auf sein Rennen. Die physiologischen Prozesse haben eine optimale Intensität. Es herrscht eine angespannte Erwartung auf den Wettkampf. Die Bewegungsausführungen gelingen leicht und ohne konzentrierte Anstrengung.
- (2) **Startfieber:** Der Schwimmer ist aufgeregt, nervös und übermotiviert. Er verhält sich eher hektisch und ist zerstreut. Seine Konzentration ist gestört und er vergißt oft vorher besprochene technische oder taktische Anweisungen. Daher beginnt er in der Regel sein Rennen viel zu schnell. Teilweise denkt er über einen negativen Rennverlauf nach und entwickelt dadurch eine Angst vor dem Versagen. Physiologische Auffälligkeiten sind Puls- oder Atembeschleunigung, Schweißausbrüche, Gliederzittern, Harndrang oder Gesichtsröte. Emotionale Prozesse sind übererregt und Aufregung, Nervosität oder Aggressivität dominieren. Das Verhalten des Schwimmers ist gekennzeichnet durch hektische Bewegungen und unbegründete Hast. Die Tätigkeiten sind desorganisiert und die Kontrolle über den Krafthaushalt wird verloren. Im Wettkampf ist teilweise das Bewegungsempfinden gestört und bestimmte Dinge werden einfach vergessen.

- (3) **Startapathie:** Der Schwimmer ist lustlos, fühlt sich schwach und schlecht und sieht müde aus. Er wirkt abwesend und würde lieber auf den Start verzichten. Dieses führt zu verlangsamten Bewegungen und das Rennen wird viel zu langsam angegangen. Der Puls ist sehr niedrig und der Schwimmer ist motorisch müde und träge. Das Freisetzen der Energie ist nur schwer zu erreichen. Die Stimmung des Schwimmers ist depressiv. Es bedarf viel psychischer Energie, die Bewegungen anforderungsgerecht durchzuführen.

Der Vorstartzustand wird von jedem Schwimmer individuell erlebt und kann auf einem Wettkampf auch Schwankungen unterliegen. Jeder Schwimmer bewertet aufgrund seiner Erfahrungen und Veranlagungen verschiedenen Situationen als bedrohlich oder stressend. Die Gedanken des Schwimmers und seine Bewertungen sind entscheidend für die Ausprägung des Vorstartzustandes. Störungen entstehen zum Beispiel durch unbekannte Umgebungen, eine lange Reise zum Wettkampf, ungewohnte Bedingungen, unplanmäßige Störungen, eine Favoritenrolle, einen Fehlstart, einen Angstgegner oder Streit mit dem Trainer oder Kameraden. Diese Störungen können durch zunehmende Erfahrung verringert werden, denn jeder lernt meistens mit den verschiedenen Bedingungen umzugehen. Andererseits können leistungsmindernde Vorstartzustände auch durch psychologische Trainingsmaßnahmen systematisch günstig beeinflusst werden, so daß Zeit der Erfahrung eingespart werden kann.

Der Zustand vor dem Start kann durch die folgenden zwei Gruppen von Methoden reguliert werden.

- (1) **naive Methoden:** „Naiv“ bedeutet: „Nicht ausgebildet“ oder „intuitiv selbst gemacht“, also ohne daß die Methode, sich zu steuern, gezielt erlernt wurde. Zu den naiven Methoden gehören alle Formen der Ablenkung. Wenn man merkt, daß die Erregungen vor dem Wettkampf nicht optimal verlaufen, kann man sich irgendwie ablenken, um auf andere Gedanken zu kommen. Formen der Ablenkung sind zum Beispiel Musik hören, mit den anderen spielen oder reden, ein festgelegtes Aufwärmprogramm. Eine weitere naive Form ist die eigene Beeinflussung durch einen Aberglauben oder das eigene Maskottchen. Viele schwören auf ihren Glücksbringer und haben ihn immer dabei oder haben

bestimmte Rituale. Wenn ein Rennen unter bestimmten Umständen erfolgreich war, versucht man diese Umstände beim nächsten Rennen wieder herzustellen.

- (2) **systematische Methoden:** Dies sind wissenschaftlich erprobte Methoden, wie zum Beispiel Entspannungs- oder Atemübungen, Massagen, ein optimales Rennen durchspielen (mentales Training), Selbstsuggestionen. Die letzte Methode hat vermutlich jeder schon gemacht, denn es sind Selbstbefehle wie „Das pack ich“ oder „Nun aber los“. In verschiedenen Untersuchungen ist die Wirksamkeit solcher Methoden bereits nachgewiesen worden und die Schwimmer konnten mit systematischer Vorbereitung erhebliche Leistungssteigerungen erzielen.

Die Wirksamkeit der Methoden ist in verschiedenen Untersuchungen nachgewiesen worden und die Anzahl der systematischen Formen nimmt mit ansteigender Wettkampferfahrung und Alter zu. Die Untersuchungen zeigten, daß durch systematische Vorbereitung und Beeinflussung des Vorstartzustandes erhebliche Leistungssteigerungen erzielt wurden.

Der Zusammenhang zwischen Vorstartzustand und sportlicher Leistung ist in Abbildung 1 dargestellt.

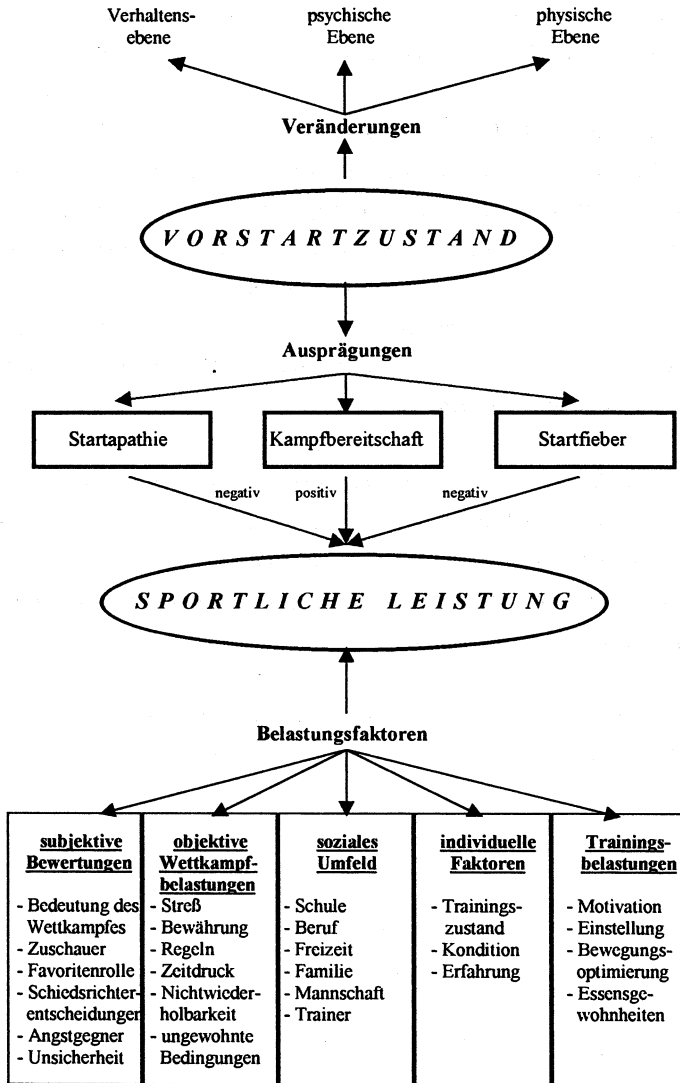


Abb. 1: Der Zusammenhang zwischen Vorstartzustand und sportlicher Leistung

Wie dargelegt befassen sich die bisherigen Untersuchungen hauptsächlich mit Spitzenathleten. Es sind nur wenige Erkenntnisse über den Vorstartzustand bei Nachwuchsschwimmern gemacht worden. Daher sollte unser Untersuchung an D-Kader-Athleten des WSV Erkenntnisse über das Verhalten von 12-14-jährigen Schwimmern sammeln, die bereits über eine gewisse Wettkampferfahrung verfügen. Die wesentlichen Erkenntnisse werden im folgendem dargestellt.

An der Untersuchung – die Befragung wurde von Mai bis Juli 1998 durchgeführt – nahmen 68 von 177 Kaderathleten der Jahrgänge 1984 bis 1986 teil. Die Gruppe bestand aus 40 männlichen und 28 weiblichen Athleten. Die Altersgruppen sind gleichmäßig verteilt. Die Trainingskennziffern in den verschiedenen Altersstufen sind in Tabelle 1 dargestellt. Dabei ist erwartet, daß der Trainingsumfang mit zunehmendem Alter ansteigt, was aber durch die Anzahl und nicht durch die Länge der Trainingseinheiten bestimmt wird.

Geschlecht	Jg		N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standardab- weichung
männlich	84	Training / Woche	12	4	11	6,00	2,00
		Minuten / Einheit	12	90	195	125,0	28,84
		Trainingsumfang	12	480	990	722,5	182,35
	85	Training / Woche	13	3	6	5,08	,95
		Minuten / Einheit	13	90	180	117,3	28,18
		Trainingsumfang	13	300	900	593,1	163,01
	86	Training / Woche	15	3	6	4,13	,83
		Minuten / Einheit	15	60	150	113,7	24,89
		Trainingsumfang	15	240	700	471,7	146,28
weiblich	84	Training / Woche	10	4	11	6,50	2,55
		Minuten / Einheit	10	90	240	132,0	46,80
		Trainingsumfang	10	420	2160	859,5	499,90
	85	Training / Woche	7	5	6	5,29	,49
		Minuten / Einheit	7	90	165	119,3	29,22
		Trainingsumfang	7	450	825	623,6	126,05
	86	Training / Woche	11	3	6	4,18	,98
		Minuten / Einheit	11	90	180	130,0	32,48
		Trainingsumfang	11	270	750	545,0	176,56

Tab. 1 : Trainingskennziffern in den Altersstufen

Das Leistungsniveau der Teilnehmer wurde durch die Bestzeiten bestimmt (laut DSV-Punktetabelle). Dabei wurde zum Vergleich die durchschnittliche Punktzahl genommen, da die Teilnehmer unterschiedlich viele Bestzeiten angegeben haben. Die Punkteleistungen sind in Tabelle 2 aufgezeigt. Das Niveau wurde weiterhin

durch die Teilnahme an den verschiedenen Meisterschaften hinterfragt. Dabei haben 32 Teilnehmer die WSV, 25 die DSV und 8 (alle Jg. 1986) die Bezirksmeisterschaft angegeben. Interessant war, daß 67 % der befragten Teilnehmer auf ihrer wichtigsten Meisterschaft besser waren als vorher und nur 5 % schlechter. Die schlechteren Leistungen steigen allerdings mit zunehmendem Alter an.

Jg	Geschlecht	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
84	männlich	12	415	550	490,7	40,78
	weiblich	10	523	677	575,7	47,49
85	männlich	13	300	594	405,8	93,27
	weiblich	7	459	627	530,2	58,85
86	männlich	14	237	389	306,1	44,02
	weiblich	11	282	492	410,1	59,11

Tab. 2 : durchschnittliche Punkteleistungen und Randwerte

Zur Motivation der Aktiven ist zu sagen, daß die Motive Spaß, Wettkämpfe, Freunde und Erfolg hauptsächlich die Teilnahme am Schwimmen ausmachen, während die Eltern kaum Einfluß haben auf die Entscheidung zu schwimmen.

Als psychische Komponente wurde die Eigenschaftsangst gemessen. Damit ist die generelle Tendenz des einzelnen gemeint, Situationen als bedrohlich zu bewerten (unabhängig von bestimmten Situationen). Die Teilnehmer zeigen als Gruppe keinerlei Auffälligkeiten in diesem Merkmal, jedoch gibt es einige Aktive, die sehr hohe Eigenschaftsangstwerte haben. Dies ist wichtig, da die Eigenschaftsangst stark mit den negativen Ausprägungen des Vorstartzustandes zusammenhängt.

Der Vorstartzustand im Nachwuchsschwimmen ist wie bei den Erwachsenen sehr individuell verschieden. Um eine Vorstellung darüber zu erhalten, sollten die Teilnehmer ihren Zustand vor einem wichtigem Wettkampf mit eigenen Worten beschreiben. Eine Auswahl der Aussagen gibt Tabelle 3 wieder.

Nr.	Geschlecht	Jahrgang	Training in min.	Aussage
8	weiblich	84	6x120	Ich will es schaffen, ich will, ich will
15	männlich	85	6x120	Ich stehe unter Streß, weil der Druck, die Zuschauer und meine eigenen Anforderungen zu viel sind. Deswegen hasse ich Turniere
17	weiblich	86	5x140	Vor einem Wettkampf trainiere ich intensiver, aber mein Verhalten ist nur ein bißchen ruhiger als sonst
19	weiblich	84	5x90-120	Es sind gemischte Gedanken, oft frage ich mich (sage zu mir) "Hoffentlich schaffe ich es", "Hoffentlich komme ich nicht als letzter an" usw., dann sage ich mir aber "Komm Du schaffst es schon", doch danach kommen meistens wieder die negativen Gedanken
28	männlich	86	5x	Ich habe Angst schlecht zu schwimmen, ich bin nervös, ich habe oft Herzklopfen
35	weiblich	85	6x100	Manchmal werde ich nervös, wenn ich schon im Meldeergebnis zu den Besten stehe
43	weiblich	85	5x120	Je nach Disziplin, aufgeregt, nervös, angespannt bzw. ruhig und gelassen
47	weiblich	86	5x150	Ich konzentriere mich mehr im Training, werde kurz vor dem Start ziemlich aufgeregt, schnauze aus Aufregung andere an, versuche mich von den anderen abzuseilen,
55	weiblich	86	6x90	Ich bin tierisch aufgeregt und bin sehr launisch, ich brauche dann viel Ruhe. Mir schlottern die Knie
62	männlich	84	7x120	Ruhig! Locker, lustig, ein bißchen nervös (Mi.), spenderisch zu guten Freunden
64	weiblich	84	9x240	Aufgeregt, Bauchschmerzen und Gänsehaut, weil ich
66	weiblich	84	6x150	Ich fühle mich ein bißchen schlecht, da ich so aufgeregt bin und Angst habe zu versagen

Tab. 3: Antwortbeispiele für die Selbstbeschreibungen

Die Bewertung der verschiedenen Ausprägungsgraden ergab, daß Startfieber und Startapathie auch im Nachwuchsbereich vorkommen. Allerdings liegen häufiger Mischformen aus beiden vor, so daß wir bei der Untersuchung nur zwischen günstiger und ungünstiger Erregung unterschieden haben. Werte beim Startfieber von über 22 Punkten (Minimum = 11, Maximum = 44) und bei der Startapathie von über 10 (Minimum = 5, Maximum = 20) werden als leistungsungünstige Erregung interpretiert. Die Verteilung in Tabelle 4 zeigt, daß die Mehrzahl der Teilnehmer eine günstige Erregung vor dem Start aufweist. Diejenigen, die eine ungünstige Erregung aufweisen, haben keine guten Voraussetzungen, um auf dem wichtigen Wettkampf ihr gesamtes Potential auszuschöpfen.

Startapathie	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Startfieber														
11	2		1											
12		1		1					1					
13	2	2	1		1			1						
14	2	2	1											
15	1		1											
16	1	3			1	1		1		1				
17	2			1				1						
18		1	2	2	1	2	1							
19				1	1									
20		1	1	1	1		1			1				
21				1						1				
22		1			3	1		2						
23				1										
24														
25				1		1	1		1					
26								1						
27														
28		1												
29														1
30			1				1							
31														
32														
33					1									

Tab. 4: Verteilung zum Startfieber und Startapathie

Die Gedanken in einem wichtigen Rennen gehen bei den Teilnehmern überwiegend zum Ziel, zur richtigen Renneinteilung, zur Technik oder zum stärksten Gegner. Alle geben an, ihre gesamte Energie in das Schwimmen zu lenken. Nach einem Rennen beurteilen die Teilnehmer ihre Leistung internal, d.h. sie ordnen Erfolg ihren eigenen Fähigkeiten zu und Fehler werden ebenfalls eher bei der eigenen Person gesucht.

Verschiedene Situationen auf den Wettkämpfen wirken sich nach Ansicht der Aktiven unterschiedlich aus. Negativ beurteilen die Aktiven z.B. das Schwimmen gegen einen schlechten Gegner, die Abwesenheit des Trainers, unplanmäßige Störungen, Fehlstarts, chaotische Organisation oder einen ersten schlechten Start. Hier werden also hauptsächlich externe Störquellen genannt, die die Konzentration im Vorstart beeinträchtigen. Gegen diese Störungen helfen Regulationstechniken besonders leicht! Eher positiv sind dagegen das Schwimmen gegen bestimmte oder gute Gegner, die Favoritenrolle, ein Staffeleinsatz oder ein guter erster Start.

Zu den Regulationsmöglichkeiten vor dem Start ist zu sagen, daß die Jugendlichen kaum regulieren und wenn, dann überwiegend naiv, also oft situativ durch Zufallstechniken oder Methoden. Bei den naiven Techniken dominieren eine bestimmte Schwimmbekleidung, das Maskottchen oder das Unterhalten mit anderen zur Ablenkung. Die systematischen Methoden wie Ent- oder Anspannungsübungen, bestimmte Atemtechnik oder Massagen werden sehr selten durchgeführt. Selbstsuggestionen, wie „Das pack ich“, wenden die Aktive öfter an. Erst „gut“ die Hälfte der befragten Athleten hat ein festgelegtes Aufwärmprogramm vor dem Wettkampf. Das Aufwärmprogramm führt in der Wettkampfumgebung zu einer bekannten, bereits beherrschten Tätigkeit und verringert so die Bedrohlichkeit der Situation. Der Aktive sollte immer von seinen negativen Gedanken über den Wettkampf abgelenkt werden und Dinge tun, die er bereits kann und die ihm Sicherheit geben.

Bei der Untersuchung wurden noch Korrelationen berechnet, um Zusammenhänge verschiedener Variablen aufzuzeigen. Dabei war ein Zusammenhang zwischen Eigenschaftsangst und ungünstiger Vorstarterregung zu beobachten. Die generelle Veranlagung ängstlich zu reagieren beeinflußt also den Vorstartzustand. Weiterhin ist ein Anstieg der ungünstigen Erregungen mit dem Alter, dem Trainingsumfang und der Leistung zu beobachten. Je besser die Aktiven werden, um so ungünstiger reagieren sie im Vorstartzustand. Ein Grund dafür kann sein, daß die Aktiven mit zunehmendem Alter die Bedeutung des Wettkampfes anders einschätzen lernen und auch den Trainingseinsatz durch zunehmende Konkurrenz gefährdet sehen. Mit der zunehmenden ungünstigen Erregung wächst auch die Häufigkeit der Nutzung von Regulierungsmethoden. Mit steigendem Niveau nimmt also auch die Anzahl der benutzten Regulierungsmethoden zu. Das besagt, daß mit zunehmenden Indikationen Regulationsmethoden notwendiger werden! Spätestens jetzt müssen sie gekonnt sein und nicht mehr nur naiv eingesetzt werden.

Abschließend sind folgende Befunde der Untersuchung festzuhalten:

- Der Vorstartzustand ist individuell sehr unterschiedlich
- Der Vorstartzustand beginnt wenige Tage vor dem Wettkampf
- Im Nachwuchsbereich gibt es Mischformen zwischen Startapathie und Startfieber
- Nachwuchsschwimmer zeigen auch ungünstige Vorstarterregungen

- Eigenschaftsangst beeinflusst den Vorstartzustand negativ
- Regulationstechniken werden kaum angewendet
- Wenn reguliert wird, dann eher mit naiven Methoden
- Bei steigender Erregung wird vermehrt reguliert
- Nachwuchsschwimmer bewerten internal
- Die Theorie ist auf den Nachwuchsbereich übertragbar, auch wenn der Einfluß nicht ganz so groß ist

Da der Vorstartzustand eine leistungsbestimmende Voraussetzung darstellt, schlage ich vor, den Aktiven ein Wissen über den Vorstartzustand und seine Beeinflussung zu vermitteln. Es muß klar werden, daß eine optimale Erregung vor dem Start eine leistungsbestimmende Größe darstellt. Bestimmte Gefühle oder Körperwahrnehmungen können ein Zeichen dafür sein, daß man für den Start bereit ist. Schmetterlinge im Bauch oder leichte Bauchschmerzen sind nicht immer negativ zu bewerten. Bei Abweichungen von der Erregungslage sollte der Aktive in der Lage sein, durch aktive Beeinflussung den Zustand zu verändern. Dies kann durch naive Techniken erfolgen, wie z.B. einem festgelegten Aufwärmprogramm, einer vorgeschriebenen Ablenkung, Selbstsuggestionen oder einer Atemtechnik. Mit steigendem Niveau sollten auch die Techniken erweitert werden, so daß der Aktive lernt, Atemtechniken oder Entspannungsübungen einzusetzen. Die Techniken sollten allerdings vorher auf kleineren Wettkämpfen erprobt werden, damit der Aktive eine Routine im Umgang mit den Techniken erhält. Neue Dinge sollten nicht erst auf dem wichtigsten Wettkampf ausprobiert werden, da sonst das Unbekannte und die Unsicherheit verstärkt werden. Der Aktive sollte bereits im Training auf bevorstehende Wettkampfbelastungen und -situationen in Gesprächen vorbereitet werden. Weiterhin muß dem Aktiven durchs Training Selbstvertrauen gegeben werden. Die Handlungskompetenz für den Wettkampf kann durch wettkampfnahes Training erhöht werden, wobei auch die Vorstartsituation trainiert werden sollte. Der Trainer kann unplanmäßige Störungen einbauen, um zu sehen, wie der Aktive damit umgeht.

Heinz Wiedner – Leipzig

Zum Ausbildungsstand der schwimmspezifischen Leistungsvoraussetzungen junger Schwimmer/innen in Sachsen und NRW

1 Vorbemerkungen

Der Beitrag ist als Weiterführung der begonnenen Ergebnisdarlegung zu Leistungsüberprüfungen im Sportschwimmen einzuordnen. Während im Tagungsband Nr. 16/1999 auf die allgemein-sportlichen Leistungsvoraussetzungen eingegangen wurde, stehen nun die schwimmspezifischen Voraussetzungen im Vordergrund.

Es handelt sich um trainierende Kinder im Alter von 8-13 Jahren aus den Bundesländern Sachsen und NRW. An den bisherigen Überprüfungen nahmen mehr als 2300 Kinder teil. Auf eine erneute Darlegung des Untersuchungsprogramms und der Problemstellung wird verzichtet.

2 Ausgangsposition

Bei der Konzipierung des Überprüfungsprogramms wurde u. a. von der Grundposition ausgegangen, dass eine weitgehend komplexe Bewertung der sportlichen Leistungsfähigkeit von jungen Schwimmern/innen anzustreben ist und folgende trainingswissenschaftliche Anforderungen berücksichtigt werden:

- Einbindung wesentlicher struktureller Bezüge zur Wettkampfleistung,
- Berücksichtigung der sportlichen Leistungsfähigkeit von Kindern sowie die Besonderheiten des langfristigen Leistungsaufbaus,
- Einbeziehung von Kennziffern zur Einschätzung biologischer und körperbaulicher Veränderungen im Altersgang.

Die Abb. 1 vermittelt in einer schematischen Darstellung sowohl den Zusammenhang zwischen den voraussetzenden Leistungsbereichen und der komplexen Leistung als auch die Veränderungen, die sich in der Wertigkeit der Leistungsbeurteilung im langfristigen Ausbildungsprozess vollziehen. Es wird verdeutlicht, dass der langfristige Leistungsaufbau als ganzheitlicher Prozess zu verstehen ist, dessen einzelnen Ausbildungsetappen sich in den Zielen sowie inhaltlich-methodisch von einander unterscheiden, jedoch folgerichtig aufeinander aufbauend, die Einheit und Geschlossenheit des Gesamtprozesses sichern (MARTIN et al. 1999)

Es ist abzuleiten, dass insbesondere für das Grundlagen- (GLT) und das Aufbautraining (ABT) vielseitige athletische Voraussetzungen elementare Bedeutung haben und besonderes Anliegen des Nachwuchstrainings sind. Wettkampfleistungen und spezifische Teilleistungen sowie die Schwimmtechnik sind dagegen noch nicht gleichermaßen entwickelt.

Diese Erkenntnisse sind sowohl bei der Suche schwimmbegabter Kinder als auch bei der Diagnostik trainierender Kinder und Jugendlicher zu berücksichtigen.

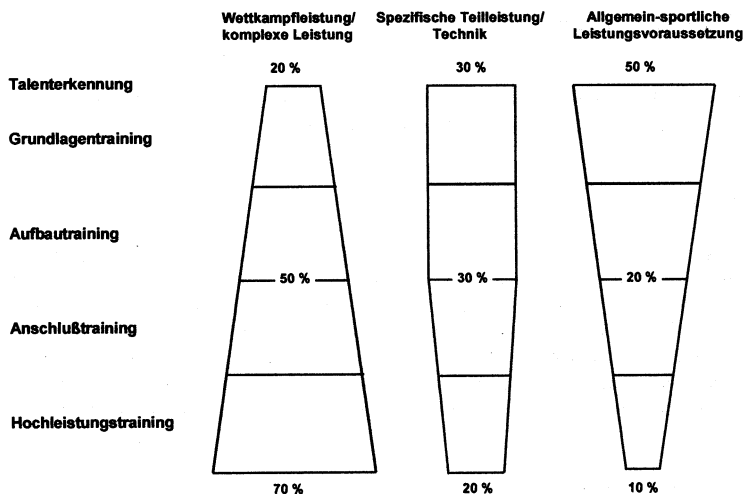


Abb. 1: Veränderung der Wertigkeit der Leistungsbeurteilung im langfristigen Ausbildungsprozess

3 Ergebnisdarlegung

Zur Ergebnisdarlegung wurden unterschiedliche Sportlergruppen ausgewählt:

1. Darstellung der „durchschnittlichen“ Leistungsvoraussetzungen der in der Sportart Schwimmen trainierenden Kinder (Ergebnisse aller Teilnehmer, im folgenden als **Gesamtstichprobe** bezeichnet, bezogen auf die jeweilige Altersklasse (AK) und das Geschlecht);
2. **Erhebung des Leistungsstandes von qualifizierten Schwimmern/innen (Leistungsgruppe 1)** gegenüber durchschnittlichen (Leistungsgruppe 2) oder schwächeren (Leistungsgruppe 3) Schwimmern/innen.

Die Aufteilung der Gesamtstichproben in drei Leistungsgruppen erfolgte auf Basis der Ergebnisse über 50-m-Kraul. Die Zuordnung wurde nach dem Prinzip der z-Skalierung (vgl. Abb. 2) wie folgt vorgenommen:

- Gruppe 1 (+1s, hohes Niveau der Leistungsvoraussetzungen, die besten 15,8% der Teilnehmer/innen),
- Gruppe 2 ($\pm 1s$, normales Niveau, umfasst 68,2 % der Teilnehmer/innen) und
- Gruppe 3 (-1s, niedriges Niveau, umfasst die „letzten“ 15,8 % der Teilnehmer/innen).

Ein solcher Vergleich geht in hohem Maße von der „Schwimmeistung“ aus und nicht von den jeweils besten Teilnehmern in den allgemein-sportlichen Voraussetzungen. Diese vergleichende Betrachtung erscheint bezüglich der Ableitung von trainingsmethodischen Schlussfolgerungen aussagekräftiger.

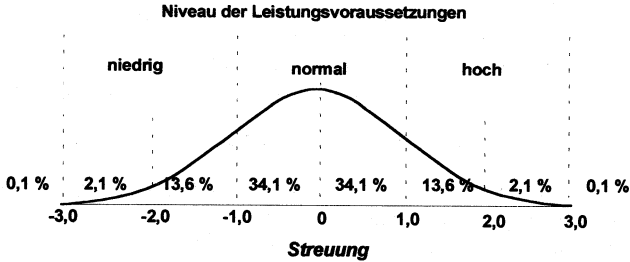


Abb. 2: Prinzip der z-Skalierung

Der folgenden Ergebnisdarstellung ist voranzustellen, dass sich schnelle und langsame Schwimmer/innen nicht nur anhand des Test- und Wettkampfergebnisses unterscheiden. Am Beispiel der drei Leistungsgruppen lassen sich auch andere wesentliche Merkmalsunterschiede ableiten (die sich in den hier nicht aufgeführten allgemein-sportlichen Leistungsvoraussetzungen fortsetzen):

Tab. 1: Wesentliche Merkmale der ausgewählten Leistungsgruppen, dargestellt am Beispiel der AK 8, 10 und 12 (jeweils von oben: Leistungsgruppe 1, 2, 3)

AK (n=)	Ge- schl.	50-m- Kraul	Körper- höhe	Körper- gewicht	Kalend. Alter	Train- alter	Train- häufigk.	50-m- Brust	50-m- Rücken
8 (18)		42,17	136,9	32,3	8,6	21,9	2,6	55,85	48,93
8 (70)	ml.	54,69	137,0	31,8	8,5	20,4	2,8	63,04	56,33
8 (14)		73,45	133,8	28,6	8,4	18,2	2,4	70,45	66,12
10 (44)		35,78	147,2	37,9	10,4	35,2	4,4	48,91	43,25
10 (280)	ml.	43,79	145,6	36,9	10,2	31,9	3,1	55,37	49,68
10 (52)		58,58	142,5	34,2	9,9	21,3	2,4	62,10	59,53
12 (20)		31,07	159,3	47,0	12,5	52,7	7,4	42,67	37,60
12 (95)	ml.	34,69	156,0	44,0	12,2	45,9	5,7	47,04	41,99
12 (24)		39,65	153,8	42,7	12,1	38,8	4,1	49,92	46,24
8 (16)		42,96	138,4	32,5	8,5	23,4	3,3	56,42	49,29
8 (82)	wbl.	55,32	133,9	30,0	8,4	19,4	2,4	64,19	57,65
8 (20)		73,74	132,0	27,6	8,4	16,4	2,1	68,32	65,23
10 (42)		35,71	149,5	38,5	10,4	35,4	4,2	48,31	42,37
10 (250)	wbl.	43,90	144,5	35,5	10,2	32,0	3,4	54,51	49,56
10 (50)		57,81	143,1	34,9	9,9	19,3	2,7	61,64	58,27
12 (25)		31,77	161,4	50,5	12,4	46,7	6,0	43,01	38,24
12 (125)	wbl.	35,35	157,6	45,2	12,2	47,3	5,9	46,47	41,95
12 (21)		41,37	156,5	40,3	12,2	44,2	3,9	49,83	47,91

Die Daten veranschaulichen, dass sich die erste Gruppe schon ab AK 8 in wesentlichen Merkmalen von den beiden anderen Gruppen unterscheidet. Dieser Sachverhalt verstärkt sich im Altersgang. Im Vergleich von erster zu zweiter Gruppe ist hervorzuheben:

- Die Körperhöhe liegt ca. vier Zentimeter und das Körpergewicht ca. zwei Kilogramm (Ausnahme AK 8 Jungen) über dem der zweiten Gruppe,
- das kalendarische Alter ist durchgängig um 1-2 Monate höher,
- das Trainingsalter liegt um 3-4 Monate höher (Ausnahme AK 8 Jungen und AK 12 Mädchen),
- die Trainingshäufigkeit pro Woche liegt im Mittel um eine TE über der Gruppe 2 (Ausnahme AK 8 Jungen),
- der Vergleich zu den beiden übrigen 50-m-Leistungen (Brust und Rücken) beweist, dass das Leistungsvermögen der besten Kraulschwimmer auch in diesen Schwimmlagen deutlich höher ausgeprägt ist als bei der zweiten Gruppe.

Des Weiteren ist bemerkenswert, dass sich die aufgezeigten Unterschiede sowohl zwischen der ersten und zweiten Gruppe als auch zwischen der zweiten und dritten Gruppe in gleicher Deutlichkeit fortsetzen. Zumindest für die Merkmale Körperhöhe und Körpergewicht war dieses Ergebnis nicht zu erwarten.

Bei der Leistungseinschätzung ist zu berücksichtigen, dass die Untersuchungen im Herbst (in der Regel im September/Oktober), also zu Beginn des neuen Trainingsjahres, stattfinden und sich deshalb die schwimmspezifische Leistungsfähigkeit noch nicht auf höherem Niveau befinden kann.

3.1 50-m-Wettkampfleistungen

Die Leistungsentwicklung auf den drei 50-m-Strecken wies im Altersgang eine hohe Kontinuität auf. Es gab keinen Übergang zur folgenden AK ohne Leistungssteigerung:

Tab. 2: Mittelwerte der 50-m-Leistungen* (Gegenüberstellung der Gesamtstichprobe – oben- zu der Leistungsgruppe 1 – unten)

Gesamtstichprobe

Jungen	AK 8 (n= 101)	AK 9 (n=265)	AK 10 (n=385)	AK 11 (n=242)	AK 12 (n=146)
50-m-Kraul	55,17	49,24	44,89	39,77	35,00
50-m-Brust	62,71	58,66	55,40	51,94	46,77
50-m-Rücken	56,45	53,08	50,27	46,34	42,06
Mädchen	(n= 121)	(n=320)	(n=350)	(n=258)	(n=179)
50-m-Kraul	56,88	50,34	44,86	40,32	35,53
50-m-Brust	63,84	58,83	54,74	50,50	46,36
50-m-Rücken	57,86	54,05	49,88	46,24	42,11

Leistungsgruppe 1

Jungen	AK 8 (n= 18)	AK 9 (n=35)	AK 10 (n=44)	AK 11 (n=21)	AK 12 (n=20)
50-m-Kraul	42,17	38,33	35,78	32,92	31,07
50-m-Brust	55,85	51,36	48,91	45,27	42,67
50-m-Rücken	48,93	45,21	43,25	39,47	37,60
Mädchen	(n=16)	(n=44)	(n=44)	(n=20)	(n=25)
50-m-Kraul	42,96	40,10	35,71	32,88	31,77
50-m-Brust	56,42	53,44	48,31	45,30	43,01
50-m-Rücken	49,29	48,02	42,37	39,66	38,24

* Die Mittelwertsdifferenzen sind ausnahmslos signifikant bis hochsignifikant

Dies betraf sowohl die Gesamtstichprobe als auch Leistungsgruppe 1. Der Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen ist jedoch beträchtlich. Während die Leistungsunterschiede in der AK 8 bis zu 13 Sekunden betragen, reduzieren sich diese bis zur AK 12 auf 4 Sekunden. Dieser Sachverhalt liegt einerseits in der noch sehr unterschiedlich beherrschten Technik der jüngsten Schwimmkinder begründet, hat andererseits aber in der Selektion ab AK 10 (sportbetonte Schulen) seine Ursache, so dass die Homogenität der Stichproben zunimmt.

Zur **Einschätzung der ermittelten 50-m-Leistungen** liegen relativ viele Leistungsnormative vor (gegenwärtige Regionalkonzeptionen von Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Normen der ehemaligen DDR, u.a. KUPPER 1987 und KOMAR 1994). Die konzeptionellen Anforderungen weisen jedoch relativ große Unterschiede auf. Dies betrifft alle Altersklassen. Die Begründung dafür dürfte vor allem in den unterschiedlichen „Zielgruppen“, aber auch am derzeitigen Niveau in dieser Sportart im jeweiligen Bundesland liegen. Die höchste Leistungsfähigkeit wird vom Land Sachsen-Anhalt mit den Verbleibenormen an den sportbetonten Schulen nach der 6. Klasse abgefordert. Sie übertreffen die Vorgaben der ehemaligen DDR (vgl. DSSV/TMGK 1989-92) deutlich und berücksichtigen zudem hohe Steigerungsraten.

Am geeignetsten für eine Wertung erscheinen die „Punkttabellen zur altersgemäßen Einschätzung der Leistungen im Schwimmen“ von RUDOLPH (1998). In der folgenden Abbildung wurden am Beispiel der 50-m-Kraulleistung als Kriterium 10 bzw. 8 Punkte (Förderung durch Landesverbände) gewählt und diese Anforderung den jeweiligen Leistungsgruppen 1 gegenübergestellt (auch die „Verbleibenormen“ von Sachsen-Anhalt fußen auf 8 Punkten).

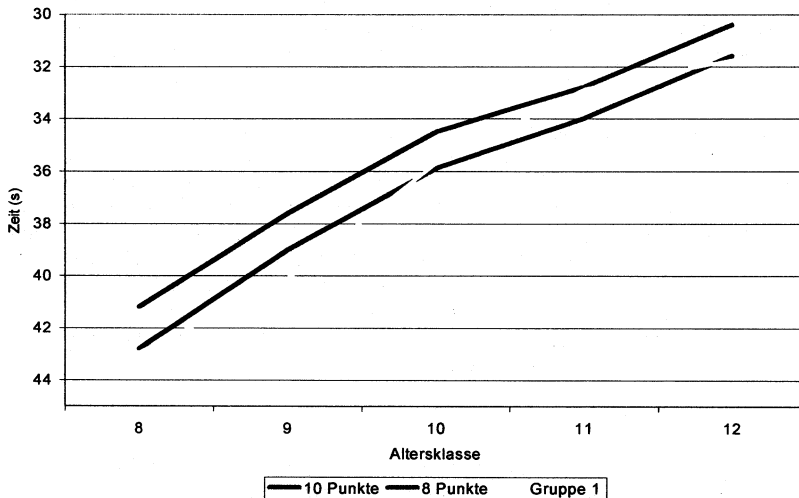


Abb. 3: Leistungsbeurteilung im Schwimmen nach RUDOLPH (1998) am Beispiel der 50-m-Kraulleistungen

Die Abb. weist aus, dass die Leistungsgruppe zum Teil wenig unter 8 Punkten, zum Teil zwischen 8 und 10 Punkten liegt und zwischen AK 11 und 12 abflacht. Dieser sich abzeichnende unzureichende Leistungszuwachs in dieser und den folgenden AK ist als wesentliches Problem herauszustellen.

In der folgenden Tab. sind die erreichten Punktzahlen der Leistungsgruppe 1 in den drei diskutierten Sportschwimmarten nach RUDOLPH zusammengestellt:

Tab. 3: Erreichte Punktzahl der Leistungsgruppe 1 nach RUDOLPH (1998) *

Jungen

	AK 8	AK 9	AK 10	AK 11	AK 12
50-m-Kraul	8	8	8	8	8
50-m-Brust	7	7	6	6	5
50-m-Rücken	10	9	7	8	7
Mädchen					
50-m-Kraul	8	6	8	9	7
50-m-Brust	6	4	6	7	6
50-m-Rücken	11	7	9	10	8

* 15 Punkte - Weltniveau, 13 Punkte – nationales Spitzenniveau, 12 Punkte – Anschluss nationales Spitzenniveau, 9-11 Punkte – Förderung durch Landesverbände

Die Tab. weist in der Tendenz auf eine leichte „Abflachung“ der Leistungen im Verlauf von AK 8 bis 12 hin. Es wird verdeutlicht, dass die Wertung „Förderung durch Landesverbände“ nur in wenigen Fällen und vorrangig im Rückenkraulschwimmen erreicht wird. Erst bei Berücksichtigung der Jahresbestleistungen wird ein Zuwachs von ein bis zwei Punkten erzielt, so dass im Kraul- und Rückenkraulschwimmen dieser Anspruch erreicht wird.

Der Leistungsabfall im Brustschwimmen resultiert aus der gewählten Untersuchungsmethode (Auswahl der drei Leistungsgruppen auf Basis der 50-m-Kraulleistungen). Dagegen bleiben die 50-m-Kraulleistungen bei beiden Geschlechtern im Altersgang auf einem gleichbleibendem Niveau. Als leistungsstärkste Schwimmart stellte sich jedoch das Rückenkraulschwimmen heraus.

Bei der Verfolgung individuell erfolgreicher Entwicklungen wird sichtbar, dass es nur sehr wenigen Sportlern gelingt, den Vorgaben von 10 bzw. 12 Punkten im Altersgang gerecht zu werden, obwohl sie sich zum Teil unter den 10 besten Schwimmern/innen des DSV eingeordnet haben. Nur die Orientierung auf den Bereich oberhalb von 9 Punkten erscheint aussichtsreich für eine anzustrebende Qualifizierung für die Jugend-EM oder für die Junioren-Nationalmannschaft. Einen Sprung von 6 auf 12 Punkte in einer oder mehreren Disziplinen im Verlauf von ein bis zwei Jahren zu vollziehen, erscheint wenig realistisch. Dies belegen die Analysen der besten Sportler der laufenden Untersuchung. Es gelingt trotz guter Trainingsbedingungen an den sportbetonten Schulen ab AK 10 „nur“ ein Beibehalten des erreichten Punktniveaus oder eine Verbesserung um einen Punkt.

3.2 Beinbewegungen

In Analogie zu den 50-m-Leistungen wiesen auch die Mittelwerte der Beinschlagübungen sehr kontinuierliche Leistungsentwicklungen im Altersgang auf. Des weiteren bestätigte sich, dass die Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Jungen bis zur AK 12 gering und nur wenige signifikante Mittelwertsdifferenzen ermittelbar waren.

Tab. 4: Mittelwerte der Beinschlagübungen (Gesamtstichprobe)

Jungen	AK 8 (n= 104)	AK 9 (n=261)	AK 10 (n=371)	AK 11 (n=230)	AK 12 (n=129)
25-m-Kraul/ Beine	31,54	30,00	28,55	26,41	23,36
25-m-Brust/ Beine	33,69	32,14	31,03	29,62	26,91
25-m-Rücken/Beine	33,40	31,76	30,61	28,37	25,31
15-m-Delphinbew./ Brustlage	19,37	18,07	17,09	15,87	13,92
15-m-Delphinbew./ Rückenlage	20,87	19,44	18,27	16,47	14,09
Mädchen	(n=118)	(n=301)	(n=340)	(n=245)	(n=152)
25-m-Kraul/ Beine	31,32	30,12	28,17	26,49	24,04
25-m-Brust/Beine	34,72	32,22	30,58	28,44	26,67
25-m-Rücken/Beine	32,79	31,44	29,26	27,52	25,13
15-m-Delphin/BL	18,96	17,50	16,38	15,52	13,58
15-m-Delphin/RL	19,70	18,33	16,69	15,46	13,29

Zwei wesentliche trainingspraktische Aussagen lassen sich ableiten:

- Schon in der AK 8 sind die Schwimmkinder in der Lage, die Aufgabenstellung sowohl in der Rücken- als auch in der Brustlage zu bewältigen. Damit wird deutlich, dass bezüglich Atemtechnik und weiterer technischer Anforderungen auch für die jüngsten Teilnehmer keine größeren Schwierigkeiten entstehen. Diese Einschätzung schließt die anspruchsvolle Delphinlage ein, für die kontinuierlich der entsprechende Vorlauf geschaffen wird.
- Die sich in Leistungsnormativen (KUPPER 1987, DSSV 1989, KOMAR 1994) und zum Teil in Regionalkonzeptionen (LSV Sachsen-Anhalt 1998) widerspiegelnde hypothetische Erwartung, dass die jüngste AK die 25-m-Beinbewegungen im Vergleich zu den folgenden AK noch nicht adäquat beherrscht und somit relativ niedrige Anforderungen für die AK 8 gesetzt werden müssen, hat sich nicht bestätigt. Es wird auch deutlich, dass die „typischen Zeitdifferenzen“ zwischen den Schwimmarten (Ausnahme AK 8 Jungen-Rücken/Beinbewegung) festzustellen sind. Ein gleiches Ergebnis war auch bei beiden Delphinbewegungen zu konstatieren.

Die gemittelten Beinschlagzeiten der drei Leistungsgruppen (vgl. Tab. 5) wiesen in jeder AK erhebliche Leistungsunterschiede untereinander aus. Dies gilt für alle fünf Teilstrecken und für beide Geschlechter. Am Beispiel einer AK wird dies beispielhaft dargestellt:

Tab. 5: Mittelwerte und Range der AK 10 Mädchen (Leistungsgruppen 1-3)

	Gruppe 1 (n=42)		Gruppe 2 (n=250)		Gruppe 3 (n=50)	
	Mittelw.	Range	Mittelw.	Range	Mittelw.	Range
25-m-Kraul/ B.	24,01	19,88-28,63	27,94	20,40-41,20	32,64	24,60-52,39
25-m-Brust/ B.	27,41	22,98-32,06	30,35	22,10-47,89	34,18	26,41-30,36
25-m-Rücken/B.	24,96	19,58-31,10	29,26	20,90-41,03	32,78	24,28-48,26
15-m-Del./BL	13,45	10,79-16,82	16,18	12,52-22,26	19,36	14,69-37,63
15-m-Del./RL	13,18	11,00-17,16	16,53	11,90-24,04	19,82	16,11-38,93

Aufschlussreich sind hierbei die unter Range aufgeführten Streuungen pro Gruppe. Auch diese wiesen trotz der vorhandenen Überlappungen von Gruppe zu Gruppe eine schärfere Ab-

grenzung auf. Damit deutete sich an, dass die Gruppenbildung auf Basis der 50-m-Kraul zumindest eingeschränkt auch auf andere Stilarten und auf Teilbewegungen übertragbar sind und sich Leistungsgruppen (im Rahmen der Merkmale des Untersuchungsprogramms) herausbilden.

Wie sind nun die erzielten Zeiten einzuschätzen und wie können sie im Ausbildungsprozess vorbereitet werden?

Anhand der Normzeiten des Sächsischen Schwimmverbandes (SSV) für die Beinbewegungen über 50m in den AK 8 und 9 wird deutlich, dass die in Tab. 4 angegebenen Mittelwerte (Gesamtstichprobe) über 25m nicht ausreichen dürften, um die Normzeiten zu erreichen. Diese Annahme wird von dem Umstand bekräftigt, dass bei den 25-m-Zeiten der begünstigende Abstoß von der Beckenwand enthalten ist und dass es auf der zweiten Hälfte fast ausschließlich einen Geschwindigkeitsabfall geben dürfte.

	Normzeit SSV	25-m-Zeit	25-m-Zeit	25-m-Zeit
		MW / Ges.-stichpr. AK 9 Mädchen	MW/ Gruppe 1 AK 9 Mädchen	MW/ Gruppe 1 AK 8 Mädchen
50-m-Kraul/Beine	1:00	30,12	24,81	27,15
50-m-Brust/Beine	1:05	32,22	29,37	31,81
50-m-Rücken/B.	1:03	31,44	26,78	29,47
50-m-Delphin/B.	1:05	/	/	/

Dagegen ist anzunehmen, dass die in der Übersicht angegebenen Mittelwerte der Leistungsgruppe 1 der 9-Jährigen in der Lage ist, die Normzeiten zu erreichen.

Das Ausbildungskonzept des Sächsischen Schwimmverbandes (1998) kann insofern als beispielgebend genannt werden, da diese spezifischen Voraussetzungen schon zeitig zu trainieren und auch abzufordern sind: Die 8- und 9-Jährigen haben die Normzeiten in der Beinbewegung über 50m zu erfüllen (AK 8- mindestens 2, AK 9 mindestens eine), wobei auch schon die Delphinbewegung mit einer Zeit von 1:05 Minuten einbezogen wurde. Da in der AK 10 erstmals die 50-m-Delphinstrecke in der Gesamtbewegung als Normzeit im Ausbildungskonzept aufgeführt ist, erscheint ein kontinuierlicher Aufbau gewährleistet.

Die für die Trainingspraxis wesentliche Fragestellung ergibt sich aus der Wirksamkeit der Beinschlagübungen für die Wettkampfleistung. Auf die dazu in der Literatur existierenden Normwerte kann hier nur verwiesen werden: JÄHNIG 1986; KUPPER 1987; DSSV 1989; KOMAR 1994. Erwähnt werden muss, dass der effektive Einsatz von Bein- und Arm-bewegung individuell unterschiedlich ausgeprägt ist.

Im Rahmen der Untersuchungen bot es sich an zu überprüfen, ob die schnellsten Schwimmer/innen auch die besten Beinschlagleistungen aufwiesen:

Tab 6: Vergleich von 50-m-Leistungen der jeweils 5 schnellsten Schwimmer/innen der AK 9-12 zu den jeweiligen Leistungen im Beinschlag (Punktsummen der drei 50-m-Strecken zu den fünf Beinschlagübungen), dargestellt am Beispiel der Ergebnisse von 1997

Platz. Schw.	AK 12		AK 11		AK 10		AK 9	
	wbl.	ml.	wbl.	ml.	wbl.	ml.	wbl.	ml.
1.	1	1	1	1	1	1	2	1
2.	4	3	3	3	2	3	1	2
3.	2	3/7*	2	2	6	2	8	3
4.	3	/	4	3	4	6	5	4
5.	6	4	10	5	5	5	7	6

* zwei Schwimmer auf Platz 3

- Es gibt eine hohe Übereinstimmung zwischen Schwimm- und Beinschlagleistungen. Dies betrifft beide Geschlechter;
- Die Schwimmer/innen auf Platz 1 weisen bis auf eine Ausnahme auch die besten Beinschlagzeiten auf.
- Die auftretenden Ausnahmen (mehr als zwei Plätze Unterschied, vgl. Schattierungen) betreffen alle AK. Auffällig ist, dass diese Ausnahmen nur schlechtere Beinschlagleistungen aufweisen und nicht der umgekehrte Fall eintritt. Bei Berücksichtigung der Gesamtstichproben sind die Differenzen insbesondere in den unteren AK größer.

Die in Tab. 6 dargestellten Ergebnisse sind in allen Untersuchungsjahren aufgetreten und können verallgemeinert werden. Diese Aussage wird durch die im folgenden diskutierten bivariaten Korrelationen gestützt.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass sich wiederum die Erfahrung bestätigt hat, dass

Schwimmer/innen, die überdurchschnittliche Schwimmleistungen in der Beinbewegung nachweisen, zu den leistungsstärksten ihrer Altersklasse zählen.

Dazu kann abschließend DÖHRING (1981) zitiert werden: „Die Untersuchungsergebnisse des Hochleistungstrainings bestätigen die These, dass Schwimmer mit überdurchschnittlichen Leistungen in der Fertigkeit Beinbewegung im Hochleistungsalter zu den leistungsstärksten Aktiven im internationalen Maßstab zählen.“ Wenn für den langfristigen Leistungsaufbau die Erkenntnis Gültigkeit hat, dass die Anforderungen des Hochleistungssports die Grundlage für die Struktur des Anschluss-, Aufbau- und Grundlagentrainings bilden, so ist zumindest für den Kurzzeitausdauerbereich die Herausbildung eines sehr effektiven Beinschlags ein dauerhafter Schwerpunkt des Wassertrainings in allen Altersstufen.

3.3 Korrelationsanalyse der schwimmspezifischen Übungen

Im folgenden wird mittels bivariater Korrelation geprüft, welchen strukturellen Zusammenhang die bisher diskutierten schwimmspezifischen Variablen haben. Da es sich um insgesamt 12 AK und um zwei unterschiedliche Leistungsgruppen handelt, kann dieser Sachverhalt nur an Beispielen erläutert und anhand aller vorliegenden Analysen verallgemeinert werden.

Im ersten Teil werden die Zusammenhänge zwischen den schwimmspezifischen Testübungen und im zweiten Teil Korrelationen zwischen Schwimmtechnik und -leistung geprüft.

Tab. 7: Rangkorrelation (nach SPEARMAN) zwischen den schwimmsportlichen Tests an den Beispielen Mädchen AK 12 und Jungen AK 8, jeweils Gesamtstichprobe)
(Irrtumswahrscheinlichkeit 0,01 % ***, 0,05%**)

AK 12 Mädchen (n=170)

	50-m-Kraul	50-m-Brust	50-m-Rück.	Beine-Kraul	Beine-Brust	Beine-Rück.	Beine-Delph. Brustl.	Beine-Delph. Rück.
50m K.	/	.641***	.791***	.716***	.312***	.714***	.718***	.717***
50m B.		/	.576***	.546***	.745***	.472***	.432***	.511***
50m R.			/	.639**	.291***	.766**	.687***	.768***
Kr.-B.				/	.487***	.771***	.722***	.676***
Br.-B.					/	.389*	.300***	.361***
Rü.-B.						/	.757***	.808***
Del/BL							/	.818***
Del/RL								/

AK 8 Jungen (n=104)

	50-m-Kraul	50-m-Brust	50-m-Rück.	Beine-Kraul	Beine-Brust	Beine-Rück.	Beine-Delphin Brustl.	Beine-Delphin Rück.
50m K.	/	.620***	.809***	.397***	.354***	.526***	.655***	.601***
50m B.		/	.592***	.209**	.682***	.390***	.434***	.391***
50m R.			/	.406***	.341***	.548***	.581***	.551***
Kr.-B.				/	.313**	.767***	.585***	.598***
Br.-B.					/	.319***	.324***	.348***
Rü.-B.						/	.664***	.669***
Del/BL							/	.775***
Del/RL								/

Ausgewählt wurden zwei AK. Die sich in diesen zwei Stichproben widerspiegelnde Grundtendenzen kann als bedeutsam für die Trainingspraxis gewertet und so auch verallgemeinert werden:

- Die Stilarten Kraul-, Brust- und Rückenschwimmen sowie die Delphin-Bewegungen haben in der Gesamt- und Beinbewegung eine hohe Korrelation untereinander (ab AK 9 ca. 0.7 bis 0.85). Die Beziehungen sind bis auf eine Ausnahme (AK 8) hochsignifikant. **Daraus kann eine entsprechende Wirksamkeit und auch Übertragbarkeit des Trainings von Teil- und Gesamtbewegungen abgeleitet werden.** Nur in der AK 8 sind diese korrelativen Bezüge noch nicht so gefestigt. **Damit wird die Richtigkeit der im Training oftmals praktizierten Schwimmkombinationen, u. a. auch zur Schulung der Koordinationsfähigkeit, vollauf bestätigt.**
- Die Gesamt- und Teilbewegung im Brustschwimmen hat mit r um 0.7 (und darüber) eine hohe (und auch hochsignifikante) Korrelation. Dagegen sind die Zusammenhänge von der Brustlage zu den anderen Stilarten auf einem bedeutend niedrigeren Niveau. Trotz der noch vorhandenen Signifikanzen ist abzuleiten, dass das **Brustschwimmen** viel stärker als eigenständige Stilart zu sehen ist, dass Brustschwimmen nur durch wenige spezielle Teil- oder die Gesamtbewegung zu trainieren ist und dass deshalb „Übertragungseffekte“ durch andere Übungen viel weniger wirksam werden.

- Am Beispiel der AK 8 werden z. B. noch zu vollziehende schwimmtechnische Entwicklungen deutlich. Dies widerspiegelt sich an der Beziehung von Beinschlag- zur Gesamtbewegung oder der Gesamtbewegungen untereinander (z.B. Beinschlag-Kraul zu Gesamtbewegung Kraul). Dies deutet darauf hin, dass die Fertigkeiten zur Koordination von Teil- und Gesamtbewegungen noch nicht effektiv genug eingesetzt werden können. In den folgenden Jahren ergibt sich dann ein zunehmend ausgeglicheneres Bild.

Der hohe korrelative Zusammenhang zwischen Kraul-, Rücken- und Delphinbewegung ist aus der Schwimmtechnik erklärbar. In allen drei Schwimmarten geht der Bewegungsimpuls vom Rumpf aus und setzt sich über Oberschenkel-Knie-Unterschenkel-Fußgelenk bis zu den Zehen fort. Die Schlagrichtung ist vertikal, und die Schlagweite beträgt je nach Konstitution des Schwimmers, dem angewandten Schlagrhythmus der Schwimmgeschwindigkeit und der Bewegungsfrequenz 30 bis 50 cm (LEWIN 1981).

Die in der Tab. 7 ausgewiesene Prüfung des korrelativen Zusammenhangs von unterschiedlichen schwimmspezifischen Übungen wurde auch für die leistungsstarken Schwimmer/innen durchgeführt. Es ergaben sich zwar vergleichbare Ergebnisse, aber die Korrelationskoeffizienten lagen insgesamt unter den oben aufgeführten. Auf Grund der geringeren Probandenzahl in den Stichproben waren auch geringere Signifikanzen zu verzeichnen.

Des weiteren war zu prüfen, welchen korrelativen Zusammenhang die Technikeinschätzungen zu den ermittelten 50-m-Leistungen in der jeweiligen Schwimmart aufwiesen.

(Im eingesetzten Kontrollverfahren wird die Qualität der Bewegungen im Sportschwimmen auf visueller Basis eingeschätzt (JÄHNIG 1986). Dieses Verfahren fußt auf der Kenntnis der effektivsten Bewegungsabläufe (Leitbilder) im Zusammenhang mit den jeweiligen Zielstellungen in den entsprechenden Alters- und Leistungsbereichen. Grundlage der Beurteilung bilden abgestufte Niveaukriterien von Bewegungsmerkmalen, die differenziert eingeschätzt und mit Punkten bewertet werden. Dieses Verfahren wird vorrangig im GLT, im Rahmen von Trainings- und Wettkampfstests sowie bei der Ausbildung von Merkmalsschwerpunkten entsprechend der jeweiligen Ausbildungspläne angewendet. Die Einschätzung wird von einer Gruppe von Fachleuten vorgenommen.)

Es werden die folgenden fünf Merkmale in den Schwimmarten Kraul, Brust und Rücken mittels visueller Alternativbewertung nach Merkmal vorhanden / nicht vorhanden erfasst:

Armbewegung

Beinbewegung

Atmung

Körperverhalten

Gesamtkoordination

Jedes dieser Merkmale ist definiert und fußt auf mehreren Merkmalskriterien. Auf eine Ergebnisdarlegung muss aus Platzgründen verzichtet werden.)

Tab. 8: Ergebnisse zur Korrelation von Schwimmtechnik und Schwimmleistungen (Rangkorrelation nach SPEARMAN)

	AK 12 wbl. (n=162)			AK 12 ml. (n=146)		
	Technik K.	Technik B.	Technik R.	Technik K.	Technik B.	Technik R.
50-m-K.	-.550***			-.542***		
50-m-B.		-.488***			-.550***	
50-m-R.			-.409***			-.553***
AK 10 wbl. (n=330)			AK 10 ml. (n=360)			
50-m-K.	-.621***			-.568***		
50-m-B.		-.554***			-.546***	
50-m-R.			-.605***			-.572***
AK 8 wbl. (n=121)			AK 8 ml. (n=104)			
50-m-K.	-.641***			-.698***		
50-m-B.		-.498***			-.543***	
50-m-R.			-.285***			-.572***

Folgende Ableitungen können getroffen werden:

- Die Korrelationskoeffizienten bewegen sich im Mittel um $R=0.5$ bis 0.6 (Ausnahme Rückenkraultschwimmen der AK 8 und 12 wbl.). Sie sind ohne Ausnahme hochsignifikant.
- Es gibt kein Ansteigen der Korrelationskoeffizienten im Altersgang. Daraus ist abzuleiten, dass Fortschritte in Schwimmtechnik und -leistung in den verschiedenen Altersklassen etwa in der gleichen Relation zueinander bleiben. Damit wird bestätigt, dass in der AK 8 (mit Abstrichen im Rückenkraultschwimmen) die beherrschte Technik die Leistung in gleichem Maße wie in der AK 12 bestimmt.
- Dieses Ergebnis war insofern nicht zu erwarten, da ein Ansteigen dieses Zusammenhangs angenommen werden konnte. Diese Annahme wurde durch den kontinuierlichen Leistungsanstieg der 50-m-Leistungen und durch die zunehmend bessere Technikbewertung im Altersgang gestützt.

Die große Differenz der Koeffizienten im Rückenschwimmen der AK 8 zwischen Jungen und Mädchen ist nur teilweise erklärbar. Zwar ist der korrelative Zusammenhang zwischen den Leistungen im 50-m-Rückenkraul und der Beinbewegung/Rücken über 25m bei Mädchen und Jungen dieser AK mit $R= .521***$ zu $R= .548***$ annähernd gleich, aber die Technik im Rückenschwimmen korreliert mit der Teilbewegung 25m-Beinbewegung in der Rückenlage bei den Jungen mit $R= -.353***$ deutlich höher als bei den Mädchen ($R= -.09$).

Die korrelative Prüfung des Zusammenhangs zwischen Schwimmtechnik und -leistung ergab bei der Gruppe 1 wiederum einen schwächeren Zusammenhang als bei der Gesamtstichprobe. Zwar wurde im Gegensatz zur Gesamtstichprobe die Technik höher bewertet, aber in den AK sind auch Punkte von 1-5 vertreten. Somit werden von „schwächeren Technikern“ auch schnelle Zeiten erreicht, die bei der kleinen Stichprobe einen höheren korrelativen Zusammenhang verhindern. Dies wird am folgenden Beispiel verdeutlicht (Leistungsgruppe 1/AK 12 Jungen):

Punkte	Anzahl	Mittelwert	Minimum	Maximum
1	1	31,79	/	/
2	1	31,78	/	/
3	2	31,28	31,27	31,28
4	9	31,04	29,69	31,96
5	7	31,08	29,70	32,03

4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

1. An den Untersuchungen zur Ermittlung allgemeiner und spezieller Leistungsvoraussetzungen haben in Sachsen von 1995 bis 1999 ca. 2000 Kinder im Alter von 8-12 Jahren teilgenommen. Die Kinder kommen aus einer relativ großen Zahl von Vereinen aus ganz Sachsen, so dass von einer repräsentativen Stichprobe gesprochen werden kann. In Nordrhein-Westfalen begannen die Untersuchungen 1998. Es beteiligten sich an drei Terminen mehr als 300 Kinder im Alter von 9-13 Jahren.
Der Ausprägungsgrad der ermittelten Leistungsfähigkeit war auf Basis der heterogenen Stichprobe bei beiden Geschlechtern breit gefächert.
2. Die schwimmspezifischen Leistungen stiegen von AK 8 bis 12 kontinuierlich an. Dies betraf die Mittelwerte aller einbezogenen Teilnehmer/innen („Gesamtstichprobe“), aber auch die Gruppe der leistungsstarken Schwimmer/innen. Damit hatten körperliche Entwicklungsschübe und Veränderungen im Reifeprozess keinen wesentlichen Einfluss auf die Leistungsentwicklung.
3. Das Niveau der ermittelten schwimmspezifischen Leistungsvoraussetzungen ist mit der Einschränkung interpretierbar, dass die Erhebungen im Herbst (zu Beginn des neuen Trainingsjahres) stattfanden. Unter dieser Prämisse sind die Leistungen wie folgt einzuschätzen: Gemessen an vorliegenden Ausbildungsnormativen (derzeitige Regionalkonzeptionen sowie Planungsunterlagen und Ergebnisse der ehemaligen DDR) erreichen die als Gesamtstichprobe bezeichneten durchschnittlichen Schwimmer/innen diese Vorgaben nur in den AK 8 und 9. Die leistungsstarken Schwimmer/innen erreichen die Vorgaben weitgehend. Dies trifft sowohl für die Bein- und Delphinbewegungen als auch für die 50-m-Leistungen zu.
Bei Wertung der komplexen Leistungsfähigkeit anhand der Tabellen von RUDOLPH (1998) wird deutlich, dass auch die jährlichen Steigerungsraten der Besten nicht ausreichen, um ein stabiles Niveau von 9 Punkten in den drei 50-m-Strecken beizubehalten. Die erreichten Punktwerte der AK 8 und 9 können in den AK 11 und 12 nicht gehalten werden können.
4. Der enge, leistungsstrukturell bedingte Zusammenhang zwischen Gesamtbewegung in den Schwimmarten Kraul und Rückenkraul sowie den Beinbewegungen im Kraul-, Rücken- und Delphinschwimmen konnte über alle AK und Leistungsgruppen nachgewiesen werden. Nur in der AK 8 sind diese Bezüge noch nicht so gefestigt.
Damit wird die Richtigkeit der im Training oftmals praktizierten Schwimmkombinationen, u. a. auch zur Schulung der Koordinationsfähigkeit, vollauf bestätigt.
5. Die Gesamt- und Teilbewegung im Brustschwimmen hat mit $R=0.7$ (und darüber) eine hohe (und auch hochsignifikante) Korrelation. Dagegen sind die Zusammenhänge von der Brustlage zu den anderen Stilarten auf einem bedeutend niedrigerem Niveau. Trotz der noch vorhandenen Signifikanzen ist abzuleiten, dass das Brustschwimmen viel stärker als eigenständige Stilart zu sehen ist, dass Brustschwimmen nur durch wenige spezielle Teil- oder die Gesamtbewegung zu trainieren ist und dass deshalb „Übertragungseffekte“ durch andere Übungen viel weniger wirksam werden.
6. Es bestätigte sich die Hypothese, dass Schwimmer/innen, die überdurchschnittliche Schwimmleistungen in der Beinbewegung nachweisen, zu den leistungsstärksten ihrer Altersklasse zählen. Damit wird unterstrichen, dass Beinschlagübungen zumindest im Nachwuchstraining einen dauerhaften Ausbildungsschwerpunkt bilden müssen. Dies

gewinnt angesichts der Veränderung des Wettkampfsystems hinsichtlich der Aufwertung der kurzen Strecken an Bedeutung.

6. Es bestätigte sich, dass die Auswertung der Ergebnisse der bisherigen Überprüfungen von schwimmspezifischen, schwimmtechnischen, allgemein-sportlichen und konstitutionellen Leistungsvoraussetzungen Möglichkeiten für eine differenzierte Einschätzung des erreichten Leistungsstandes eröffnet. Im Zusammenhang mit den Gesamtergebnissen können fundierte Aussagen zur mittelfristigen Leistungsentwicklung, zu Normwertvorgaben und zu einer sportartgerichteten Auswahlempfehlung schwimmbegabter Kinder in Stützpunkte gemacht werden.

5 Literatur

- ABT, E./ BASNER, B./ BÖCKER, S./ HOTFILDER, E./ NUYEN, TH. (1995). Rahmentrainingskonzeption für Kinder und Jugendliche im Leistungssport. LSB NRW. 29.
- CRASSELLT, W. et al. (1990). Forschungsergebnisse und Ableitungen aus dem Forschungsvorhaben „Physische Entwicklung der jungen Generation“ an der DHfK Leipzig. Druckhaus PINKVOSS Leipzig
- DÖHRING, D. (1981). Zur Bedeutung der Beinbewegung auf die Eignungsbestimmung im Sportschwimmen bei der KJS-Aufnahme. Diplomarbeit an der DHfK 1981, 7, 12, 14-15.
- DSSV der DDR (1985). Methodisches Handmaterial Sportschwimmen. Herausgeber: DSSV, WZ Sportschwimmen, Leipzig. 140.
- DSSV der DDR (1989). Trainingsmethodische Grundkonzeption 1989-92, 10-15.
- EICH, H.-J. (1993). Tests zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit im Grundlagentraining. Schwimmen Lernen und Optimieren. Herausgeber W. Freitag. Band 6. 120-124.
- EICH, H.-J. & STUT, F. (1993). RTP Grundlagentraining Schwimmen Mecklenburg/Vorpommern. 6-10.
- JÄHNIG, W. (1986). Zur Kontrollmethodik in der sporttechnischen Ausbildung des Sportschwimmers, Lehrheft der DHfK Leipzig. 16-22.
- KOMAR, I. (1994). Kriterien, Normen und Testbeschreibung und Hinweise für die Überprüfung des Kindertrainings im Sportschwimmen, Lernen und Optimieren, Band 7.55-58.
- KÜCHLER, J. (1998). Zur Optimierung des Bewegungsablaufs bei Start und Wende im Sportschwimmen. Schwimmen Lernen und Optimieren, Hrsg. W. Freitag, Band 15, 78-91.
- KUPPER, K. (1984). Tabellen zur Leistungsdiagnostik und Eignungsbeurteilung im Grundlagen- und Aufbautraining für Sportschwimmen, Leipzig: DHfK, April 1986.
- KUPPER, K. (1987). Information zu den überarbeiteten Kriterien und Normen für die Überprüfung der TZ-Trainingsjahre, DHfK Leipzig. 5-6.

- LEOPOLD, W. (1994). Leistungsentwicklung und Entwicklungstendenzen im Sportschwimmen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der EM 1993. Lernen und Optimieren, Band 8. 33.
- LEWIN, G. (1977). Schwimmsport, Sportverlag Berlin. 47, 68, 145.
- LSB Sachsen (1995). Leistungssport in Sachsen. Gesamtentwicklungskonzept.
- LSV Sachsen Anhalt (1998). Regionalkonzeption. 15.
- MARTIN, D./NICOLAUS, J./OSTROWSKI, CHR./ROST, K. (1999). Handbuch Kinder- und Jugendtraining. Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, Verlag Hofmann Schorn-dorf.
- PÖNISCH, M. (1996). Regionalkonzeption Landesschwimmverband Brandenburg e.V., Anlage 2.
- RUDOLPH, K. (1998) Punkttabellen zur altersgemäßen Einschätzung der Leistung im Schwimmen (männlich 8-17 u. offen, weiblich 8-17 u. offen). OSP Hamburg/Kiel.
- RUDOLPH, K. (1998). Zu einigen Aspekten konditioneller Voraussetzungen der Kaderschwimmer im DSV auf der Grundlage der komplexen Leistungsdiagnostik. Schwimmen Lernen und Optimieren, Hrsg. W. Freitag, Band 15, 92-96.
- SÄCHSISCHER SCHWIMMVERBAND (1998). Regionalkonzept des SSV. 27-28.
- SCHRAMM, E. (1987). Sportschwimmen, Sportverlag Berlin. 168-171,174-179, 284.
- WIEDNER, H. (1998). Körperbaumerkmale und körperliche Entwicklung von trainierenden Kindern in der Sportart Schwimmen und ihr Bezug zur sportlichen Leistung. Zeitschrift für Angewandte Trainingswissenschaft, Heft 2/98. 69-92.

Dieter Graumann - Malente

Rettungsfähigkeit für Übungsleiter

Die Überprüfung der Rettungsfähigkeit bei der Fortbildung ergibt sich auf Grund gerichtlicher Aussagen zur Aufsichtspflicht gegenüber Gruppen, die beabsichtigen, sich am und im Wasser aufzuhalten.

- Die Rettungsfähigkeit ist weiterhin Eingangsvoraussetzung zur Vergabe der 1. Lizenzstufe des DSV sowie für eine eigenverantwortliche Übungsleitertätigkeit im Wasser.
- Der Nachweis der Rettungsfähigkeit wird in die Aus- und Fortbildung übernommen.
- Die Ausbildung zur Rettungsfähigkeit bzw. die Nachweisprüfung kann durch den Ausbildungsträger des DSV erfolgen.

Die Aus- und Fortbildung zur Rettungsfähigkeit enthält die Elemente Praxis am und im Wasser, Praxis an Land und Theorie.

Praxis am und im Wasser

- Retten einer gleichschweren Person über 25 m mit Achsel- oder Fesselschleppgriff
- Zwei Befreiungsgriffe, je einen aus einer Umklammerung von hinten und von vorn
- Bergen über den Beckenrand
- Herausholen eines 5 kg Gewichtes aus mindestens 2 m Wassertiefe

Praxis an Land

- Lagerung in der stabilen Seitenlage
- Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) an der Puppe (3 Minuten)

Theorie

- Kenntnis der Unfallmeldung (Notruf)
- Maßnahmen der Rettung eines Verunglückten aus Wassermot

Bemerkungen

Diese Rahmenrichtlinie stellt eine Mindestanforderung an die Prüfungsinhalte dar. Der praktische Teil ist den örtlich geltenden Erlassen/Vorschriften anzupassen.

Der erfolgreiche Nachweis der Rettungsfähigkeit wird nur bestätigt, wenn die jeweiligen Übungen im Wasser absolviert wurden.

Nicht erfolgreiche Übungsleiter und Trainer erhalten eine Belehrung, dass ohne Rettungsfähigkeit keine eigenverantwortliche Gruppenleitung übernommen werden kann. Dieses ist vom Betroffenen umgehend dem Verein schriftlich zu melden, da letzterer juristisch die Verantwortung für den Übungsbetrieb hat. Eine Kopie geht an den Ausbildungsträger.

Rettungsnachweis für Trainer und Übungsleiter - Praxisinhalte -

Wiederholung der Einzel-Inhalte der kombinierten Übung

- Transportieren (Schieben und Ziehen) jeweils 25 m mit Partner
- Schleppen (Achsel- und Fesselschleppgriff) mit Partner
- Befreiungsgriffe (ein Griff von vorn und ein Griff von hinten)
- Tieftauchen auf 3 – 4m Wassertiefe (einmal fußwärts, einmal kopfwärts), Herauftauchen eines 2,5 kg-Ringes
- An Land bringen eines gleich schweren Partners mit Kreuzgriff
- Transport im Rautek-Griff
- Lagerung in der Seitenlage
- Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) an der Puppe

Praxis am und im Wasser

- Sprung ins Wasser und Schwimmen zum Verunglückten (ca. 20 m)
- Tauchen und Bergen eines Tauchringes; der Ring wird aus dem Wasser gehoben und anschließend fallen gelassen
- Befreien aus einer Umklammerung durch den Partner
- Etwa 20 Meter Schleppen des Partners im Standard-Fesselschleppgriff
- An Land bringen des Verunglückten mit Kreuzgriff
- Im Rautek-Griff von der Beckenkante wegziehen
- Lagern in der stabilen Seitenlage
- Etwa drei Minuten Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) an der Puppe

Rettungsfähigkeit für Übungsleiter

Die Überprüfung der Rettungsfähigkeit bei der Fortbildung ergibt sich auf Grund gerichtlicher Aussagen zur Aufsichtspflicht gegenüber Gruppen, die beabsichtigen, sich am und im Wasser aufzuhalten.

- Die Rettungsfähigkeit ist weiterhin Eingangsvoraussetzung zur Vergabe der 1. Lizenzstufe des DSV sowie für eine eigenverantwortliche Übungsleitertätigkeit im Wasser.
- Der Nachweis der Rettungsfähigkeit wird in die Aus- und Fortbildung übernommen.
- Die Ausbildung zur Rettungsfähigkeit bzw. die Nachweisprüfung kann durch den Ausbildungsträger des DSV erfolgen.

Die Aus- und Fortbildung zur Rettungsfähigkeit enthält die Elemente Praxis am und im Wasser, Praxis an Land und Theorie.

Praxis am und im Wasser

- Retten einer gleichschweren Person über 25 m mit Achsel- oder Fesselschleppgriff
- Zwei Befreiungsgriffe, je einen aus einer Umklammerung von hinten und von vorn
- Bergen über den Beckenrand
- Herausholen eines 5 kg Gewichtes aus mindestens 2 m Wassertiefe

Praxis an Land

- Lagerung in der stabilen Seitenlage
- Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) an der Puppe (3 Minuten)

Theorie

- Kenntnis der Unfallmeldung (Notruf)
- Maßnahmen der Rettung eines Verunglückten aus Wassernot

Bemerkungen

Diese Rahmenrichtlinie stellt eine Mindestanforderung an die Prüfungsinhalte dar. Der praktische Teil ist den örtlich geltenden Erlassen/Vorschriften anzupassen.

Der erfolgreiche Nachweis der Rettungsfähigkeit wird nur bestätigt, wenn die jeweiligen Übungen im Wasser absolviert wurden.

Nicht erfolgreiche Übungsleiter und Trainer erhalten eine Belehrung, dass ohne Rettungsfähigkeit keine eigenverantwortliche Gruppenleitung übernommen werden kann. Dieses ist vom Betroffenen umgehend dem Verein schriftlich zu melden, da letzterer juristisch die Verantwortung für den Übungsbetrieb hat. Eine Kopie geht an den Ausbildungsträger.

Rettungsnachweis für Trainer und Übungsleiter - Praxisinhalte -

Wiederholung der Einzel-Inhalte der kombinierten Übung

- Transportieren (Schieben und Ziehen) jeweils 25 m mit Partner
- Schleppen (Achsel- und Fesselschleppgriff) mit Partner
- Befreiungesgriffe (ein Griff von vorn und ein Griff von hinten)
- Tieftauchen auf 3 – 4m Wassertiefe (einmal fußwärts, einmal kopfwärts), Herauftauchen eines 2,5 kg-Ringes
- An Land bringen eines gleichschweren Partners mit Kreuzgriff
- Transport im Rautek-Griff
- Lagerung in der Seitenlage
- Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) an der Puppe

Kombinierte Übung mit gleich schwerem Partner

- Sprung ins Wasser und Schwimmen zum Verunglückten (ca. 20 m)
- Tauchen und Bergen eines Tauchringes; der Ring wird aus dem Wasser gehoben und anschließend fallen gelassen
- Befreien aus einer Umklammerung durch den Partner
- Etwa 20 Meter Schleppen des Partners im Standard-Fesselschleppgriff
- An Land bringen des Verunglückten mit Kreuzgriff
- Im Rautek-Griff von der Beckenkante wegziehen
- Lagern in der stabilen Seitenlage
- Etwa drei Minuten Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) an der Puppe

Jürgen Küchler; Heidi Leopold - Leipzig

Ergebnisse aus einer Wettkampfbeobachtung

bei den XXV. Schwimm-Europameisterschaften vom 3.-9.7.2000 in Helsinki

1. Einleitung

Die Grundlage für die durchgeführten Analysen bilden eigene Videoaufzeichnungen und Fernsehübertragungen von den Europameisterschaften (EM). Das Ziel des Beitrages besteht darin, ausgewählte Wettkampfleistungen zu analysieren, um Trainern und Sportlern Anregungen für das eigene Training zu geben.

2. Zur Struktur der Wettkampfleistung

Die ermittelten Daten basieren auf einem Auswerteverfahren, das seit einigen Jahren bei den Deutschen Meisterschaften (DM) bzw. Deutschen Jahrgangsmesterschaften (DJM) eingesetzt wird. Dabei wird die Wettkampfleistung in Bezug auf die Teilleistungen in Start, Wende, zyklische Bewegung und Finish gegliedert. Für dafür verwendeten Parameter sind hinreichend publiziert, so daß an dieser Stelle auf eine Auflistung verzichtet werden kann.

2.1 Start

Bei den Europameisterschaften wurde die "Einstart" - Regel angewendet. Disqualifikationen wegen Frühstart mussten nur in einzelnen Fällen (Vorlauf, kein DSV-Athlet!) ausgesprochen werden. Der Vergleich mit den früheren Wettkämpfen zeigt, dass die Schwimmerinnen und Schwimmer auch mit der "Einstart" - Regel keine schlechteren Startzeiten realisieren. In der Tabelle 1 sind die besten 15m-Startzeiten für die Einzelwettbewerbe bei der EM 2000 und für die Europameister sowie die Bestzeiten von den DM 2000 wiedergegeben.

Tabelle 1: 15m-Startzeiten bei den EM 2000 und DM 2000

Strecke	Frauen			Männer		
	EM-Bestwert	Sieger	DM-Bestwert	EM-Bestwert	Sieger	DM-Bestwert
50F	6,32	6,32	6,44	5,66	5,66	5,74
100F	6,42	6,42	6,60	5,76	5,76	5,92
200F	7,11	7,36	6,70	6,20	6,36	6,20
400F	7,30	7,30	7,62	6,52	6,88	6,54
800F/1500F	7,76	7,84	7,66	6,68	7,62	6,60
50B	7,94	8,24	8,06	6,62	6,68	6,70
100B	8,28	8,28	8,10	6,80	6,80	6,70
200B	8,25	8,41	8,16	7,02	7,24	6,56
50R	7,56	7,70	7,48	6,48	6,66	6,58
100R	7,69	7,76	7,62	6,86	6,90	6,75
200R	7,80	7,86	7,94	6,82	6,82	6,90
50S	6,78	6,78	6,80	5,76	5,94	5,90
100S	6,86	7,10	7,10	5,95	5,95	5,88
200S	7,44	7,44	7,14	6,27	6,42	6,18
200L	7,34	7,40	7,34	6,12	6,42	6,02
400L	7,40	7,48	7,46	6,72	6,80	6,32

Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, dass die überwiegende Mehrzahl der Europameister auch im Startabschnitt zu den Schnellsten gehört. In Helsinki erzielten fünf Europameisterinnen einen Bestwert in der 15m-Zeit und weitere neun hatten einen Rückstand von weniger als 0.2s zur im Startabschnitt schnellsten Schwimmerin. Relativ langsam im Startabschnitt waren die Europameisterinnen über 200m Freistil (Baranovskaya/BLR), die 0.44s gegen die schnellste Starterin bei der DM2000 (Franziska van Almsick) verliert, bzw. über 50m Brust (A. Kovacs/HUN), die im Finale drei Zehntelsekunden gegen die Vizeeuropameisterin (Baker/GBR) verloren hat.

15m-Bestzeiten erzielten bei der EM2000 folgende deutsche EM-Teilnehmerinnen: I. Hüging (200m Brust), A. Buschschulte (200m Rücken), S. Szalai (200m Schmetterling).

Berücksichtigt man die Ergebnisse von den DM2000, so können die besten Schwimmerinnen des DSV in den meisten Disziplinen im Startabschnitt mit der europäischen Konkurrenz mithalten. In sieben Disziplinen wurden bei der DM2000 sogar bessere 15m-Zeiten bestimmt. Trotz der positiven Bilanz aus dem Vergleich der Bestzeiten von EM und DM bleibt die Tatsache bestehen, dass einige DSV-Schwimmerinnen Reserven in einer Verbesserung ihrer Leistungen im Startabschnitt haben. Die Ursachen für Zeiteinbußen sind Defizite in der allgemeinen Athletik (zu geringe Sprungkraft, fehlende Stabilität im unteren Rumpfbereich) und ein zu geringer Antrieb aus dem Beinschlag (zu geringe Fußbeweglichkeit, unzureichende Konditionierung im Sinne der disziplinspezifischen Kraft/Ausdauer).

Bei den Männern ergibt sich bezüglich der Startleistungen der Europameister ein gleiches Bild wie bei den Frauen. Sechs Europameister sind bereits bei 15m vor ihren Konkurrenten bzw. haben weitere vier einen Rückstand von weniger als zwei Zehntelsekunden. Größere Nachteile im Startabschnitt haben die Europameister über 200m Lagen (Rosolino/ITA) und 200m Brust (Komornikov/RUS), die eine halbe Sekunde und mehr gegen den im Startabschnitt sehr schnellen Jens Kruppa/GER verlieren. Die Vorteile des Deutschen sind eine sehr gute Sprungkraft und ein lehrbuchreifes Eintauchen. Im Wettbewerb über 1500m ist Chervinskiy/UKR auf den ersten 15m zwar deutlich langsamer als die aktuell Besten des DSV, jedoch ist diese Zeitdifferenz in ihrer Bedeutung für die Endzeit als zweitrangig einzuschätzen.

Von den besten Männern des DSV erreicht die Mehrzahl gute bis sehr gute Leistungen im Startabschnitt. Aber auch hier ist die Anmerkung notwendig, daß es bei einzelnen Schwimmern Leistungsreserven bis ca. fünf Zehntelsekunden gibt. Die Ursachen sind die gleichen, die schon bei den Frauen angeführt wurden.

Die Rückenschwimmerinnen des DSV gehören im Startbereich zu den schnellsten der Welt. Die Spanierin Jivanevskaia ist in Europa die härteste Konkurrentin. Im vergangenen Jahr hat Jivanevskaia bei der EM in Istanbul gegen Sandra Völker über 50m und 100m Rücken verloren, weil sie die entscheidenden Zehntelsekunden bei Start und Wende verloren hatte. Offensichtlich hat die Spanierin das vergangene Jahr konsequent genutzt, um diese Defizite abzubauen (Tabelle 2). Ein kraftvollerer Absprung und deutliche Verbesserungen in der Delphinbewegung spiegeln sich in einer Erhöhung der Geschwindigkeit im Übergang (7.5-15m) bzw. der Anfangsschwimmungsgeschwindigkeit (15-25m) wider. In Helsinki war Jivanevskaia genauso schnell bei 25m wie Völker in Istanbul im 50m Rücken Wettbewerb (Völker mit Weltrekord) bzw. sogar deutlich schneller als Völker über 100m Rücken.

Tabelle 2: Analyse des Startabschnittes bei den EM 1999: Rücken/Frauen

Name	Distanz	Teilzeiten					Aufauch-Punkt	Geschwindigkeit	
		Block	Flug	7.5m	15m	25m		7.5-15m	15-25m
Völker	50R/EM1999	0,66	0,30	3,34	7,58	13,62	12,5	1,77	1,66
Jivanevskaia	50R/EM1999	0,64	0,30	3,54	7,84	13,88	7,5	1,74	1,66
Jivanevskaia	50R/EM2000	0,62	0,34	3,46	7,70	13,64	10	1,77	1,68
Völker	100R/EM1999	0,64	0,30	3,40	7,84	14,00	13,5	1,69	1,62
Jivanevskaia	100R/EM1999	0,60	0,32	3,54	8,02	14,16	7,5	1,67	1,63
Jivanevskaia	100R/EM2000	0,59	0,36	3,39	7,76	13,78	11	1,72	1,66

Im Rückenschwimmen der Männer erreichen die DSV-Schwimmer mit der Delphinbewegung höhere Geschwindigkeiten als ihre europäischen Konkurrenten. Die beim Sprint über 50m Rücken im Übergang geschwommenen Geschwindigkeiten um 2,00 m/s können auch einem Vergleich mit der Konkurrenz aus Übersee (USA, Kanada, Australien) standhalten.

Unter den Rückenschwimmern ist der Litauer Grigalionis dank seiner überragenden Sprungkraft bei 7,5m der in der Welt schnellste (siehe Tabelle 3). Seine Fähigkeiten in der Delphinbewegung sind von etwas geringerem Niveau, so daß die in dieser "Teildisziplin" dominierenden Amerikaner schneller bei 15m sind: Krayzelburg/ARENA 2000 in 6,36s; Walker/Kurzbahn-WM2000 in 6,24s. Von Walker's Weltrekordrennen bei den Kurzbahn-Weltmeisterschaften liegen leider keine 7,5m-Zeiten vor.

Reserven im Startabschnitt für die Rückenschwimmer des DSV liegen in erster Linie in einer Verbesserung der Sprungkraft.

Tabelle 3: Analyse des Startabschnittes bei den EM 2000: 50m Rücken / Männer

Name	Distanz	Teilzeiten					Auftauch- Punkt	Geschwindigkeit	
		Block	Flug	7,5m	15m	25m		7,5-15m	15-25m
Halgasch	50R/EM2000	0,56	0,38	2,78	6,48	11,90	14	2,03	1,85
Grigalionis	50R/EM2000	0,60	0,50	2,62	6,48	11,86	13,5	1,94	1,86
Theloke	50R/EM2000	0,68	0,36	2,86	6,66	12,06	14	1,97	1,85
Krayzelburg	50R/ARENA2000	0,54	0,40	2,70	6,36	11,76	14,5	2,04	1,85
Walker	50R/K-WM2000	0,56	0,38	-	6,24	11,68	-	-	1,84

Beim Start im Brustschwimmen zeigten sich in Bezug auf die Absprungrichtung bei Männern und Frauen große Unterschiede. Die Flugzeiten variieren bei den Männern zwischen 0,48s (Pihlava) und 0,64s (Warnecke). Nach wie vor ist bei den Männern ein hoher Absprung weit verbreitet. Das trifft unverändert auf Mark Warnecke zu. Durch eine Optimierung der Absprungrichtung sollten bei Mark noch 0,1-0,2s schnellere 15m-Startzeiten möglich sein. Dafür spricht der Vergleich mit Jens Kruppa (in Tabelle 4: 200m Rennen bei den DM2000), der trotz längerer Blockzeit und längerer Gleitphasen schneller bei 7,5m bzw. 15m ist als Mark Warnecke in seinen Sprintrennen.

Tabelle 4: Analyse des Startabschnittes bei den EM 2000: Brust / Männer

Name	Distanz	Teilzeiten				Auftauch- Punkt	Geschwindigkeit 7,5-15m
		Block	Flug	7,5m	15m		
Lisogor	50B	0,71	0,54	2,28	6,62	11,5	1,73
Warnecke	50B	0,66	0,64	2,34	6,68	11,5	1,73
Warnecke	100B	0,67	0,62	2,32	6,88	12	1,67
Pihlava	100B	0,72	0,48	2,42	6,98	11	1,64
Kruppa	200B/DM2000	0,84	0,48	2,18	6,58	13	1,71

Bei den Frauen variiert die Absprungrichtung und folglich die Flugzeit ebenfalls in weitem Bereich (Tabelle 5). Für die schnellsten Starterinnen sind Flugzeiten um 0,50s charakteristisch. Das wird durch S. Karn und I. Hüging auch praktiziert. Es ist davon auszugehen, daß sprunghaftere Schwimmerinnen (z.B. P. Heyns/RSA) bei den Olympischen Spielen noch bessere Leistungen im Startabschnitt (7,5m-Zeit: 2,6-2,7s; 15m-Zeiten 7,8-7,9s) realisieren werden.

Im Freistilschwimmen dominiert A. Popov/RUS wieder in allen Belangen. Das gilt auch für den Start. Trotz eines sehr langen Überganges erreicht er auf Grund seiner sehr hohen Absprunggeschwindigkeit und seines überragenden Beinschlages höchste Geschwindigkeiten im Übergang und beim Anschwimmen (siehe Tabelle 6).

Der Niederländer van den Hoogenband verliert bis 7.5m wegen seiner geringen Sprungkraft, kann die Folgen dieses Nachteils dank seines antriebswirksamen Beinschlages und eines schnellen Überganges in die Freistilbewegung eingrenzen und erreicht im weiteren Rennverlauf ähnlich hohe Geschwindigkeiten wie Popov.

Der Vergleich der Geschwindigkeit V11 mit der von van den Hoogenband und Vismara weist daraufhin, daß Popov's Übergang bis 11m eine geringere Anfangsschwimmgeschwindigkeit zur Folge hat. Andererseits "spart" Popov einen Schwimmzyklus ein und "schont die Arme". Das könnte dazu beigetragen haben, dass er die zweite Hälfte des Rennens mit höherer Geschwindigkeit als seine Konkurrenten zurücklegte.

Tabelle 5: Analyse des Startabschnittes bei den EM 2000: Brust / Frauen

Name	Distanz	Teilzeiten				Auftauch- Punkt	Geschwindigkeit 7.5-15m
		Block	Flug	7.5m	15m		
Baker	50B	0,75	0,54	2,80	7,94	10	1,46
Gerasch	50B	0,78	0,60	3,00	8,26	9,5	1,43
Kovacs	50B	0,86	0,42	3,06	8,24	10,5	1,45
Igelström	100B	0,85	0,50	2,89	8,28	10,5	1,39
Karno	100B	0,78	0,52	2,89	8,32	11,5	1,38
Gerasch	100B	0,81	0,60	3,07	8,48	10	1,39
Kovacs	100B	0,87	0,42	3,13	8,28	10	1,46
Caslaru	200B	0,83	0,50	2,87	8,41	11	1,35
Hüging	200B	0,84	0,54	2,77	8,25	11	1,37
Poleska	200B	0,81	0,62	2,81	8,43	12	1,33

Aus Tabelle 6 ist ersichtlich, dass die Krawler des DSV bis 7.5m mit den Weltbesten mithalten, dass sie aber nachfolgend nicht annähernd die Geschwindigkeiten erreichen. Die Ursachen sind individuell sehr unterschiedlich. Zu nennen sind: eine zu geringe Sprungkraft, zu viel Widerstand beim Eintauchen bzw. eine zu geringe Antriebswirksamkeit des Beinschlages.

Tabelle 6: Analyse des Startabschnittes bei den EM 2000: Freistil/Männer

Name	Distanz	Teilzeiten					Auftauch- Punkt	Geschwindigkeit	
		Block	Flug	7.5m	15m	25m		7.5-15m	15-25m
Popov	50F	0,81	0,46	2,30	5,66	10,22	11,5	2,23	2,19
van den Hoogenband	50F	0,80	0,50	2,54	5,84	10,46	8	2,27	2,16
Foster	50F	0,78	0,46	2,32	5,66	10,38	8,5	2,25	2,12
Dehmlow	50F/HF	0,75	0,46	2,31	5,76	10,46	9	2,17	2,13
Lüderitz	50F/HF	0,74	0,46	2,42	5,88	10,58	8	2,17	2,13
Popov	100F	0,84	0,48	2,30	5,76	10,50	12	2,17	2,11
van den Hoogenband	100F	0,83	0,46	2,60	5,98	10,88	8	2,22	2,04
Herbst	4x100F	0,80	0,48	2,49	6,11	11,07	9	2,07	2,02
Tröger	100F/DM	0,70	0,52	2,44	5,96	10,80	8	2,13	2,07
Spanneberg	100F/DM	0,74	0,52	2,34	5,92	10,90	8,5	2,09	2,01

In ähnlicher Weise wie Popov bei den Männern beherrschte die Schwedin Therese Alshammar den Freistilspurt der Frauen. Auch sie übernahm vom Start weg die Führung (siehe Tabelle 7). Dank eines optimal gestalteten Überganges (ideale Körperhaltung - auch beim Auftauchen), erreicht sie höchste Geschwindigkeiten. Ähnlich hohe Werte wurden bisher in keiner vorliegenden Wettkampfanalyse auch nur annähernd bestimmt. Das bisherige Maximum lag unter 2m/s.

Antje Buschschulte und Sandra Völker können auf Grund ihrer sehr guten Sprungkraft auf den ersten 7.5m Paroli bieten, aber schon bei 15m ist Alshammar schneller und bei 25m hat die Schwedin einen deutlichen Vorsprung (vgl. Tab.7).

Völker ist unter den in der Tabelle 7 aufgeführten Schwimmerinnen die einzige Schrittstarterin. Der Vorteil des Schrittstarts (wirksamere Anfangsbeschleunigung in horizontaler Richtung durch den Armeinsatz und das zurückgestellte Bein) spiegeln sich bei ihr in einer kurzen Blockzeit wider. Der Nachteil einer geringeren Endbeschleunigung (einbeiniger Stütz am Ende des Absprunghes) führt zu einer geringeren Absprunggeschwindigkeit, die Nachteile im Flug (geringere Flugweite) und im Übergang (geringere Geschwindigkeit) zur Folge hat. Vergleicht man mit den Daten von Buschschulte, so ist der Vorteil einer kürzeren Blockzeit bei 7.5m durch die höhere Absprunggeschwindigkeit kompensiert.

Tabelle 7: Analyse des Startabschnittes bei den EM 2000: Freistil/Frauen

Name	Distanz	Teilzeiten					Auftauch- Punkt	Geschwindigkeit	
		Block	Flug	7.5m	15m	25m		7.5-15m	15-25m
Alshammar	50F	0,79	0,40	2,67	6,32	11,34	9	2,05	1,99
Van Rijn	50F	0,80	0,52	2,83	6,66	11,90	7,5	1,96	1,91
Völker	50F/DM2000	0,70	0,44	2,58	6,44	11,68	8,5	1,94	1,91
Meißner	50F/DM2000	0,84	0,48	2,82	6,74	12,06	8	1,91	1,88
Alshammar	100F	0,78	0,40	2,68	6,42	11,62	8,5	2,01	1,92
Moravkova	100F	0,79	0,50	2,78	6,84	12,32	8	1,85	1,82
Buschschulte	100F/DM2000	0,80	0,48	2,60	6,60	12,04	11	1,88	1,84
Völker	100F/DM2000	0,72	0,42	2,70	6,72	12,22	7,5	1,87	1,82

Der Schnellste im Startabschnitt des Schmetterlingsschwimmens war der Brite M. Foster. Auf Grund seiner überragenden Sprungkraft, seines strömungsgünstigen Eintauchens und eines schnellen Überganges in die zyklische Bewegung schwimmt er bis 25m die höchsten Geschwindigkeiten. In der zweiten Hälfte der Distanz kann er das Niveau nicht halten und verliert im Finish gegen Frolander/SWE und Hard/FIN die entscheidenden Zehntelsekunden.

An den Beispielen von Frolander/SWE und Rupprath/GER zeigt sich, dass Athleten der internationalen Spitzenklasse den Bewegungsablauf im Startabschnitt sehr stabil beherrschen. Die 50m und 100m Rennen werden bis 15m mit höchster Antriebsleistung absolviert. Erst nach dem Auftauchen wird die Antriebsleistung auf der längeren Strecke reduziert.

Tabelle 8: Analyse des Startabschnittes bei den EM 2000: Schmetterling/Männer

Name	Distanz	Teilzeiten					Auftauch- Punkt	Geschwindigkeit	
		Block	Flug	7.5m	15m	25m		7.5-15m	15-25m
Foster	50/F	0,78	0,48	2,26	5,76	10,66	9	2,14	2,04
Hard	50/F	0,77	0,46	2,35	5,96	11,02	11	2,08	1,98
Frolander	50/F	0,75	0,50	2,33	5,94	11,04	12,5	2,08	1,96
Rupprath	50/F	0,76	0,44	2,37	6,06	11,22	14,5	2,03	1,94
Friedrich	50/HF	0,77	0,54	2,38	6,28	11,46	12	1,92	1,93
Frolander	100/F	0,72	0,50	2,35	5,95	11,18	13	2,08	1,91
Rupprath	100/F	0,77	0,44	2,41	6,03	11,24	14	2,07	1,92
Keller	100/HF	0,76	0,47	2,39	6,32	11,60	10,5	1,91	1,89

Im 50m Sprint des Schmetterlingsschwimmens der Frauen erreichte die Schwedin Kammerling vom Start weg die höchsten Geschwindigkeiten und gewinnt überlegen das Finale von Helsinki. Auch Sjöberg/SWE und Moravkova/SLO haben über 50m und 100m Schmetterling annähernd die gleichen Daten in Bezug auf den Start. Große Reserven im Startabschnitt hat die Polin Jedrzejczak, die auf dem Block mehr als zwei Zehntelsekunden und bis 15m durch einen zu hohen Absprung weitere drei Zehntelsekunden gegen ihre Konkurrentinnen verliert.

Tabelle 9: Analyse des Startabschnittes bei den EM 2000: Schmetterling/Frauen

Name	Distanz	Teilzeiten					Auftauch- Punkt	Geschwindigkeit	
		Block	Flug	7.5m	15m	25m		7.5-15m	15-25m
Kammerling	50/F	0,81	0,50	2,84	6,78	12,14	10,5	1,90	1,87
Egdal	50/F	0,78	0,48	2,80	6,88	12,36	11	1,84	1,82
Moravkova	50/F	0,80	0,48	2,74	7,00	12,58	10,5	1,76	1,79
Sjöberg	50/F	0,87	0,50	2,95	7,04	12,70	10,5	1,83	1,77
Moravkova	100/F	0,79	0,51	2,76	7,10	12,94	10	1,73	1,71
Sjöberg	100/F	0,88	0,50	2,84	7,06	12,84	10	1,78	1,73
Jedrzejczak	100/F	1,02	0,60	3,20	7,60	13,34	10	1,70	1,74

2.2 Wende

In der Tabelle 10 sind die 15m - Wendezeiten für die Einzelwettbewerbe bei Frauen und Männern dargestellt. Analog zum Start werden die Daten von der EM2000 bzw. DM2000 für den Vergleich herangezogen. Es sind neben dem Bestwert der EM2000 (Summe der Wendezeiten) auch der Wert des Europameisters und der Bestwert von der DM2000 wiedergegeben. Für die langen Strecken (400-1500m) liegen aktuell keine Vergleichsdaten von der EM2000 vor.

Tabelle 10 : Wendezeiten bei den EM 2000 und DM 2000

Strecke	Frauen			Männer		
	EM-Bestwert	Sieger	DM-Bestwert	EM-Bestwert	Sieger	DM-Bestwert
100F	7,80	7,80	7,80	7,04	7,16	7,04
200F	25,66	26,20	25,50	23,06	23,20	23,24
400F	-	-	62,48	-	-	56,88
800F/1500F	-	-	136,56	-	-	133,30
100B	10,32	10,34	9,96	9,14	9,40	8,76
200B	31,96	31,96	31,84	29,18	29,18	28,24
100R	8,74	8,74	8,46	7,74	7,92	7,72
200R	27,44	28,02	27,12	25,02	25,02	24,84
100S	8,84	8,84	8,88	7,64	7,64	7,94
200S	28,40	29,32	28,86	25,94	25,94	25,52
200L	30,16	30,16	29,92	27,04	27,32	26,50
400L	-	-	70,96	-	-	65,46

In der Mehrzahl der Disziplinen gehören die Europameister auch im Wendenabschnitt zu den schnellsten. Ausnahmen sind bei den Frauen Baranovskaya/BLR über 200m Freistil, Jivanevskaia/ESP über 200m Rücken und Jedrzejczak/POL über 200m Schmetterling. Bei den Männern verlieren die Sieger der Finals im Brustschwimmen, der Italiener Fioravanti über 100m bzw. der Russe Komornikov über 200m, gegen die Schnellsten bei den DM2000 ca. sechs bzw. neun Zehntelsekunden.

Jivanevskaia/ESP, die alle Rückenwettbewerbe für sich entscheiden konnte, zeigte sich zwar im Start stark verbessert, nutzte aber die Delphinbewegung bei der Wende nur in sehr kurzen Übergängen (6m, 4.5m, 4.5m) und verliert neun Zehntelsekunden im Vergleich zu A. Buschschulte (bei den DM2000). Auch die Polin Jedrzejczak, Europameisterin über 200m Schmetterling, hat auch arge Defizite bei der Wende und sollte deshalb nicht als Maßstab für eine Einordnung der Leistungen bei Start und Wende herangezogen werden.

Schwächen bei Start und Wende hat auch die ungarische Brustschwimmerin A. Kovacs. So benötigten die Medaillengewinnerinnen über 200m Brust bei der WM1998 in der Summe ca. 0.8s weniger als der Bestwert in Tabelle 8, der von A. Poleska bei der DM2000 realisiert wurde.

An dieser Stelle ist anzumerken, dass die Schmetterlings- und Rückenschwimmerinnen aus Übersee (USA, Japan, China, Australien) die Delphinbewegung besser beherrschen als die europäischen Konkurrentinnen. Sie erzielen höhere Geschwindigkeiten in den Übergängen bei Start und Wende und damit kürzere 15m-Zeiten.

Der Vergleich mit den Besten in Europa weist für die schnellsten Schwimmer und Schwimmerinnen des DSV gute Leistungen aus (vgl. Tab. 10). Diese Einschätzung gilt aber nicht für den gesamten Kader des DSV. Analog zum Start haben einige Nationalmannschaftsmitglieder große Reserven bei der Wende. Die Ursachen sind die gleichen wie beim Start:

- Defizite in der allgemeinen Athletik (zu geringe Sprungkraft, fehlende Stabilität im unteren Rumpfbereich)
- ein zu geringer Antrieb aus dem Beinschlag (zu geringe Fußbeweglichkeit, unzureichende Konditionierung im Sinne der disziplinspezifischen Kraft/Ausdauer).

Zu verbessern sind die Leistungen einiger Kraulerinnen im Bereich von 200m bis 800m. Den Schwimmerinnen gelingt es zwar, die negativen Folgen eines zu schwachen Abstoßes (zu geringe Sprungkraft, zu geringe Antriebswirkung des Beinschlages) durch einen schnellen Übergang in die Freistilbewegung einzudämmen, aber damit wird die Möglichkeit zur Beschleunigung über die Schwimgeschwindigkeit, die ein kraftvoller Abstoß von der Beckenwand bietet, nicht genutzt. Die besten Kraulerinnen der WM1998 benötigen für die Summe der Wendeabschnitte ca. 133s (800m Freistil) bzw. 61s (400m Freistil).

Die Videoaufzeichnungen aus Wettkampf bzw. Training zeigen bei einigen Athleten eine große Übereinstimmung in wesentlichen Elementen des Bewegungsablaufes im Wendeabschnitt. Die im Wettkampf beobachteten Schwächen sind das Ergebnis von inkonsequentem Handeln im täglichen Training. Die unzweckmäßigen Bewegungsläufe werden durch die Vielzahl der fehlerhaft ausgeführten Trainingswenden als Bewegungsprogramme fest verankert und diese fest verankerten Programme werden unter Ermüdung im Wettkampf wirksam.

Die Erfahrung der zurückliegenden Jahre zeigt, daß nur mit einem Üben in den wenigen Wochen der unmittelbaren Vorbereitungsperiode auf den Wettkampfhöhepunkt Veränderungen in den Bewegungsabläufen nicht in ausreichendem Maße stabilisiert werden können. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, an wesentlichen Elementen über das gesamte Trainingsjahr bewußt und zielstrebig zu arbeiten. Dabei spielen auch die umfangreichen Serien im GAI-Bereich eine wichtige Rolle für das Wendentaining.

2.3 Zyklische Bewegung

An dieser Stelle soll lediglich auf einige Aspekte zum Vergleich der DSV – Vertreter mit den Besten Europas eingegangen werden.

Freistil

Im Freistilsprint der Männer konnte C. Dehmlow den Abstand zu den besten der Welt etwas verringern. Dank eines optimalen Bewegungsablaufes im Startabschnitt ist der Abstand zum wieder überragenden Russen A. Popov bei 15m minimal. Das gilt auch für den zweiten Starter bei der EM, A. Lüderitz. Im weiteren Rennverlauf schlagen sich die Niveauunterschiede in der Schwimmgeschwindigkeit aber in deutlichen Zeitunterschieden zu den Medaillengewinnern nieder (Tabelle 11).

Popov erzielt über 50m Freistil im Finale mit 21,95s annähernd die gleiche Endzeit wie im Halbfinale mit 21,98s. Im Finale verlängert er den Übergang auf 11.5m (im Halbfinale 11m) und versucht den damit verbundenen stärkeren Abfall in der Geschwindigkeit (V11) durch eine etwas höhere Frequenz (F1) zu kompensieren und kann das Niveau in V12 halten.

Tabelle 11: Zyklusparameter über 50m Freistil / Männer

Name	Geschwindigkeit			Frequenz	
	V11	V12	V2	F1	F2
Popov	2,23	2,19	2,12	58	54
Popov +	2,25	2,19	2,10	54	53
v.d.Hoogenband	2,27	2,16	2,09	65	57
Vismara	2,26	2,14	2,11	69	59
Dehmlow +	2,17	2,13	2,04	61	58
Lüderitz +	2,17	2,13	2,00	60	55

+ Halbfinale

Über 100m Freistil war Popov im Halbfinale (48.34s) deutlich schneller als im Finale (48.61s). Beide Rennen unterscheiden sich im Rennverlauf. Im Halbfinale (ohne Gegner) schwimmt Popov nach schnellem Start verhaltener an (V12), um dann zwischen 25m und 75m etwas schneller zu sein (V2, V3). Im Finale beginnt er schneller (eventuell durch v.d. Hoogenband erzwungen), ist im Mittelteil langsamer und verliert in der Endzeit 0.27s im Vergleich zum Halbfinale. Ein Vergleich der Geschwindigkeit V12 aus 50m und 100m Finale ergibt, dass Popov im 100m Halbfinale mit 95% (Finale: 96%) seiner maximalen Geschwindigkeit anschwimmt und im Finish noch 83% (Finale: 82%) erreicht. Der Niederländer van den Hoogenband beginnt im Finale mit 94% und endet mit 84%.

Tabelle 12: Zyklusparameter über 100m Freistil / Männer

Name	Geschwindigkeit				V4	Frequenz			
	V11	V12	V2	V3		F1	F2	F3	F4
Popov (Halbfinale)	2,16	2,08	2,02	1,96	1,91	48	45	43	43
Popov	2,17	2,11	1,98	1,95	1,91	49	43	44	43
v.d.Hoogenband	2,22	2,04	2,04	1,96	1,89	58	51	53	48
Frolander	2,08	2,04	2,00	1,91	1,85	58	57	54	56
Tröger**	2,13	2,07	1,99	1,88	1,79	59	58	56	56
Spanneberg**	2,09	2,01	1,95	1,89	1,80	48	45	47	48

** bei DM2000

In den Rennen über 50m und 100m Freistil erreichen die deutschen Schwimmer von Beginn an nicht die Geschwindigkeiten wie die Weltbesten. Die Nachteile in der zyklischen Bewegung sind bei der Mehrzahl der deutschen Krauler auf einen zu geringen Antrieb aus dem Beinschlag zurückzuführen. Hinweise dafür ergeben sich aus den Defiziten im Übergang bei Start und Wende bzw. aus dem Delphin-Test der KLD, wo die Mehrzahl der Krauler deutlich langsamer als die besten deutschen Rücken- und Schmetterlingsschwimmer ist. Die Ursachen für diese Misere zeigen sich in anderen KLD-Tests:

- zu geringe Beweglichkeit im Fuß
- zu inaktiver Aufwärtsschlag (zu geringer Kräfteinsatz, fehlende Streckung der Füße)
- unzureichende Konditionierung im Sinne der Kraftausdauer in der Gesamtbewegung.

Es sollte zum Nachdenken und Handeln anregen, daß einerseits trainingsältere Schwimmer bzw. Schwimmerinnen der Weltspitze im Laufe eines Jahres deutliche Verbesserungen im Übergang nachweisen und andererseits viele DSV-Athleten seit Jahren ein mittelmäßiges oder schlechtes Niveau in den Tests bei KLD-Maßnahmen präsentieren und im Wettkampf gegen die internationale Konkurrenz regelmäßig einige Zehntelsekunden verlieren.

Über 200m Freistil zeigt sich ein etwas anderes Bild (siehe Tabelle 13). Hier können die DSV - Schwimmer zwar am Beginn Paroli bieten, aber schon ab 25m (V2) realisieren die Weltbesten deutlich höhere Geschwindigkeiten. Die Ursachen sind individuell sehr unterschiedlich. Zu nennen sind: zu geringe Antriebsleistung im Einzelzyklus, fehlendes Gleichmaß in Bezug auf Geschwindigkeit und Frequenz im Rennverlauf.

Tabelle 13: Zyklusparameter über 200m Freistil / Männer

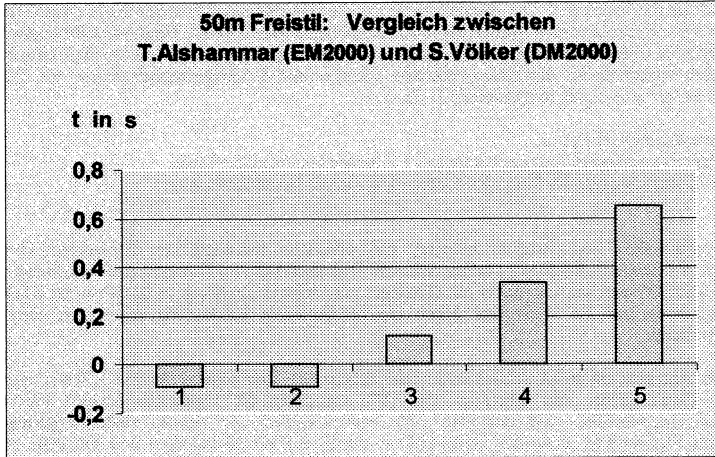
Name	Geschwindigkeiten								Frequenzen								
	V11	V12	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Rosolino	1,97	1,89	1,87	1,79	1,81	1,78	1,79	1,76	1,74	53	50	50	49	51	48	51	51
v.d.Hoog.	2,05	1,92	1,90	1,79	1,79	1,78	1,79	1,79	1,76	48	45	45	43	45	43	48	48
Herbst	1,97	1,82	1,79	1,69	1,70	1,77	1,76	1,74	1,71	42	37	37	38	42	41	43	43
Tröger**	1,98	1,90	1,81	1,73	1,72	1,73	1,71	1,70	1,70	50	50	48	48	51	52	52	52

** bei DM2000

Günstiger ist die Situation in der Frauennationalmannschaft des DSV. Die Kraulerinnen sind seit Jahren Weltspitze. Im Gegensatz zu den Männern sind die Leistungsträger vielseitiger. Sie gehören zur internationalen Spitze im Rückenschwimmen oder erreichen auch international ansprechende Leistungen im Schmetterlingsschwimmen. Die Mehrzahl der guten Kraulerinnen verfügt über einen leistungsstarken Beinschlag und nutzt diesen konsequent im Wettkampf.

Bei der EM2000 siegte T. Alshammar über 50m und 100m Freistil. Sie gehört bei Start und Wende zu den schnellsten und realisiert die mit Abstand höchsten Geschwindigkeiten (V11, V12). Im 50m - Finale war sie bis zum Anschlag ihren Konkurrentinnen überlegen. Aus Tabelle 14 ist ersichtlich, daß die besten DSV-Sprinterinnen mit ihren Leistungsniveau von den DM2000 nicht Paroli hätten bieten können. In der Abbildung 1

Abb. 1: Rennverlauf über 50m Freistil der Frauen (1: 2m, 2: 7.5m, 3: 15m, 4: 25m, 5: 50m)



wird der Rennverlauf von S. Völker (DM2000) und T. Alshammar (EM2000) verglichen. Völker hat durch eine kürzere Blockzeit Vorteile im Start und führt auch bei 7.5m mit neun Hundertstelsekunden. Durch einen perfekten Übergang und eine deutlich höhere Schwimgeschwindigkeit (V11) liegt Alshammar bei 15m in Front und baut den Vorsprung bis 50m auf 0.65s aus. Sie schwimmt über die gesamte Distanz die höheren Geschwindigkeiten mit ähnlichen Frequenzen wie ihre Konkurrentinnen (Tab. 14).

Die Schwedin gewinnt auch das Finale über 100m Freistil. Sie führt vom Start weg und realisiert eine sehr hohe Anfangsgeschwindigkeit. Im weiteren Rennverlauf sinkt die Geschwindigkeit stetig ab. Im letzten Viertel muß Alshammar dem hohen Anfangstempo Tribut zollen. Im Finish sind es nur noch ca. 1.5m/s, eine Geschwindigkeit, die im Mittel in den 800m Rennen von den schnellsten Kraulerinnen realisiert wird. Parallel zum Absinken der Geschwindigkeit ist ein drastischer Abfall der Frequenz zu beobachten (siehe Tabelle 15). Vergleicht man die Geschwindigkeiten V12 aus 50m und 100m Freistilfinale, so ist Alshammar das 100m Rennen mit 96% ihrer maximal möglichen Geschwindigkeit angeschwommen. Im Finish sind es nur noch 75%.

Tabelle 14: Zyklusparameter über 50m Freistil / Frauen

Name	Geschwindigkeit			Frequenz	
	V11	V12	V2	F1	F2
Alshammar	2,05	1,99	1,91	61	58
Van Rijn	1,96	1,91	1,83	61	55
Mukomol	1,95	1,93	1,83	59	57
Völker**	1,94	1,91	1,86	62	59
Meißner**	1,91	1,88	1,81	62	59

** bei DM2000

Mit einer anderen Renneinteilung erzielen Moravkova und Buschschulte eine nahezu gleiche Endzeit wie Alshammar. Sie beginnen verhaltener und schwimmen im letzten Viertel des Rennens wesentlich höhere Geschwindigkeiten. Moravkova schwimmt mit stabiler Frequenz von Beginn an. Sie hält die Geschwindigkeit zwischen 25m und 50m relativ hoch und erreicht im Finish ca. 1.65m/s. Buschschulte beginnt mit höherer Frequenz, senkt diese aber sehr schnell ab, um sie dann bis zum Ende stabil zu halten. Analog verhält sich die Geschwindigkeit. Im Finish ist Antje sogar noch etwas schneller als Moravkova.

Tabelle 15: Zyklusparameter über 100m Freistil / Frauen

Name	Geschwindigkeit					Frequenz			
	V11	V12	V2	V3	V4	F1	F2	F3	F4
Alshammar	2,01	1,92	1,84	1,72	1,64	56	53	52	49
Moravkova	1,85	1,82	1,81	1,73	1,72	51	51	51	50
Buschschulte**	1,88	1,84	1,74	1,71	1,69	50	46	45	46
Völker**	1,87	1,82	1,79	1,72	1,67	55	55	52	50

** bei DM2000

Rücken

Im Wettkampfgeschehen zum internationalen Höhepunkt setzen sich in den Rückenwettbewerben in erster Linie die Schwimmer und Schwimmerinnen durch, die in den Übergängen bei Start und Wende mit der Delphinbewegung höchste Geschwindigkeiten erreichen. Zwischen 7.5m und 15m werden von den Männern Geschwindigkeiten über 2.00 m/s bzw. von den Frauen bis 1.80 m/s geschwommen. Das sind Werte, die ca. 0.15-0.2m/s über den Anfangsgeschwindigkeiten (V12) im Rückenschwimmen liegen (Tabelle 16,17).

Tabelle 16: Zyklusparameter über 100m Rücken / Frauen

Name	Geschwindigkeit					Frequenz			
	V11	V12	V2	V3	V4	F1	F2	F3	F4
Buschschulte**	1,68	1,63	1,58	1,56	1,50	48	46	46	45
Jivanevskaja	1,72	1,67	1,61	1,56	1,51	53	48	48	45
Mocanu	1,64	1,66	1,58	1,55	1,52	55	48	48	45
Völker**	1,68	1,63	1,61	1,54	1,49	50	49	47	48

** bei DM2000

Jivanevskaja/ESP und Buschschulte/GER schwimmen über 100m Rücken annähernd die gleiche Zeit mit ähnlicher Rennstruktur (siehe Tabelle 16): die Geschwindigkeit verringert sich stetig vom Start bis zum Ziel, dabei ist die Frequenz nach dem Start etwas höher, wird aber schnell reduziert und sollte bis zum Ende konstant gehalten werden. Letzteres gelingt der Spanierin nicht.

Im Finale über 200m Rücken der Frauen erzielt die Spanierin mit 2:09.53 min eine Jahresweltbestzeit. Sie schwimmt im Mittel die höchste Geschwindigkeit mit den niedrigsten Frequenzen. Zwischen 25m und 100m liegt ihre Frequenz bei 36-34 Zyklen pro Minute. Ab 100m erhöht sie die Frequenz deutlich und steigert die Geschwindigkeit.

Tabelle 17: Zyklusparameter über 200m Rücken / Frauen

Name	Geschwindigkeiten								Frequenzen								
	V11	V12	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Jivanevskaja	1,67	1,56	1,52	1,50	1,45	1,50	1,50	1,50	1,46	43	36	36	34	40	39	43	41
Mocanu	1,56	1,53	1,48	1,45	1,46	1,47	1,46	1,47	1,45	47	42	42	39	43	41	44	44
Buschsch. **	1,62	1,57	1,49	1,48	1,45	1,45	1,44	1,44	1,40	42	41	41	41	39	41	41	41
Rund**	1,56	1,49	1,46	1,44	1,45	1,47	1,45	1,47	1,44	41	41	39	40	42	41	43	42

** bei DM2000

Die deutschen Rückenschwimmer konnten sich in den zurückliegenden Jahren im Weltmaßstab auf allen Strecken behaupten. In diesem Jahr (EM, DM) ist ihnen das für die Olympischen Distanzen (100m, 200m) noch nicht überzeugend gelungen. Lediglich Steffen Driesen hat mit seiner bei der DM2000 erzielten Leistung über 100m Rücken Anschluß an die Weltspitze gehalten. Leider konnte er das gute Resultat bei der EM2000 wegen

Erkrankung nicht bestätigen. Die Leistungen über 100m Rücken der Männer von Helsinki blieben deutlich hinter denen der besten Australier und US-Amerikaner zurück.

Obwohl Stev Theloke die 50m Rücken bei der EM mit Europarekord gewonnen hat, muß man darauf verweisen, dass der schnellste US-Amerikaner L. Krayzelburg im vorigen Jahr bei den Panpazifischen Spielen noch ca. 0.6s schneller war.

Tabelle 18: Zyklusparameter über 50m Rücken / Männer

Name	Geschwindigkeit			Frequenz	
	V11	V12	V2	F1	F2
Theloke	1,97	1,85	1,83	52	48
Grigalionis	1,94	1,86	1,82	56	55
Halgasch	2,02	1,83	1,79	59	56

Die im Hinblick auf die Olympischen Spiele beste Leistung der Rückenschwimmer hat der Kroatie Kozulj im 200m-Finale von Helsinki mit 1:58.62 min erzielt (siehe Tabelle 19). Nach schnellem Start liegt seine Geschwindigkeit auf der ersten Bahn (V12,V2) über 1.7m/s und verringert sich bis zum Ziel stetig. Diesen Abfall kann er auch durch eine geringe Erhöhung der Frequenz nicht aufhalten. Einen ähnlichen Rennverlauf auf niedrigerem Niveau der Geschwindigkeit und niedrigeren Frequenzen findet man für R. Braun bei den DM2000.

Tabelle 19: Zyklusparameter über 200m Rücken / Männer

Name	Geschwindigkeiten								Frequenzen								
	V11	V12	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Kozulj	1,88	1,72	1,71	1,65	1,64	1,62	1,59	1,57	1,52	48	43	41	41	43	42	43	44
Braun**	1,87	1,72	1,68	1,62	1,60	1,57	1,54	1,52	1,49	41	41	39	38	38	38	38	37
Driesen**	1,79	1,67	1,64	1,59	1,55	1,55	1,54	1,59	1,58	41	37	37	36	38	36	42	41

** bei DM2000

Etwas anders ist der Rennverlauf bei Driesen. Er kann die Geschwindigkeit nach verhaltenem Beginn und geringeren Werten im Mittelteil durch ein Anheben der Frequenz auf der letzten Bahn noch steigern.

Brust

Die größte Vielfalt im äußeren Bewegungsablauf ist seit Jahren im Brustschwimmen zu beobachten. Auch bei den EM 2000 waren eine Vielzahl von Technikvarianten unter den Brustschwimmern und -schwimmerinnen zu verzeichnen.

Auffallend ist, dass bei einigen Medaillengewinnern kein widerstandsarmes Abtauchen des Kopfes in der Rückführphase zu beobachten war (z.B. Fioravanti/ITA, Gerasch/GER, Pihlava/FIN). Sie bewegen sich im gesamten Zyklus nahe der Wasseroberfläche und haben relativ geringe Vertikalbewegungen von Schultern und Hüfte (weitere Beispiele: Komornikov/RUS, Bondarenko/UKR).

Einzigartig ist die Technik von A. Kovacs. Delphinartig bewegt sie sich im Grenzbereich nahe der Wasseroberfläche. Sie führt die Hände schulterbreit im Wasser nach vorn. Nach dem Eintauchen von Kopf und Schultern bewegt sie die Hände in Richtung Wasseroberfläche und drückt gleichzeitig die Hüfte abwärts. Begleitet wird diese Bewegung durch den Beinschlag. Nach diesem Vordehnen des Rumpfes beginnt sie das Wasserfassen. Dabei führt sie die Hände aus der schulterbreiten Position nur wenig auswärts und stärker abwärts (ähnlich dem Wasserfassen beim Schmetterlingsschwimmen). In der Einwärts-Rückwärts-Phase der Hände werden die Ellenbogen bis zum Rumpf bewegt. Da sich an den Beinschlag jeweils eine mehr oder weniger lange "Gleitphase" (Abtauchen, Vordehnen) anschließt, gibt es selbst beim 50m Sprint ein echtes Nacheinander von Beinschlag und Armzug. Das spiegelt sich in relativ niedrigen Frequenzen wider (siehe Tabelle 20-22).

Tabelle 20: Zyklusparameter über 50m Brust / Frauen

Name	Geschwindigkeit			Frequenz	
	V11	V12	V2	F1	F2
A. Kovacs	1,45	1,52	1,46	53	53
Baker	1,46	1,49	1,43	63	59
Gerasch	1,43	1,50	1,46	60	63

Tabelle 21: Zyklusparameter über 100m Brust / Frauen

Name	Geschwindigkeit					Frequenz			
	V11	V12	V2	V3	V4	F1	F2	F3	F4
A. Kovacs	1,46	1,49	1,46	1,39	1,35	47	47	46	48
Gerasch	1,39	1,42	1,41	1,37	1,36	50	50	52	54
Karn*	1,38	1,41	1,37	1,32	1,32	48	45	43	43

* Halbfinale

Tabelle 22: Zyklusparameter über 200m Brust / Frauen

Name	Geschwindigkeiten								Frequenzen								
	V11	V12	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
A. Kovacs	1,41	1,42	1,41	1,35	1,35	1,31	1,30	1,27	1,26	39	39	37	38	38	41	39	44
Caslaru	1,35	1,38	1,39	1,33	1,34	1,29	1,30	1,28	1,25	43	43	42	41	41	39	40	46
Hüging	1,37	1,35	1,34	1,27	1,26	1,28	1,27	1,28	1,28	40	36	34	34	35	36	37	40
Poleska	1,33	1,36	1,35	1,29	1,30	1,30	1,27	1,28	1,22	38	33	34	35	38	39	45	43

Über 50m Brust der Männer realisiert M. Warnecke die höchste Anfangsschwimmgeschwindigkeit (V12) mit der höchsten Zyklusfrequenz (vgl. Tab. 23).

Tabelle 23: Zyklusparameter über 50m Brust / Männer

Name	Geschwindigkeit			Frequenz	
	V11	V12	V2	F1	F2
Warnecke	1,73	1,68	1,64	68	65
Lisogor	1,73	1,65	1,63	65	66
Lutolf	1,70	1,68	1,66	65	63
Nowakowski	1,69	1,63	1,60	63	63

Die größte Überraschung im Brustschwimmen der Männer war der Finne Pihlava, der im Vorlauf einen neuen finnischen Rekord (1:01.17 min) erzielte und diese hervorragende Leistung im Halbfinale mit 1:01.68 min bestätigen konnte. Während Pihlava die 100m Distanz mit fast gleicher Frequenz absolvierte, zeigt sich beim italienischen Europameister Fioravanti ein deutlicher Unterschied zwischen der ersten und zweiten Bahn. Fioravanti beginnt die erste Bahn mit 52 Zyklen pro Minute und senkt sie zwischen 25m und 50m auf 49 Zyklen pro Minute. In der ersten Hälfte der zweiten Bahn wurden für den Italiener mit 55 und am Ende sogar 57 Zyklen pro Minute bestimmt.

Tabelle 24: Zyklusparameter über 100m Brust / Männer

Name	Geschwindigkeit					Frequenz			
	V11	V12	V2	V3	V4	F1	F2	F3	F4
Pihlava*	1,64	1,61	1,61	1,52	1,47	57	56	55	56
Fioravanti	1,55	1,61	1,61	1,53	1,49	52	49	55	57
Warnecke*	1,67	1,60	1,58	1,50	1,45	59	52	51	52
Nowakowski*	1,61	1,57	1,56	1,46	1,42	50	48	48	51

* Halbfinale

Schmetterling

Aus der Sicht des DSV könnte mit der deutsche Meisterin über 50m und 100m Schmetterling, Daniela Samulski (16 Jahre) eine viele Jahre dauernde Durststrecke im Schmetterlingsschwimmen überwunden werden. Daniela hat die Minutengrenze unterboten. Auf Grund der internationalen Leistungsentwicklung in den zurückliegenden zwei Jahren bleibt der Abstand zur Weltspitze aber unverändert groß. Das zeigte sich auch bei den EM 2000 (Tab 25).

Tabelle 25: Zyklusparameter über 50m Schmetterling / Frauen

Name	Geschwindigkeit			Frequenz	
	V11	V12	V2	F1	F2
Kammerling	1,90	1,87	1,77	68	62
Egdal	1,84	1,82	1,73	70	67
Moravkova	1,76	1,79	1,74	59	59
Sjoberg	1,83	1,77	1,74	63	61
Samulski**	1,81	1,75	1,73	62	61

** bei DM2000

Im Sprint über 50m Schmetterling der Frauen dominierte die Schwedin Kammerling mit der höchsten Schwimmgeschwindigkeit in allen Streckenabschnitten. Sie schwimmt mit deutlich höherer Frequenz als die Slowakin Moravkova, die Dritte im Finale von Helsinki. Noch höhere Frequenzen wurden für die norwegische Vizeeuropameisterin Egdal bestimmt. In Helsinki war keine DSV-Vertreterin am Start. Der Vergleich mit den Leistungen bei der DM2000 zeigt: Samulski schwimmt in allen Streckenabschnitten niedrigere Geschwindigkeiten und hat bei 50m einen Rückstand von ca. neun Zehntelsekunden.

Über die 100m Schmetterling der Frauen siegt die Slowakin Moravkova auf Grund ihrer Vorteile bei Start und Wende gegen die Polin Jedrzejczak, die im Rennverlauf die höchsten Geschwindigkeiten realisiert. Im Vergleich mit den Medaillengewinnerinnen von Helsinki verliert die aktuell schnellste DSV-Schwimmerin auf dieser Strecke, D. Samulski, die meiste Zeit auf der ersten Bahn (V12, V2 in Tab. 26).

Tabelle 26: Zyklusparameter über 100m Schmetterling / Frauen

Name	Geschwindigkeit					Frequenz			
	V11	V12	V2	V3	V4	F1	F2	F3	F4
Moravkova	1,73	1,71	1,69	1,61	1,57	58	55	56	56
Jedrzejczak	1,70	1,74	1,73	1,67	1,58	60	58	59	56
Sjoberg	1,78	1,73	1,69	1,59	1,55	58	56	52	52
Samulski*	1,79	1,70	1,65	1,60	1,57	57	55	54	54

* bei DM2000

Auch über die 200m Distanz erreichen die DSV-Schwimmerinnen in der zyklischen Bewegung nicht die Geschwindigkeit der Besten Europas (Tab. 27).

Tabelle 27: Zyklusparameter über 200m Schmetterling / Frauen

Name	Geschwindigkeiten								Frequenzen								
	V11	V12	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Jedrzejczak	1,70	1,65	1,62	1,57	1,55	1,50	1,49	1,48	1,45	54	55	54	52	51	50	52	52
Jacobsen	1,59	1,64	1,61	1,53	1,53	1,49	1,48	1,45	1,45	54	51	50	51	50	52	52	53
Szalai	1,61	1,61	1,59	1,48	1,47	1,43	1,43	1,44	1,43	60	56	51	51	51	52	54	55
van Almsick*	1,72	1,62	1,59	1,51	1,47	1,45	1,42	1,47	1,43	53	49	47	46	48	46	50	49

* bei DM2000

Die wesentliche Ursache für das im Vergleich zur Weltspitze unzureichende Niveau im Schmetterlingsschwimmen bei Männern und Frauen des DSV ist ein zu geringer Antrieb mit dem Beinschlag. Dadurch werden nicht nur in den Übergängen bei Start bzw. Wende viele Zehntelsekunden verloren. Es ist gleichzeitig ein Hinweis darauf, dass auch in der zyklischen Bewegung des Schmetterlingsschwimmens mit dem Beinschlag ein zu geringer Beitrag zum Vortrieb erzielt wird.

Tabelle 28: Zyklusparameter über 100m Schmetterling / Männer

Name	Geschwindigkeit					Frequenz			
	V11	V12	V2	V3	V4	F1	F2	F3	F4
Frolander	2,08	1,91	1,89	1,82	1,72	57	55	56	56
Rupprath	2,07	1,92	1,84	1,80	1,67	63	61	61	58
Keller	1,91	1,89	1,84	1,77	1,70	57	54	54	52
Rupprath*	2,12	1,87	1,85	1,77	1,74	61	59	60	59

* bei DM2000

Bei den Männern bildet Thomas Rupprath eine Ausnahme. Er erreicht mit der Delphinbewegung ähnlich hohe Geschwindigkeiten wie die besten Schmetterlinge der Welt und hat mit seinen Leistungen bei den DM2000 über 50m, 100m und 200m Schmetterling den Anschluß zur Weltspitze hergestellt (vgl. Tab.28).

3. Abschließende Bemerkungen

Der vorliegende Beitrag beschränkt sich im wesentlichen auf die Darstellung wesentlicher Ergebnisse aus der Videoanalyse der EM2000 und einiger Daten von den DM2000. Analyse und Diskussion der Ergebnisse sind im Beitrag sehr kurz gehalten, weil im Vorfeld der Olympischen Spiele dafür zu wenig Zeit zur Verfügung steht. Wir hoffen, dass die obige Darstellung der Ergebnisse trotzdem Anregungen für das weitere Training liefert.

