**Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.**

# *S C H W I M M E N*

# *LERNEN UND OPTIMIEREN*

***Band 15***
***1998***

Hrsg./Red.: Werner Freitag

Redaktionsadresse:
Dr. Werner Freitag
Tannenstr 46
65428 Rüsselsheim
e-mail: freitag @mail.uni-mainz.de

INHALTSVERZEICHNIS

## *EINFÜHRUNG*

Der Themenkreis dieses Bandes umfasst die Bereiche des Schwimmens vom Babyschwimmen bis zum Hochleistungssport. Er schliesst breitgefächerte Aussagen zu folgenden Bereichen ein:

| | |
|---|---|
| *Technik der Schwimmarten*: | - intrazyklisches Geschwindigkeitsprofil im Schmetterlingsschwimmen<br>- Schmetterlingsschwimmen - wettkampfspezifsche Merkmale Schwimmtechnik der Weltbesten<br>- Wettkampfanalyse DJM 1998<br>- Optimierung Start und Wende |
| *trainingswissenschaftliche*: | - Trainingsdokumentation<br>- spezielles Krafttraining<br>- konditionelle Voraussetzungen auf der Grundlage der komplexen Leistungsdiagnostik<br>- Kräftigungsgymnastik mit eigenem Körpergewicht<br>- Vorbereitung OS 2000 |
| *medizinische* | - Defizite in Arm/Schulter-Muskulatur<br>- Gesundheitliche Probleme aus internistischer Sicht |
| *sozialkritische* | - Kinder: Sportler oder Opfer? |
| *Struktur der Vereine* | - Aquafitness<br>- Kindgerechte Wettkämpfe<br>- Babyschwimmen. |

Die Ausführungen entsprechen den Eingaben der Referenten der DSTV-Jahrestagung vom 24. - 26. April 1998 in Königsfeld/Schwarzwald.

Dr. Werner Freitag

*RUDOLPH, KLAUS - HAMBURG*

# Kinder: Sportler oder Opfer?

## 1. Der Kinderleistungssport im Zerriß der Presse

Am 12. Februar 1997 überschrieb die FAZ ihren Bericht von einer Tagung des Arbeitskreises Kirche und Sport „Ein Leben für den Sport ist für Kinder kein Leben". Ich weiß nicht wie ihr, liebe Kolleginnen und Kollegen, eine solche Botschaft aufnehmt, ich fühle mich nach annähernd vierzig-jähriger Trainertätigkeit provoziert. Doch kommt so etwas nicht aus heiterem Himmel, deshalb müssen wir uns im Interesse des Sports solchen Meinungen stellen.

Gehen wir auf einige Beispiele ein:

- Da schreibt Maria Pardo, eine 16-jährige Sportgymnastin aus Spanien in ihrem Tagebuch von täglichen Gewichtskontrollen und großen Problemen. Nach Vorstellung ihrer Trainerin durfte sie 43 kg wiegen. „Wenn ich 44 wog, hatte ich nur Anspruch auf ein halbes Abendessen. Und bei weiteren 100 Gramm mehr mußte ich nüchtern ins Bett". Maria notiert, daß sie oft nach dem Training vor Schmerzen nicht einschlafen kann. Einmal habe der Hunger sie und andere Gymnastinnen veranlaßt, im Hotel Süßigkeiten zu stehlen. Zwei Monate vor den Olympischen Spielen in Atlanta, bei der ihre Mannschaft Gold gewann, gab sie auf. An ihre Mutter richtete sie den Vorwurf. „Was willst du, Mami, eine Tochter oder eine Medaille ?"
- Bei einer 15-jährigen Mittelstrecklerin löste die unbedachte Bemerkung ihres Trainers „Du bist für die Mittelstrecke zu fett" eine Magersucht aus
- Auf ein Sittlichkeitsvergehen des Landestrainers Turnen in Koblenz reagierte die lokale Presse mit folgendem Wortlaut: „Die Schmuddelgeschichten sind nur die gravierendsten Auswüchse eines Trainingszwanges, dem Kinder bewußt und mit System ausgesetzt werden...Psychischer Druck, harscher Befehlston, Schläge und ein gesundheitsgefährdender Drill führen nicht nur zu einer Ausbeutung der Kinder. In dem hitzigen Klima von Macht und Unterwerfung, von pädagogischen Eros und Angst ist es von der alltäglichen Gewalt gegen Kinder zur sexuellen Belästigung oder zum strafrechtlich relevanten Mißbrauch Minderjähriger oft nur ein letzter kleiner Schritt" (aus PRESSE des DSB)
- Besonders in Süddeutschland wurden die Strapazen, die die junge Eiskunstläuferin Patricia Jares durch die Trainingsmethoden ihres Trainers Karel Faijfr (51) erlitt, ausschweifend geschildert. Dazu die „Bild" v. 18.10.94: „Sex und Prügel – wie Kinder im Sport mißbraucht werden" und das Sportmagazin Kickers fügt hinzu „Kinder – Opfer ehrgeiziger Eltern".

Im Sog dieser Darstellungen fühlen sich dann die verschiedensten Repräsentanten von Vereinen, Parteien und diversen Institutionen auf den Plan gerufen. So auch der „Kinderschützer" Volker Laubert, der uns mitzuteilen hat, im Sport würde -

- „den Kindern das Kindsein vorenthalten; es wird in Entwicklungsphasen rigide gelenkt, geschoben und geformt – durch Überredung, seelischen Druck, emotionale Ausbeutung und körperlichen Zwang.
- Die von innen heraus kommende Freude an der Bewegung wird überlagert von dem fremdbestimmten Zwang besser zu werden, besser zu sein als die anderen – wenn auch nur in einer einzigen bescheuerten Disziplin.
- Positive Lebenseinstellungen entwickeln sich eingleisig: nur der Erfolg baut auf, nur der Sieg gibt Bestätigung , nur die eiserne Mißachtung kindlicher Wünsche und Bedürfnisse durch Training und Wettkampf wird von den Erwachsenen gelobt"[2]

Diese Herrschaften haben zum Sport ein Verhältnis wie der Papst zur ungewollten Schwangerschaft. Dementgegen möchte man der ehemaligen Vorzeigeathletin und heutigen Sportmedizinerin Heidi Schüller, die sich inzwischen im Gesundheitsministerium angesiedelt hat, Sachkenntnis nicht absprechen. Sie hat sich aber bereits bei der Rentendiskussion durch sehr eigenwillige, extrem-provokative Ansichten in Szene gesetzt. Vielleicht hat sie in ihrem

[1] Hamburger Abendblatt vom 27,12,96, S. 30
[2] „Auch Kinder haben Würde" in Kicker-Sportmagazin vom 27.10.94

jetzigen Umfeld gelernt, daß man anders nichts mehr bewegt. Hier einige ihrer Ansichten zum Kindersport[3]:

- „Die Szene geht viel zu zynisch mit jungen Menschen um. Sie mißbraucht die natürliche Motivation, die Emotion und die Leistungsbereitschaft junger Menschen eigennützig zu kommerziellen Zwecken"
- „Oft sind Trainer Leute, die sich nicht selber voll ausleben konnten oder nur mittelklassige Sportler waren. Das gleiche gilt für die krankhaften Elterntypen. Das sind Leute, die ihre eigene Unfähigkeit, etwas durch- oder zu Ende zu führen, nun auf die Kinder projizieren. Bei den Trainern ist die sport-politische Führung nicht ganz unschuldig. Vom Innenministerium werden die Erfolge eingeklagt. Treten sie nicht ein, stehen Trainer, die keine Medaillen vorweisen können, zur Disposition. Damit geht es um ihre Existenz. Diese Fraktion von Eltern, Trainer, Sportmediziner und Funktionären ist nicht am Wohl des Kindes interessiert, sondern sie verfolgt über die Entwicklung des Kindes ihre eigenen Ziele"
- „Der deutsche Sport wird noch geführt von spießiger, kleinbürgerlicher Taubenzüchter-Mentalität"
- „Viele der sogenannten Sportärzte definieren ihre eigene Profilneurose auch über den Erfolg der Sportler und sind eine Mischung aus Seelendoktor, Guru, Talismann und Übervater."
- „Wenn ein Sportarzt ein Kind mit Spritzen und Vereisen zum Durchhalten veranlaßt, ist ein Verrückter",
- Als Folgeschäden muß der jugendliche Hochleistungssportler befürchten: alle orthopädischen, chronischen Verschleißerkrankungen an fehlbelasteten Gelenken, Veränderungen der Wirbelsäule, möglich sind Herzklappenfehler oder -entzündungen, aber auch organische und psychische Schäden, wenn zu Anabolika gegriffen wird."

Der Priester, hier Bischof Huber, beklagt „die Entwicklung zum Kult des Körpers, in dem die Person mit ihrem Leib verwechselt wird, zum Kult des Siegens, der nicht Leistungsfähigkeit, sondern Überlegenheit verlange, und zum Kult der Gewalt, der sich von den Rändern ins Zentrum der Gesellschaft bewege[4]
Und lassen wir letztlich noch mit Prof. Funke-Wienecke aus Hamburg einen Pädagogen zu Wort kommen[5]:

- „Der Leistungssport führt zu schwerwiegenden Eingriffen in die Würde jugendlicher Sportlerinnen und Sportler sowie zu sexistischen Übergriffen als Verwechslung von Subjekt und Objekt".
- „Talente sollten nicht nur vor dem Interessenhorizont des Leistungssports bewertet werden, um damit jedes Bewegungstalent vereinnahmen zu wollen"
- „Um den Leistungssport heute zu würdigen, muß man wohl eher Wirtschaftswissenschaftler als Pädagoge sein".

Ich denke, das reicht ! Versuchen wir Ordnung in das Sammelsurium an Fakten und Vermutungen, Einzelfällen und Pauschalurteilen, kritischen Hinweisen und Vorurteilen zu bringen. Doch zunächst noch einmal folgende Überlegung:

- In Niedersachsen wurde ein Priester verurteilt, der seine Frau erschlagen haben soll. Sind Priester Mörder ?
- In Hamburg geht ab und zu ein Polizist hoch, der in die Zuhälter- oder Rauschgiftszene verstrickt ist. Sind Polizisten Kriminelle ?
- Ein Lehrer wird wegen Unzucht mit Minderjährigen verurteilt. Sind unsere Lehrer Sittenstrolche ?
- Ein Offizier duldet nationalsozialistisches Gedankengut. Sind unsere Offiziere wieder Nazis ?

oder anders:

- Ein Geschichtslehrer vermittelt ein falsches Geschichtsbild (z.B. Darstellung der deutschen Wehrmacht im II. Weltkrieg) . Sollten wir deshalb an den Schulen auf Geschichtsunterricht verzichten ?
- Ein Arzt leistet sich eine Fehldiagnose. Taugt deshalb die Medizin nichts ?
- Ein Trainer schlägt einen jugendlichen Sportler. Also weg mit dem Leistungssport im Kindesalter ?

---

[3] „Manche Ärzte sind Verbrecher", Interview im Kölner Stadt-Anzeiger vom 29.10.94
[4] zitiert in „Ein Leben für den Sport ist für Kinder kein Leben" aus FAZ von 12.02.97
[5] ebenda

Womit wir wieder beim Ausgangspunkt wären. Halten wir fest: Schwarze Schafe gibt es überall. Jeder, der langjährig im Kinderleistungssport tätig ist, kennt sie, weiß aber auch um deren Minderheit. Diese Minderheit ist aber für die Massenmedien interessant. Dazu der „Spiegel"[6]: „Was im Sport wichtig ist und wie es dargeboten wird, bestimmen nicht länger Sportler und Funktionäre. An den Schalthebeln sitzen Rechtevermarkter, Programmchefs und Regisseure, die im Auftrag der größten Medienkonzerne die neue Sportwelt entwerfen. Die Athleten liefern nur noch das Rohprodukt, das Fernsehen inszeniert die körperlichen Leistungen wie Theater, schafft nach Belieben nationale Helden oder tragische Figuren". Das Trauerspiel ist, wir müssen lernen damit zu leben. Denn Sportereignisse „tendieren ohne Medienpräsenz zum Nichtereignis"[7]. Es zählt die Einschaltquote und die Leserzahl. Und die läßt sich weniger mit sachlicher Berichterstattung hochhalten, wie es erst unlängst der Altmeister der Journalisten Peter von Zahn anmahnte, sondern mehr mit den Auswüchsen, den Negativschlagzeilen des Sports. Das Tragische dabei ist, daß man so erst den Zuschauer und Leser verdummt, und sich dann mit den angeblichen Wünschen dieser irregeleiteten Masse sein Alibi organisiert. Unsere Aufgabe ist es, **dieser** Journalie so wenig Ansatzpunkte wie möglich zu geben und die Werte des Sports zu preisen. Ein Zeichen, daß sachlich berichtet werden kann, setzten letztlich erst ARD und ZDF mit den umfassenden Übertragungen von den Schwimmweltmeisterschaften in Perth.
Im Vordergrund steht natürlich der Kommerz. Durch die zeitliche Trennung der Olympischen Sommer- und Winterspiele kassierte das IOC in Nagano fast das Doppelte gegenüber vorangegangenen Winterspielen (s. Abb.1). Und die Medien sind immer dabei. Verdeutlichen wir uns diese Entwicklung, dann sollten wir aber auch die Erkenntnis mit auf den Weg nehmen, daß nicht nur der Sport zunehmend vom Fernsehen lebt, sondern einige Anstalten auch weitgehend vom Sport. Nach ZDF-Informationen liegt der Sport mit einem Anteil von 11,6 % an der Gesamtübertragungsdauer an zweiter Stelle, hinter der Rubrik Spielfilm, aber noch vor „Aktuelles". In diesem Jahr soll bei ZDF/ARD der Etat in diesem Bereich durch die Erstrechte für die Winterspiele und die Fußball-WM von 30 auf 180 Millionen Mark steigen.

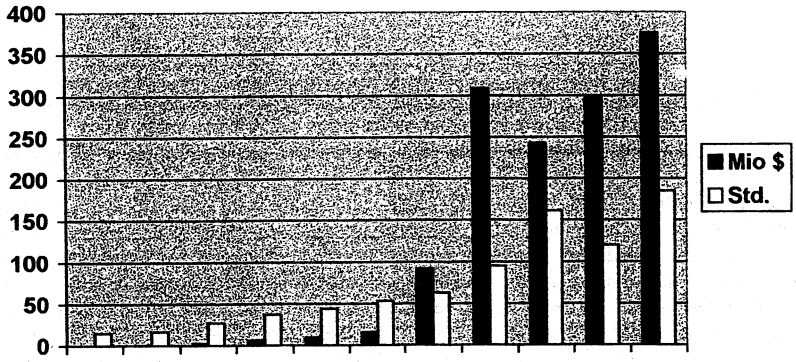



Abb.1: Kosten für TV-Rechte und Sendedauer bei Olympischen Winterspielen (1960-98)

[6] „Die erigierte Freude", Der Spiegel 1/1995, S. 116-126
[7] Sportwissenschaftler FISCHER, zitiert im Spiegel 1/95, S. 117

Dabei nimmt der Schwimmsport eine sehr unterschiedliche Position ein. Während er , wenn es um seine aktive Ausübung geht (indirekt über das Kind oder direkt selbst) eine der bevorzugten Sportarten ist, spielt er in der Hitliste der meistgesendeten Sportarten keine Rolle[8] (s. Abb.2).

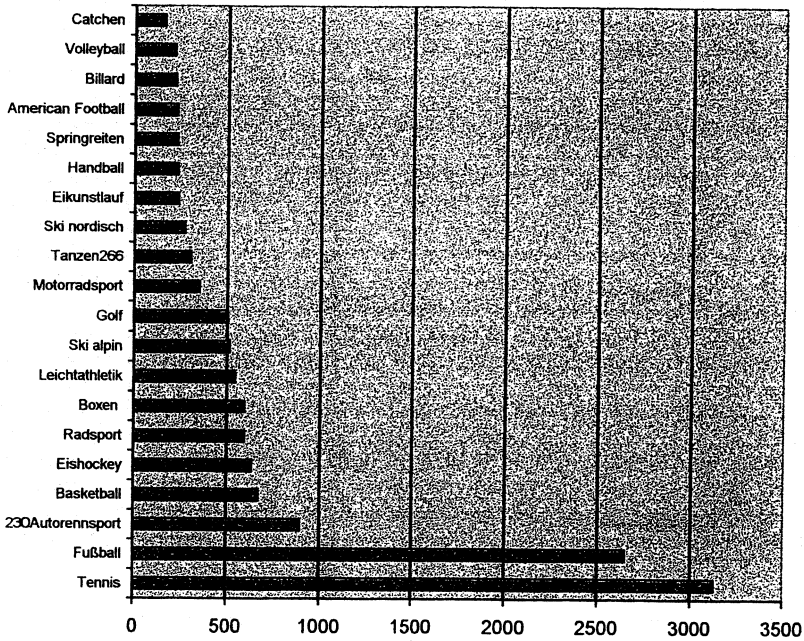



Abb.2: DieTop der meistgesendeten Sportarten 1993 (in Stunden) (Quelle IFM Medienanalysen Karlsruhe)

Der "Stern" hat 1997 die "48 beliebtesten Sportarten" einem Vergleichstest unterzogen. Danach ist Schwimmen die beliebteste Sportart der Deutschen, bei den Jugendlichen dominieren allerdings Basketball (gespielt oder nur gesehen ?), Fußball, Inline-Skating, Streetball vor Schwimmen an 5. Stelle. Begründet wird diese führende Position , daß Schwimmen "als ein idealer Gesundheitssport für jedes Alter geeignet ist, Muskeln und Bänder stärkt, die Gelenke schont und abhärtet"[9] Mit der Bemerkung "Er kann weder schwimmen noch lesen" stempelten die alten Griechen bereits den unbeholfenen Außenseiter ab, bei den Rittern zählte Schwimmen zu einer der wichtigsten Tugenden und heute ist der Pool Statussymbol einer gesundheitsbetonten Umweit. Wir sind damit in einer weitaus glücklicheren Ausgangslage als viele andere Sportarten. In einer eigenen Befragung bestätigten mir über Tausend Rostocker Eltern ihr vorrangiges Interesse am Schwimmen ihrer Kinder, gegenüber anderen Sportarten. In den Hamburger Schwimmvereinen werden die Wartelisten für die Anfängerkurse immer größer. Wir wissen aber alle, daß damit die "Hürde Leistungssport" noch lange nicht genommen ist.

[8] Veröffentlichung der TV-Bilanzen in SPORT-BILD 1993

[9] „Sportarten-TÜV: Die richtige für jeden Typ, STERN 42/97, S. 158 - 168

## 2. Sportliche Leistung oder „Null-Bock"?

Ich bin mit den Terminus „Körperkultur und Sport" aufgewachsen. So wie für uns die Körpererziehung immer gleichberechtigt neben der geistigen und musischen Bildung und Erziehung stand, so verbanden wir mit diesem übergeordneten Begriff die Einheit von schulischer Körpererziehung und Sport, von Volkssport (hier und heute Breitensport) und Leistungssport, ohne Platzgerangel und gegenseitige Diffamierung. Diese Erfahrung mußte ich erst in der Bundesrepublik machen. Ich bin aber nicht geneigt, diesen Unterschied mit dem in solchen Fällen schnell herbeizitierten „Ost-Syndrom" zu begründen, da auch Vertreter anderer sogenannter freiheitlich-demokratischer Ordnungen bei weitem nicht so ein gestörtes Verhältnis zum Leistungssport haben, so zum Beispiel die Amerikaner. Das Problem ist also „hausgemacht".
Auf den verschiedensten Gebieten nehmen wir überdurchschnittliche Leistungen junger Musiker und Künstler, einschließlich des dazu unerläßlich hohen Aufwandes des Übens, Tüfteln oder Bastelns, wohlwollend zur Kenntnis. Bereitetet sich das Kind aber nicht auf Konzerte oder Mathematikolympiaden, sondern im weitesten Sinne auf Olympische Spiele vor, dann erhebt sich sofort der Vorwurf, alle Interessen auf Kosten der allseitigen Entwicklung einzuengen. Wenn ich in Hamburg in Sachen Leistungssport eine Schule betrete, bekomme ich in den meisten dieser Einrichtungen schon eine „auf die Mütze" bevor ich die Pforte durchschritten habe. Will ich an der Sektion Sportwissenschaft der Universität eine Diplomarbeit mit einem Thema aus dem Leistungssport einreichen, muß ich sie erst „breitensportlich verbrämen", damit sie angenommen wird .. Gleichzeitig kommen aber aus dem Sportunterricht Alarmsignale, daß bei unseren Kindern und Jugendlichen die Bereitschaft sich auch mal zu quälen kontinuierlich abnimmt[10]. Wo liegen die Ursachen ? Spannen wir dazu den Bogen etwas weiter und zitieren die WELT:

Mit der 68er Revolte zerbrach der „Werte-Kanon, unter dessen Gebot Deutschland-West nach dem Kriege in wundersamer Weise wiederaufgebaut und zu breiter Wohlfahrt befördert worden war. Es entstand zwar keine neue Gesellschaft, aber eine etwas weitflüchtige, postmaterielle Denkhaltung, die man sich zwischen 1967 und 1988 gut leisten konnte, weil die Wirtschaft (scheinbar unbeeindruckt von den Seelen-Turbulenzen) florierte...In ihren ‚Genen' hatte sich aber etwas verändert: In dem Maße , in dem die 68er ins Arbeitsleben und in die Institutionen einrückten, erschlaffte die Muskulatur der Gründerzeit nach 1948. Konsum wurde zum Anspruch, der Sozialstaat zur Ikone, die Produktion zur Routine, Japan zum Nachtgespenst. Als es 1989 im Rest-Westeuropas schon abwärts ging, täuschte hierzulande der gepumpte Boom des bis zur Oder erweiterten deutschen Binnenmarktes fast alle darüber hinweg, daß die Strukturkrise längst begonnen hatte"[11].

Inzwischen hat die Sorge um den Arbeitsplatz in Deutschland alle anderen Sorgen verdrängt. Mit einer ständig zunehmenden Reservearmee an Arbeitslosen im Hintergrund wird auf dem Arbeitsmarkt sorgfältiger sortiert und ausgewählt. Gefragt sind Fachkompetenz und Engagement oder anders: Leistung als Ergebnis von Tüchtigkeit und Fleiß. In einem rohstoffarmen Land wie Deutschland ist die Hauptquelle allen Reichtums die Leistungsfähigkeit und Innovationskraft seiner Menschen. Sprudeln kann sie nur, wenn die vorhandenen Talente geweckt und gefördert werden, wenn **Leistung** wieder hoch im Kurs steht.
Der Leistungssport ist ein Feld, wo Kindern dieses Gedankengut frühzeitig nahegelegt werden kann.

---

[10] Lenk, P.: Der Sportlehrer muß heute auch Animateur sein, Die Rheinpfalz v. 12.07.97
[11] Kremp, H.: Die Saat der 68er Revolte ist aufgegangen, die „Welt" vom 20.04.94

Kind und Leistung stehen sich nicht feindlich gegenüber. Wollen wir zum Beispiel unseren Kindern die trainingsmethodischen Bereiche bewußt machen, dann haben sie die größten Probleme mit der Kompensation/Regeneration, dem „gewollten Langsamschwimmen". Die meisten wollen bei jeder Aufgabe Erster sein, bestätigt bekommen, daß sie zu den Besten gehören. Jede Staffel, das gegenseitige „sich messen" wird mit Freudengeheul begrüßt. Diese Verhaltensweisen hat nicht der Trainer infiltriert; die sind da. Nur wenige Kinder scheuen die Auseinandersetzung, wollen nicht zum Wettkampf. Hinterfragt man dieses eher nicht-kindgemäße Verhalten, liegen die Ursachen oft bei den Eltern, bis zu so lapidaren Gründen, daß es ihnen leid ist, an den Wochenenden deswegen so zeitig aufzustehen. Und manchmal ist eine „Theorie" gegen den Leistungssport leichter in die Welt gesetzt, als ein Bein aus dem Bett.

Spielen – Bewegen – Leisten sind bereits beim Vorschulkind zentrale Begriffe, die eine bestimmte Form der Auseinandersetzung des Kindes mit seiner Umwelt beinhalten. „Bewegungskönnen wird als Leistung erlebt und bewertet.. Ein Mehr an Fähigkeiten und Fertigkeiten bedeutet auch ein Mehr an Möglichkeiten und damit auch an individueller Freiheit"[12].
Beobachten wir Kinder beim Spiel, dann sehen wir, wie sie sich immer wieder selbst herausfordern, auf eine Mauer klettern, über Pfützen springen. Dabei leisten sie spielend , verausgaben sich bis zur Erschöpfung, fordern sich wesentlich mehr, als es ihnen später ihr Sportlehrer zutraut. Unser Problem im Leistungssport ist, daß wir sehr frühzeitig Leistungen, wenn auch zunächst vorrangig in Form der Übungsbewältigung, fordern. Damit verlagern wir den Schwerpunkt von der Eigenforderung des Kindes, selbstgesteckte Ziele erreichen zu wollen, zur Fremdforderung. Dem guten Pädagogen gelingt es dabei, daß sich das Kind mit seiner Forderung identifiziert, sie also zur eigenen macht.

Einer unserer bekanntesten Erziehungswissenschaftler in Hamburg, Prof. STRUCK, mahnt, die wachsende Kinder- und Jugendkriminalität sei mit darauf zurückzuführen, daß bereits in der Kindheit zu wenig Grenzen aufgezeigt werden, den Kindern wesentliche Normen des Zusammenlebens verloren gehen. Und STRUCK kommt zu dem Schluß, daß nur wer hohe Forderungen an einen jungen Menschen stellt zeigt, daß er ihn auch achtet[13].

Auch im Sport versuchten alternative Sportpädagogen einen Sport ohne Leistung zu installieren, aber ohne Erfolg, das Aus des Wettkampfsports war und ist nicht in Sicht, den „Spitzensport ist so lange im Horizont, wie man das Wettbewerbsprinzip akzeptiert"[14]. Erinnert sei hier an die Worte eines der bekanntesten Männer der deutschen Wirtschaft, Edzart Reuter:

**„Leistung steht ganz oben auf der Liste der Anforderungen, die wir ständig an uns richten. Es ist Mode geworden, dieses Wort zu verteufeln. Ich dagegen bin überzeugt, daß Leistung im richtig verstandenen Sinn Anlaß zu großer Befriedigung für den jeweils einzelnen Menschen sein kann, der sie erbringt. Wir müssen wieder den Mut haben, uns zur Leistung zu bekennen, denn sie ist in Wirklichkeit nichts Unmenschliches, sondern etwas zutiefst Menschliches"** (OF-Interview 1993)

---

[12] Zimmer/Cicurs: Kinder brauchen Bewegung- Brauchen Kinder Sport ?, Meyer&Meyer 1994, S. 21
[13] Struck, P.: Die Wiederentdeckung der Grenzen, in „Hamburger Abendblatt" vom 11.05.93
[14] Haase, H.: Hat der Spitzensport noch eine Zukunft ? Vortrag zum gleichnamigen Symposium des BL vom 7.11.92

## 3. Sport ist Mord ?

Wem sind diese Worte nicht schon einmal über die Lippen gegangen, wenn er sich beim Fußball einen Knöchel verstaucht hat, beim Skilaufen abends die Blasen zählt- da war aber immer eine Portion Sarkasmus dabei, wohl wissend, daß nach dem Motto „wo gehobelt wird, fallen Späne" damit die hehren Ideale „unseres" Sports nicht angekratzt werden. Dabei gibt es durchaus Tendenzen, die die These vom „Sport ist Mord" teilweise stützen. Ich denke hier an die ständig zunehmende Zahl von Trimm-Fanatikern, die eine an sich gesunde Sache so intensiv betreiben, daß am Ende oft „trotz Bodystyling der Kollaps steht" (Stern 42/97). „Sport kann auch gefährlich sein", sagt der Kreislaufforscher Prof. Rost aus Köln," mancher Mittvierziger läuft nicht dem Herzinfarkt davon, sondern direkt hinein"[15]. Nicht anders verhält es sich mit der einseitigen Belastung vieler Dauerjogger. „Wer immer nur joggt, tu nichts für seine Wirbelsäulenmuskulatur und wundert sich später vielleicht einmal über seine Gelenkschmerzen oder gar Gelenkarthrosen" warnt der Karlsruher Fitneß-Professor Han Bloss[16].
Ebenfalls nicht ungefährlich sind besonders bei Kindern und Jugendlichen die neuen Fu Sportarten wie Inline-Skating, Mountainbiking oder Streetball, Surfen auf S-Bahn-Wagen, nächtliche Autorennen einmal ausgenommen. Hier dominiert der Reiz der Geschwindigkeit und der Kitzel der Gefahr.

> Kürzlich habe ich 10-12- jährigen Inline-Skatern auf der Straße zugeschaut. Sie wetteiferten, wer aus voller Geschwindigkeit am dichtesten vor einer Hauswand zu stehen kam....

Nun könnten wir uns von diesen Erscheinungen mit der Bemerkung abwenden , im Schwimmen kann das alles nicht passieren, der Körper wird umfassend bewegt, alle konditionellen Fähigkeiten sind gefragt, die Wirbelsäule ist entlastet, die Verletzungsgefahr gering usw. Doch so einfach wollen wir uns das nicht machen.
Als ich in den 50iger Jahren mit Training begann, gab es noch genug Mediziner, die vor einer Belastung des „kleinen, dünnwandigen Kinderherzens" warnten, das in der „Periode der Körperkrise einen dreifachen Notstand"[17] erleiden müsse. Die Befreiung pubertierender Jugendlicher vom Sportunterricht war an der Tagesordnung, höchste körperliche Belastung ,wie im Leistungssport üblich, geächtet. Als ich kürzlich in einem Artikel[18] las, daß „mit erheblichen Nutzen" mit 4jährigen Mädchen täglich im Kindergarten gelaufen wurde, erinnerte ich mich an die Sanktionen, die mein alter Sportlehrer erleiden mußte, weil er damals mit uns 13jährigen „Sportplatzrunden" gelaufen ist. Wir können uns heute im Schwimmtraining mit Kindern auf folgende gesicherte Erkenntnisse der Sportmedizin stützen:

- Wir müssen uns im Kindertraining immer den unterschiedlichen **Wachstumsverlauf** unserer Schützlinge vor Augen halten. Selbst bei einer chronologisch homogenen Trainingsgruppe variiert das biologische Alter im Durchschnitt um vier Jahre. Da wir in der Regel nach den Besten und damit nach den Frühentwicklern die Trainingsbelastung festlegen, überfordern wir permanent die retardierten Kinder. Auf diese Problematik konnte ich bereits auf einer früheren DSTV-Tagung verweisen[19].

---

[15] Rost zitiert in „Sportarten...", in Stern 42/97, S. 162
[16] zitiert in „Sportarten..." in Stern 42/97, S. 164
[17] Schlecht, W.: Leibeserziehung, München 1953
[18] Yoshizawa, Honda, Nakamura: Effects of an 18 Months Endurance Run Training Program on Maximal Aerobic Power in 4- to 6-Year Old Girls, in: Pediatric Exerc. Sci. 9(1997), 33-43
[19] Rudolph, K: Leistung und Wachstum, in: Lernen und Optimieren 9/95, S. 36-50

- Zur Entwicklung der **aeroben Leistungsfähigkeit** bestehen im Kindesalter überwiegend günstige Bedingungen. Das Herz-Kreislaufsystem reagiert auf Ausdauerbelastungen wie beim Erwachsenen. Die Herzfrequenzen sind aber nach Belastungen höher, da bereits die Ruhefrequenz die der Erwachsenen übersteigt (s. Tab. 1).

| Lebensalter (Jahre) | Herzfrequenz (Schläge/min) | Atemfrequenz (Atemzüge/min) | Blutdruck | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Syst. (Torr) | Diast. (Torr) | Amplitude (Torr) |
| Neugeborenes | 135 | 34 – 48 | 75 | 50 | 25 |
| 1 | 120 | 22 – 25 | 90 | 65 | 25 |
| 6 | 85 | 20 – 22 | 95 | 60 | 35 |
| 14 | 75 | 16 – 18 | 110 | 70 | 40 |
| Erwachsene | 70 | 16 | 120 | 90 | 30 |

Tab.1: Durchschnittliche altersabhängige Normwerte der Herzfrequenz, der Atemfrequenz und des Blutdrucks (aus HAARE: Trainingslehre, 1979, S.51)

Man sollte nicht absolute Werte zwischen Kindern und Erwachsenen vergleichen und davon noch eine geringere Belastungsverträglichkeit der Kinder ableiten. So liegt die maximale Sauerstoffaufnahme ($VO_2$ max) des Erwachsenen wesentlich über der des Kindes, bezieht man diese aber auf das Körpergewicht (relative $VO_2$), dann leistet der 20jährige etwa ebenso 45 ml/kg wie der 8jährige (s. Abb. 3).

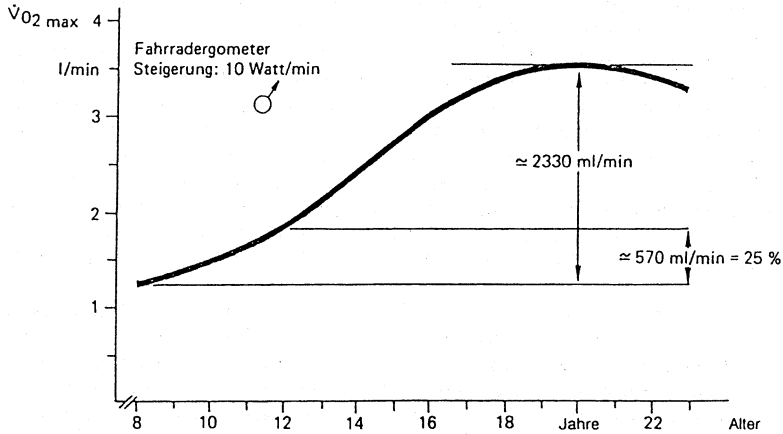



Abb.3: Maximale Sauerstoffaufnahme bei Fahrradergometerbelastung in Abhängigkeit vom kalendarischen Alter (nach Waffelbakker/Bink: IV. Int. Symposium „Problems of Adolescence" Copenhagen 1969)

Auch die relative Herzgröße entspricht der des Erwachsenen und liegt bei untrainierten Kindern bei 12 ml/kg, bei Ausdauertrainierten zwischen 15 und 18 ml/kg. Ab einer relativen Herzgröße ab 14 ml/kg sprechen wir vom Sportherzen. In der sportmedizinischen Literatur ist die Anpassung des Kindes an Ausdauertraining belegt. ENGELHARDT/NEUMANN haben diese Erkenntnisse nochmals zusammengefaßt[20]:

[20] Engelhardt; Neumann: Sportmedizin - Grundlagen für alle Sportarten, BLV-Sportwissen, 1994, S. 123

- Ausprägung eines Sportherzens mit harmonischer Vergrößerung der Herzkammern
- Niedrige Ruheherzfrequenz
- Abnahme der Herzfrequenz auf submaximalen Belastungsstufen
- Erhöhung der maximalen Sauerstoffaufnahme
- Geringe Hypertrophie von Muskelfasern
- Erhöhung der Aktivität von oxidativen und glycolytischen Schlüsselenzymen in der trainierten Muskulatur
- Erhöhung des Fettstoffwechselanteils am Energiestoffwechsel
- Abnahme der Fettspeicher
- Deutliche Zunahme der Kraftausdauer in der trainierten Muskulatur bei Jungen und Mädchen mit Beginn der Testosteronbildung in der Pubertät

Interessant erscheint mir ein Hinweis beider Autoren, „daß die Anpassung an das Ausdauertraining nicht speicherbar ist, d.h. Ausdauer kann nicht auf lange Sicht auf Vorrat trainiert werden" (s. 123). Einem vorgezogenen hohen Ausdauerumfang sprechen die Autoren Vorteile für die spätere Leistungsentwicklung ab, da – wie auch im Schwimmen – das Höchstleistungsalter zumeist jenseits der 20 Jahre liegt. Sie verbieten zwar keinesfalls Ausdauertraining für Kinder, möchten aber dem Techniktraining den Vorrang gegenüber dem überbetonten Konditionstraining geben. Ohne den alten Streit entfachen zu wollen, wer eher da war, Henne oder Ei, muß ich aus der Sicht der Schwimmer einige andere Bedenken anmelden. Wenn auch das Hochleistungsalter im Schwimmen ebenfalls bei 22,5 Jahren bei den Männern und 21,5 Jahren bei den Damen liegt, so gibt es zwischen den Disziplinen einige Unterschiede. Besonders die Mittel- und Langzeitausdauerdisziplinen (> 400m) werden oft durch sehr junge Sportler vertreten. So wurden bei den letzten Weltmeisterschaften in Perth die 400m Freistil von dem 15jährigen Jan Thorpe und der 16jährigen Yan Chen, die längsten Strecken von dem 17jährigen Grant Hackett und der 17jährigen Brooke Bennett gewonnen. Letztere gewann bereits mit 16 Jahren in Atlanta Gold, gleichaltrig Agnes Kovacs 1998 über 200m Brust. Ohne Zweifel haben diese Jugendlichen im Kindesalter bereits hohe Ausdauerumfänge trainiert. Das erscheint mir besonders bei Mädchen wichtig, da diese oft mit zunehmenden „erwachsen werden" sich körperlich- zumindest für Sportschwimmen- ungünstig entwickeln und trotz großen Trainingsaufwandes ihre Leistungen nicht mehr steigern können. Hinzu kommt, daß wir die Schulzeit für die hohen Trainingsumfänge nutzen sollten, da dies später in der beruflichen Ausbildung oder sogar im Berufsleben immer schwerer wird und es ohne Förderung durch Sport und Sponsoren kaum noch möglich ist, sich in der Weltspitze zu behaupten. Ein weiteres Problem wurde mir beim Wechsel von Ost nach West bewußt, der ja nicht nur mit einem Ortswechsel, sondern auch mit anderen Trainingsauffassungen und Gepflogenheiten verbunden ist. Es fällt jungen Athleten nach der Pubertät außerordentlich schwer (oft mehr mental den physisch) sich hohen Ausdauerbelastungen zu stellen, wenn sie es als Kinder nicht gewohnt sind. Ich plädiere also aus der Spezifik des Schwimmens für eine starke Ausdauerkomponente im Aufbautraining, zumal wir durch die Vielseitigkeit unserer Sportart (Ganzkörperbewegung, Vielseitigkeit durch vier Schwimmarten mit zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten) eine zu einseitige Belastung nicht scheuen brauchen, wenn wir dies durch gezieltes Training an Land unterstützen. In einem Punkt stimme ich den Verfassern zu, im ABT muß die Technikausbildung stärker

beachtet werden, wobei aber immer koordinative und konditionelle Ausbildung als Einheit zu sehen sind.

- Die **anaerobe Ausdauer** kann im Kindesalter auch entwickelt werden, fußt aber auf wesentlich ungünstigeren Voraussetzungen als die aerobe Ausdauer (geringerer Phosphatvorrat in der Muskelzelle, geringere Fähigkeit der Laktatbildung bis zur Pubertät, dafür höherer Streßhormonanstieg bei gleicher Laktatmenge, verzögerte Laktateliminierung und damit eingeschränkte Erholungsfähigkeit[21] ). Deshalb sollte der aeroben Ausdauerbelastung (GAI) gegenüber der anaerob-laktaziden (GAII,WA,SA) im Aufbautraining der Vorrang gebühren. Wir machen uns zwar nicht „strafbar", wenn wir im Ausdauertraining am Übergangsbereich „kratzen", unter dem Aspekt des langfristigen Aufbaus sollten wir uns aber immer noch Reserven bewahren und nicht „mit Kanonen auf Spatzen schießen". Die Schwimmleistungen bei Kindern lassen sich hervorragend mit aerober Ausdauer und Schnelligkeit sowie Technik entwickeln.

- Besonders **Schnelligkeitstraining** ist als „motorisches Lerntraining zu verstehen, daß zwischen dem 8. und 12. Lebensjahr am nachhaltigsten wirkt[22]". Dabei geht es nicht nur um die sogenannte lokomotorische Schnelligkeit (Sprint), sondern um komplexe Bewegungsabläufe (Reaktions- und Koordinationsschnelligkeit) als Grundlage für die Technikvermittlung einschließlich Start und Wende. Das ist insbesondere dann erforderlich, wenn durch Wachstumsschübe (Pubertät) die Koordination gestört ist.

- Über **Krafttraining** im Kindes- und Jugendalter wird noch gestritten. Ohne Zweifel paßt sich auch die Muskulatur des Kindes der Belastung an, aber hier stellt sich wie beim anaerob-alaktaziden Ausdauertraining die Frage, muß das schon sein ? Im DSV ist der Fall einer jungen Schwimmerin bekannt, die sehr frühzeitig ein sehr umfangreiches spezifisches Krafttraining absolviert hat und damit auch im Kindes- und Jugendalter außerordentlich erfolgreich war, heute spielt sie im Auswahlgeschehen des Verbandes keine Rolle mehr. Zum Krafttraining im Kindesalter nochmals der Mediziner:

  „Das Krafttraining muß *ohne zusätzliche Lastbeauflagung* erfolgen, d.h. es darf nur die eigene Masse oder Teilkörpermasse beschleunigt oder gehoben werden. Lastbeauflagtes Krafttraining zeigt vor der Pubertät keine Wirkung auf die Muskulatur, weil das anabol wirkende Testosteron fehlt. Das Heben hoher Lasten gefährdet den wachsenden Knochen, besonders die Wachstumszonen in den Grund- und Deckplatten der Wirbelkörper und Epiphysenfugen der langen Röhrenknochen. Der wachsende Knochen ist mechanisch vermindert belastbar. Wird diese physiologische Begrenzung der Belastbarkeit sportpraktisch mißachtet, so kann es zu verlangsamten Körperhöhenwachstum und Knochenaufbaustörungen kommen. Folgen sind Häufungen von aseptischen Knochennekrosen, die für längere Zeit zum Sportverbot führen"[23].

- Damit stellt sich das **Stütz- und Bewegungssystem** im Kindesalter „aufgrund seiner differenzierten Entwicklung am störanfälligsten gegenüber nicht-adäquaten Belastungsreizen dar...Seine angestrebte harmonische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter ist insofern von Bedeutung, da Störungen eines Teilsystems zur Beeinträchtigung weiterer Teilsysteme führen können und sich dadurch Gefährdungen für die Gesundheit ergeben"[24].

---

[21] zusammengefaßt bei Zintl,F.: Ausdauertraining, BLV Sportwissen,1997, S. 207
[22] Engelhardt/Neumann, S. 124
[23] ebenda, S. 124
[24] Fröhner, G.: Die Belastbarkeit als zentrale Größe im Nachwuchstraining, DSB-Trainerbibliothek, Heft 30, 1993, S. 43

Nun könnten wir als Schwimmtrainer sagen, das ist nicht unser Problem, da im Wasser der Stützapparat weitgehend entlastet wird. Tatsächlich reduziert sich das Gewicht eines 70 kg schweren Mannes auf 6,6 kg[25]. Aber wir sollten die enormen Zugkräfte und Widerstände beim *Sport*schwimmen nicht unterschätzen, die durch einseitige Belastung schnell zu muskulären Dysbalancen führen können. Ferner sollten wir berücksichtigen, daß etwa ein Drittel des Trainings für Schwimmer an Land stattfinden sollte. Hier „schnüren wir das Muskelkorsett", das eine wesentliche Grundlage weiterer Belastungen ist, dies aber im bereits aufgezeigten Rahmen (s. S. 10). Beleuchten wir aber die Situation in unseren Vereinen kritisch, dann wird zuerst dort verzichtet oder gekürzt. Das hat mannigfaltige Ursachen. Einmal sind die Trainer unzureichend für das Training des Schwimmers an Land ausgebildet, zum anderen fehlen Sporthallen und Krafträume, aber auch die Einstellung. Wir freuen uns, wenn die Kinder überhaupt zum Training kommen, das immer mehr wegen mangelnder Badkapazität reduziert wird. Nun würde es sich ja geradezu anbieten, diese Lücke mit Landtraining zu füllen. Aber wer sah sich nicht schon mit manch entrüsteter oder verwunderter Mutter konfrontiert, die den Gang ihres Kindes zur Gymnastikecke mit den Worten kommentierte „Ich habe unser Kind aber zum Schwimmen angemeldet!".

- Noch ein Wort zum Kältereiz des Wassers, den wir wegen seines Abhärteeffekts begrüßen, zugleich aber im Kindertraining ernsthaft beachten müssen. Im Wasser wird Wärme 200 mal stärker abgeleitet als bei gleicher Temperatur in der Luft, was sich aus der 25 mal größeren Wärmeleitfähigkeit des Wassers und der Abnahme der sogenannten Grenzschicht ergibt. Besonders „Kinder mit ihrer in bezug zum Volumen großen Körperoberfläche (ihr Oberflächen-Volumen-Verhältnis ist etwa doppelt so groß wie bei Erwachsenen) und meist geringerem Unterhautfettgewebe kühlen relativ rasch aus und zeigen dann starke Verschlechterungen der Koordination....Für Schwimmunterricht wird deshalb eine Wassertemperatur von 28°C empfohlen[26]". Nun können wir nicht zwischen Nachwuchs- und Hochleistungstraining die Wassertemperaturen ständig hoch- und herunterschalten, aber 26°C sollten nicht unterschritten werden, wenn *trainiert* wird. Für Anfängerunterricht (Lehrschwimmbecken) werden 32°C empfohlen. Da unsere Trainingsgruppe eine Reihe von „Dürrländern" bevölkern, sollten wir mit passiven Pausen, ellenlangen Erklärungen vor bibbernden Kindern sorgfältig haushalten. Auch bei Ausdauerbelastungen an Land ist die **Wärmeregulation** der Kinder gegenüber den Erwachsenen benachteiligt. Da die Schweißdrüsen noch nicht richtig entwickelt sind, kann weniger Wärme über Verdunstung abgegeben werden. Das wird über einen vermehrten Bluttransport zur Haut und verstärkte Atmung versucht. Besonders bei höheren Temperaturen ist dadurch die Ausdauerleistungsfähigkeit beeinträchtigt.

Wir müssen lernen, Belastbarkeit von Kindern immer *ganzheitlich* zu betrachten. Dazu schreibt FRÖHNER: „Die genetisch angelegte strukturelle und funktionelle Potenz der Organe und biologischen Systeme einschließlich des Regulationsverhaltens, die sich in diesen Altersgruppen prägt, wird bei Unterforderung nur ungenügend, bei richtiger Forderung aber in vollem Umfang entwickelt. Bei Überforderung besteht die Gefahr der Beeinträchtigung .

---

[25] Frank 68, zitiert bei Hollmann/Hettinger: Sportmedizin – Arbeits- und Trainingsgrundlagen, Stuttgart 1980, S. 656

[26] De Marees, H.: Sportphysiologie, Medizin von Heute, Schriftenreihe 1992 S.299

Kenntnisse über die Entwicklungsphysiologie sind deshalb eine entscheidende Grundlage, die notwendigen Belastungsreize zum richtigen Zeitpunkt zu setzen und die störenden Belastungsreize in sensiblen Zeiträumen zu meiden"[27] (s. Abb.4).

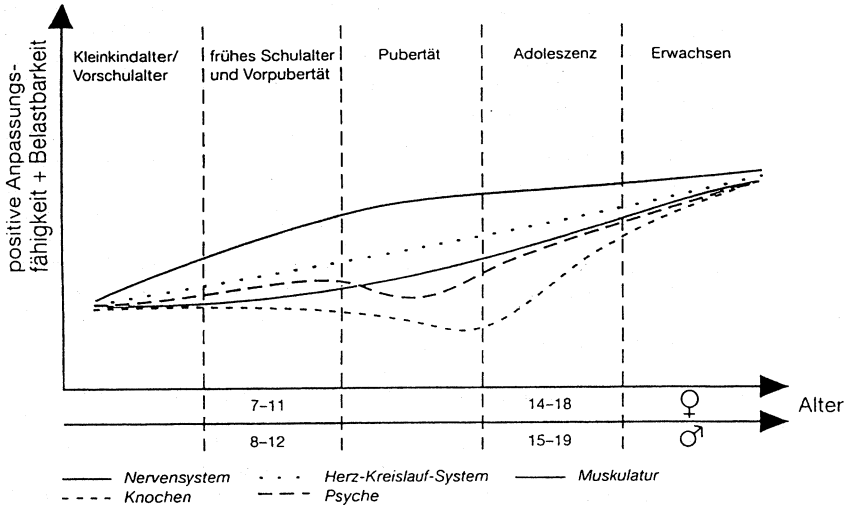



Abb.4: Schematische Darstellung der Entwicklung der Belastbarkeit der biologischen Systeme in Abhängigkeit vom biologischen Alter (nach FRÖHNER 1978)

Nun noch ein Wort zu typischen Erkrankungen und Verletzungen bei Schwimmern. Im Verhältnis zu vielen anderen Sportarten ist Schwimmen recht ungefährlich, im Gegenteil das „Nicht-Schwimmen-Können" ist viel gefährlicher. Wir wollen unsere Statistik auch nicht mit den alltägliche Badeunfällen belasten, die sind nicht kennzeichnend für Schwimm*training*.
Aus dem System der sportmedizinischen Betreuung der Sportschüler der KJS Rostock liegt mir noch eine Analyse über 1600 Fälle aus verschiedenen Sportarten vor (s. Tab.2).

| Sportart | Verletzung | Überlastung | Infekte | Erkrankung abdominal | Erkrankung Harn... | Übertraining |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Handball | 72,0 | 11,8 | 14,0 | 1,1 | 1,6 | - |
| Turnen | 37,0 | 25,4 | 25,4 | 7,0 | 4,9 | - |
| Leichtathl. | 36,5 | 35,0 | 21,0 | 2,0 | 5,2 | 0,25 |
| Fußball | 65,0 | 9,5 | 18,2 | 4,7 | 0,6 | 0,6 |
| Eishockey | 51,0 | 15,0 | 23,0 | 1,2 | 9,4 | - |
| **Schwimmen** | **23,2** | **6,2** | **54,0** | **12,4** | **0,4** | - |
| Rest | 47,0 | 12,5 | 27,8 | 0,6 | 6,5 | 0,6 |

Tab.2: Verteilung von Verletzungen und Erkrankungen bei KJS-Schülern (in %, n = 1614)

[27] Fröhner,G.: ebenda, S. 14

Aus dieser Analyse wird ersichtlich, daß die Schwimmer relativ wenig Verletzungen und Überlastungserscheinungen aufweisen, aber viele Infekte. KESSLER fand bei 61% von Schwimmern und Wasserballern Erkrankungen im Hals-Nasen-Ohren-Bereich, wobei Entzündungen der Nase und Tonsillen überwogen. Am meisten verbreitet ist die Gehörgangsentzündung (otitis externa)[28]. Wenn aber die allgemeine Ausbildung vernachlässigt und dazu die spezifische Belastung im Wasser auf zwei Trainingseinheiten täglich erhöht wird, dann wird auch der Bewegungsapparat des Schwimmers überfordert. So konnte HALL bei US-Topschwimmern 66,3% Schulterbeschwerden, 30% Kniebeschwerden und 20% Rückenbeschwerden nachweisen[29]. Auch der ehemalige Schwimmer und jetzige Orthopäde STEINBACH verweist auf Überlastungsschäden, die vorwiegend an Schulter („Schwimmerschulter"), Knie und Wirbelsäule auftreten, ergänzt aber, daß diese durch vorbeugendes Krafttraining vermieden werden können und der Schwimmsport dann eine „wenig problematische Sportart par excellence" darstelle[30]. Mit einer Trainingsgruppe jugendlicher Schwimmer konnte HOLZ durch trainingsbegleidende Übungsprogramme für die Außenrotatoren, die muskulären Dysbalancen beseitigen und somit schwimmtrainingsbedingte Schulterbeschwerden eindämmen[31].

Auf eine immer wieder unterschätzte Gefahr möchte ich nochmals nachdrücklich verweisen. Bei der Eingabe der Trainingdokumentation unserer Landeskader muß ich leider öfters feststellen, daß einer kurzen Erkrankung ein Wettkampf folgt, das ist – wenn es sich um einen Infekt handelt – eine problematische Sache. Seien wir ehrlich, bemühen wir uns, jedes Kind nach einen krankheitsbedingten Ausfall mit einem Aufbautraining wieder an die ursprünglich geplante Belastung heranzuführen oder ist nicht eher die stereotype Ansage zutreffend „Schön, daß Du wieder da bist – wir sind auf Bahn 2". Todesfälle als Ergebnis falscher Trainingsbelastung sind Gott sei Dank in unserem Metier äußerst selten. Mir sind aber zwei Fälle bekannt, die auf zu zeitige und zu hohe Belastung nach einem grippalen Infekt aufgetreten sind. Hier muß ich Frau SCHÜLLER recht geben, die dazu in ihrer drastischen Art sagt, "wenn ein Sportmediziner ein Kind mit einem bakteriellen Infekt, der später Herzklappenfehler nach sich ziehen kann, trotzdem zu einem Start überredet, dann ist das für mich ein Verbrecher" [32]. Fassen wir uns an die eigene Nase: Wer war immer konsequent, auch wenn eine Nominierungschance oder die „große Heilige Kuh des deutschen Schwimmsports", die DMS, vor der Tür standen...?

**Wesentlicher Sinn des Sports im Kindesalter ist nicht Belastung um jeden Preis, sondern Einflußnahme auf die Belastbarkeit und damit Gesundheit für die aktuelle Entwicklungsphase und für das spätere Leben** (in Anlehnung an FRÖHNER).

Ich weiß auch nicht, warum man hierzulande in Sachen Leistungssport immer wieder in die Rolle des Angeklagten gedrängt wird ? Warum „wuchern wir nicht viel mehr mit den Pfunden" über die die Sportmedizin inzwischen nach jahrzehntelanger Forschung und Begleitung auch des Kinderleistungssports verfügt. Es gibt eine Fülle von Befunden, die den Nutzen der leistungssportlichen Betätigung stützen. Das Hauptproblem bei unserer jungen Generation ist doch nicht der Bewegungsüberfluß, wie ihn meinetwegen einige im

[28] Kessler, L.: Die Gehörgangsentzündung bei Schwimmsportlern und ihre Prophylaxe, Theorie und Praxis der Körperkultur, Berlin 8/68, S. 747-749
[29] Hall, G.: Hand paddles may cause shoulder pain, Swimming world 21, 9/80
[30] Steinbach, K: Wenn Probleme, dann vor allem durch die überlastete Schulter, TW Sport+Medizin 5/93, S. 33 - 40
[31] Holz, J.: Die Schwimmerschulter beim jugendlichen Leistungssportler – Prävention und Rehabilitation durch ein trainingsbegleitentes, funktionelles Kräftigungsprogramm, Hamburg 1996,unveröffentlichtes Manuskript
[32] Interview, ebenda

Leistungssport sehen wollen, sondern der Bewegungsmangel. So faßte auch der Präsident des deutschen Sportärzte-Bundes HOLLMANN anläßlich einer öffentlichen Anhörung des Sportausschuß des Deutschen Bundestages zum Kinderhochleistungssports das Credo der Wissenschaft zusammen: „Wir reden über das falsche Thema. Die Risiken durch ansteigende Bewegungsarmut in unserer Gesellschaft sind wesentlich höher als angebliche Risiken durch den Kinderhochleistungssport“[33].

Bleiben wir bei der **Bewegungsarmut**. Das Kind unterscheidet sich vom Erwachsenen durch seine Entwicklung. Diese ist durch zwei biologische Grundphänomene gekennzeichnet: Wachstum und Differenzierung. Wachstum bedeutet „Ansatz von Zellmasse durch Zellvermehrung oder – vergrößerung, Differenzierung die Spezialisierung von Zellen, Zellgewebe oder Körperfunktion[34]. Zwischen beiden Phänomenen besteht eine enge Beziehung. Mit der Differenzierung wird Wachstum gebremst. Das ist aber erst beim älteren Kind der Fall. Das Kind unterscheidet sich vom Erwachsenen durch sein *ungehemmtes Wachstum*. Vermehrtes Wachstum verlangt aber auch erhöhten Stoffwechsel. Somit kommt beim Kind zum Grundumsatz- und Arbeitsstoffwechsel noch der Wachstumsstoffwechsel hinzu. Dieser erhöhte Stoffwechsel wird nur durch stärkere Durchblutung gesichert. Das setzt aber wiederum lebhafte Bewegung voraus. Zwischen kindlichem Bewegungsdrang und seinem erhöhten Stoffwechsel bestehen also enge Zusammenhänge.

**Der kindliche Bewegungsdrang ist eine Naturnotwendigkeit**

Und was macht unsere Gesellschaft ? Sie pfercht die Kinder in Schulbänke, reduziert den schon unzureichenden Sportunterricht und läßt zu, daß aus Mangel an Spielplätzen, Sporthallen usw. die Kinder zu Hause vor der „Röhre“ versauern. In Hamburger Grundschulen haben 60% der Schüler mittlere bis schwere Haltungsschäden. Der ehemalige Läufer und heutige Orthopäde Thomas WESSINGHAGE befürchtet deshalb, daß „wir Frührentner mit 35, 40 oder 45 Jahren erziehen“[35].
Für uns heißt dies, einseitige statische Belastungen einzuschränken und vor allem den kindlichen Bewegungsdrang in seiner ganzen Bandbreite zu unterstützen. Das beginnt in der Anfängerausbildung. Hier wird bereits unter dem Zwang, so schnell wie möglich zum „Seepferdchen“ zu gelangen, gesündigt. Diese Kinder können sich dann zwar über eine Bahn voranbewegen, haben sich aber mit dem Wasser und seinen vielen Möglichkeiten, Bewegungserfahrungen zu sammeln, noch nicht angefreundet. Damit kommen wir zum vierten Teil:

## 4. Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr

Der Leistungssport lebt vom Wettkampf. Dort geht es um Sieg oder Niederlage, das Motto „Teilnahme ist alles“ verblaßt immer mehr, zumindest in der internationalen Arena. Der Athlet kann vor einem Wettkampf den Mund noch so voll nehmen, vor den Kameras die Augen verdrehen, schlägt er nicht das entscheidende Hundertstel eher an, ist er für die Öffentlichkeit schon der Verlierer. Wir haben nicht darüber zu befinden, ob das schön, human oder gerecht ist. Es ist so wie der Leistungssport, gewinnen kann nur einer, da kann nichts vertuscht oder verniedlicht werden. Eine Mannschaft kann 90 Minuten ausgezeichnet Fußball spielen, ein Tor des unterlegen erscheinenden Gegners klärt die Fronten endgültig.

---

[33] aus BISp-Informationen 2/96 , S. 3
[34] Vgl. Hellbrügge, T.: Biologische Grundlagen zur Bewegungserziehung und zum Kindersport, in Zimmer/Cicurs. Kinder brauchen Bewegung, S.188
[35] zitiert bei Lenk, P.: Der Sportlehrer muß heute auch Animateur sein, in Die Rheinpfalz, 12.07.97

Diese Eindeutigkeit und Klarheit muß sich auch auf das System übertragen, das die Wettkämpfer hervorbringt. Ich kann nicht ständig nach der Medaille schielen, tue aber nichts dafür. Das trifft übrigens ebenso für den Sportler zu wie für den Sportfunktionär und in Verlängerung den Staat, der sich immer noch als Förderer des Leistungssports versteht.

Wie übertragen wir diese Denkweise auf das Schwimmen ? Wenn das Höchstleistungsalter bei 21,5 (Damen) und 22,5 Jahren (Herren) liegt, dann haben die Schwimmer in der Regel 6 bis 8 Jahre zuvor, d.h. als Jugendliche, den ersten Schritt in Richtung Weltspitze getan[36]. Bereits dieser Schritt setzt ein hohes Niveau an konditionellen Fähigkeiten und eine exakte Beherrschung der Schwimmtechnik mit Start und Wende, sowie taktische Erfahrungen und sporttheoretisches Wissen voraus. Unsere Erfahrungen besagen, daß dazu ein Zeitraum von 8-10 Jahren erforderlich ist (s. Tab.3).

| | Vorschulalter | Frühes Schulalter und Vorpubertät | Pubertät | Adoleszenz | Erwachsen |
|---|---|---|---|---|---|
| | GA | GLT | A BT | ANT | HLT |
| h/Wo | 2 - 6 | 6 - 12 | 12 - 18 | 18 – 25 | 20 - 30 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | **JEM** | | | | | | |
| ml. | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | **17** | **18** | 19 | 20 | 21 | 22 | **23** |
| wbl. | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | **15** | **16** | 17 | 18 | 19 | 20 | **21** | **22** |

Tab.3: Beginn des langfristigen Trainingsaufbaus und Verteilung der Ausbildungsetappen im Schwimmen (Wochenumfänge nach ROST[37])

Wir benötigen bereits in frühen Jahren viel Trainingszeit, um einmal der erforderlichen Bewegungsvielfalt Rechnung zu tragen, um zum anderen aber auch das günstige Lernalter für die Ausbildung von vier Schwimmarten und deren Kombination zu nutzen, die in Verbindung mit Start und Wenden eine recht anspruchsvolle Herausforderung für Trainer und Sportler sind. Dazu sollten wir uns nochmals von neuesten neurophysiologischen Erkenntnissen leiten lassen, die HOLLMANN wie folgt beschreibt:

„Wir wissen, daß der Mensch wird 160 – 180 Milliarden Gehirnzellen geboren wird. Innerhalb der ersten Lebensjahre erfolgt eine Reduzierung auf 100 Milliarden Zellen. Entscheidend für das Überleben sind die Synapsen, die Verbindung von Zellen. Je mehr Zellen miteinander verbunden sind, desto mehr überleben. Entscheidend für die Bildung von Synapsen ist die Motorik, die Bewegung. Je mehr und vielseitige Bewegung im Kindesalter, desto mehr Synapsen im Gehirn, davon kann auch der Intellekt profitieren. Die Bedeutung der körperlichen Bewegung im Vorschul- und Schulalter ist nicht hoch genug einzuschätzen. Was im frühen Vorschulalter an Fehlern gemacht wird, ist irreparabel".[38]

Diese langfristige Ausbildung besagt aber noch nicht, daß wir den 6jährigen Schwimmer und seine Eltern „auf Teufel komm 'raus" vor die Alternative stellen, Leistungssport – ja oder nein. Gehen wir doch von der Praxis in unseren Vereinen aus: Die Kleinen kommen zu uns, weil sie schwimmen lernen wollen. Aus dem Kurs heraus wird ihnen angeboten, in einer Anfängergruppe das Erlernte zu vertiefen. Wenn Kind und Eltern daran gefallen finden, verbleibt es im Verein. Das alles hat mit Leistungssport, mit Druck auf die Persönlichkeit, mit „Vorenthalten des Kindseins" nichts zu tun. Erst dann werden die Weichen gestellt, Breitensport oder Wettkampfsport, d.h. die Übernahme in eine Leistungsgruppe. Hier wird über größere Trainingsumfänge die sportliche Entwicklung und die Begabung des Kindes eingeschätzt. Verantwortungsvolle Talentauswahl heißt nicht nur **für** den Leistungssport

[36] Rudolph, K.: Zu einigen ausgewählten Entwicklungstendenzen im Sportschwimmen, in „Lernen und Optimieren, 11/95, S.22

[37] Rost, K.; Martin, D.: Ansätze zur Weiterentwicklung des Nachwuchstrainings im deutschen Spitzensport, Leistungssport 1/97, S. 32

[38] ———: Interview mit Prof. Wildor Hollmann zur Entwicklung der Sportmedizin und zu Gefahren im Sport, Information des BISp 2/98, S. 9

aussuchen, sondern gegebenenfalls auch abzuraten. So forderte der Orthopäde Prof. KRAHL eine intensivere Talentauslese, denn „je früher die Eignung der Kinder für eine Sportart festgestellt wird, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Kinder durch das intensive Training in dieser Sportart keine Fehlentwicklung riskieren."[39]
Erst, wenn mit der Talentauswahl eine zielgerichtete Förderung mit einhergehender Belastungserhöhung einsetzt, sollte man von Leistungssport sprechen. Bis dahin haben Eltern und Kind 3-4 Jahre Zeit, darüber zu befinden, ob der Weg weiter gegangen wird. Es muß eine gemeinsame Entscheidung sein, denn das Kind soll mit Freude dabei sein und die Eltern müssen es unterstützen. Der Umfang dieser Unterstützung nimmt ständig zu und erreicht bald ein Ausmaß, daß Zeit und Geld der Eltern tüchtig strapaziert. Oft sind die Ursachen der „Drop outs" eher dort zu suchen als beim Kind.
Deshalb müssen Systeme geschaffen werden, die das Kind in seiner Doppelbelastung von Schule und Sport, aber auch die Eltern entlasten. Wir müssen schlicht und einfach Sport und Schule „unter einen Hut" bringen. Das hatte man im Ostblock schon lange erkannt. Dieses System konnte man aber nach der Wende nicht übernehmen, weil es nicht in den neuen Rahmen paßte und aus Prinzip. Obwohl bereits vor den 92er Spielen Sportfunktionäre wie Ulrich Feldhoff zu dem System der KJS keine Alternative sahen, natürlich pädagogisch modifiziert[40]. Sechs Jahre mußten ins Land gehen, bevor sich der deutsche Sport mit den Kultusministern dazu durchringen konnte, in Anbindung an die 20 OSP ein nationales Netz von Eliteschulen des Sports zu etablieren, die sportliche und schulische Ausbildung, Verpflegung, Wohnung und Freizeitmöglichkeiten aufeinander abstimmen sollen. Beispielprojekte sind die ehemaligen KJS in Berlin, Magdeburg, Halle, Erfurt und Oberhof. Die Wirksamkeit dieser Einrichtungen zeigt sich beim deutschen Schwimmernachwuchs. Bei den letzten Jahrgangsmeisterschaften stellten Berlin, Magdeburg und Leipzig nur 4% der Vereine, kassierten aber ein Viertel der Punkte.
Wenn nun auch für die alten Bundesländer grünes Licht für Sportschulen gegeben wurde, so können wir uns trotzdem noch auf einen langen Prozeß einrichten, denn Kinder und Eltern sind davon zu überzeugen. Wir haben in Hamburg nach jahrelanger Vorarbeit Direktorium und Lehrrerschaft einer Schule für einen solchen Schritt gewonnen. Als die Klasse im September 97 stand, waren von den 23 betroffenen Eltern nur 6 bereit, ihr Kind an diese Schule zu schicken. Dabei ging es noch nicht einmal um einen generellen Wechsel mit Internat. Eine Bevölkerung, die seit Jahrzehnten zur Kenntnis nimmt, daß der wohlhabende Teil seine Kinder in Privatschulen (natürlich auch mit Internat) unterrichten läßt, um eine privilegierte Ausbildung zu erhalten, windet sich, wenn plötzlich diese Frage auf sie zukommt und versteckt sich hinter dem Argument, daß es sich hier wohl um eine Überlieferung eines totalitären Regimes handeln müsse.
Wir können um diese Problematik keinen Bogen machen. Die Rechnung ist einfach: Ohne Trainingsumfang keine Leistungsentwicklung. Trainingsumfang nach der Pubertät heißt über große Trainingsabschnitte zwei Trainingseinheiten am Tag, aber nicht unter allen Umständen, sonder zwischen Schule und Training abgestimmt, ansonsten werden die Kinder „verheizt". Diese Situation, wie wir sie in den Großstädten bereits in den Anfängergruppen haben, indem die Mütter wie Manager ihre Kinder verplanen, montags Tennis, dienstags Tanz, mittwochs Schwimmen, donnerstags Reiten usw. –wer kennt nicht solche Fälle- setzt die Kinder vielmehr unter Streß als der systematische und vielseitige Aufbau in einer Sportart, zu der das Kind neigt und wo es Begabung zeigt.
ROST konnte in einer eindrucksvollen Analyse nachweisen, daß der Rückgang der Leistungen im Juniorenbereich einiger Verbände eindeutig an reduzierte Trainingsumfänge

[39] Krahl, H.: im Rahmen der Anhörung des Sportausschusses des deutschen Bundestages zum Kinderleistungssport, BISp exklusiv, 2/96, S.3
[40] Interview in „Rheinische Post", Düsseldorf, 14.08.91

gekoppelt war[41]. Wenn wir hier permanent fordern, die Trainingsumfänge zu erhöhen, dann reden wir nicht einer „frühen Spezialisierung" das Wort. Der hohe Trainingsumfang sichert ja erst die vielseitige, auf einem umfangreichen Übungsgut beruhende Ausbildung im ABT. Warum sind uns aus dem Nachwuchstraining der KJS nicht so viele Problemen im Bereich des Stütz- und Bewegungsapparates bekannt, wie heute im DSV ? Weil die Kinder fast ein Drittel bis zur Hälfte „an Land" trainierten, d.h. umfangreich auf die spezifischen Belastungen im Wasser vorbereitet waren. So wurden auch gymnastische Übungen, über deren Nutzen man zwar streiten kann, einfach „weggesteckt", während sie in Hamburg als „Krankmacherübungen" in Verruf gerieten, zumal sie die Haltungsschwächlinge auch unvorbereitet trafen. Wir haben darüber hinaus im Wasser immer die ganze Bandbreite von der Schnelligkeit bis zur Ausdauer, vom Sprint bis zur Langstrecke und das in allen Lagen zu sichern. Eine Spezialisierung auf eine bestimmte Strecke steht im GLT und ABT noch nicht auf der Tagesordnung.
Wenn der DSV Jahr für Jahr bei den JEM glänzt, dann aber kaum noch die Senioren-Nationalmannschaft „mit frischem Blut" versorgt, dann ist etwas krank am System. Auffallend ist, daß die Nachwuchsmannschaft seit Jahren eine Vielzahl leistungsstarker Sportler aus kleinen Vereinen repräsentieren. Analysiert man die Einzelfälle, dann handelt es sich oft um akzelerierte Sportler, die sich als Aushängeschild ihres Vereins der Unterstützung einer ganzen Gemeinde erfreuen, deren Leistung die gesamte Familie aufwertet. Auf der Welle der Euphorie werden Umfänge „geschruppt", die für den Altersbereich recht hoch sind und es wird das trainiert, was schnell und unmittelbar zum Erfolg führt. Damit läßt sich eine JEM noch gut bewältigen, aber wie weiter ? Weiterführende Trainingsreize sind unter diesen Bedingungen kaum möglich, Ein Wechsel in einen Verein, wo in leistungsstärkeren Gruppen nach anderen (möglichst wissenschaftlichen) Methoden trainiert wird, wird verzögert oder endet ebenfalls erfolglos, weil ein systematischer Trainingsaufbau bei der einseitigen Vorwegnahme vieler Trainingsreize kaum noch möglich ist. Indem bei der letzten DSV-Auswertetagung erstmals Rahmentrainingspläne vorgestellt wurden, gelingt es vielleicht etwas mehr Systematik in die Ausbildung zu bringen.
In Auswertung der Spiele von Atlanta folgern MARTIN und Mitarbeiter, daß der Rückgang der Leistungsentwicklung einiger Verbände „in den meisten Fällen auf die Mißachtung elementarer Erkenntnisse zur Trainingswirksamkeit zurückzuführen ist" und folgern, daß es **für trainingswirksame Gesetzmäßigkeiten keine Umgehungsstrategien und Ersatzlösungen gibt**[42]:

Spätestens an dieser Stelle wird der eine oder andere angenommen haben, ich biete als Reaktion auf die Angriffe auf den Kinderleistungssport Konzeptionen der Entlastung an und nun will ich noch mehr ! Gerade weil Streß nicht einseitig auf Belastungsumfang zurückzuführen ist, sondern primär auf das Ungleichgewicht zwischen den Anforderungen an unsere jungen Schwimmer und deren Möglichkeiten, diese zu bewältigen, haben wir die Pflicht, diese Schere nicht zu weit auseinander klaffen zu lassen. Wenn ein junger Mensch nach hohen Leistungen strebt, dann ist der Trainer verpflichtet, ihn dabei zu unterstützen, indem er ihm nicht nur Mut macht, sondern Wege aufzeigt und ebnet, die ihn zu diesem Ziel führen. Dies verlangt sein ganzes pädagogisches Geschick. Dazu einen Satz von dem Erziehungswissenschaftler Prof. BRETTSCHNEIDER, der sich wie kaum ein anderer mit dem Umfeld junger Leistungssportler beschäftigt hat[43]:

---

[41] Rost, K.: interner Vortrag anläßlich der Trainerfortbildung des HSV 1997
[42] Martin/Krug/Reiß/Rost: Entwicklungstendenzen der Trainings- und Wettkampfsystem im Spitzensport mit Folgerungen für den Olympiazyklus 1996 bis 2000, in Leistungssport 1/97,S.25 ff.
[43] Richartz/Brettschneider: Weltmeister werden und die Schule schaffen, , Schriftenreihe des BISp, Bd. 89, Schorndorf 1996; Schule und Leistungssport – Chancen und Probleme (93) usw.

**„Der Kinderhochleistungssport ist weder ein Schreckensszenario noch eine heile Welt. Wir müssen dafür sorgen, daß sich nur bestens ausgebildete Trainer mit Kindern beschäftigen. Kinderleistungssport ist nicht nur Risiko, sondern auch Chance“**

## 5. „Die Gegenwart leben, ohne die Zukunft zu gefährden“[44]

Im Nachwuchstraining geht es darum, daß wir zu unserer pädagogischen Verantwortung gegenüber den Kindern und Jugendlichen stehen. Sind wir darauf vorbereitet ? Der ehemalige Vizepräsident des DSB, Prof. Ommo Grube, stellt aus pädagogischer Sicht die Frage,“ ob die Kinder im Leistungssport alles aushalten sollen, was sie aushalten können ?“ Und so fordert er die „Einbeziehung von Pädagogen in die Trainerausbildung“, denn „ begabte Kinder müssen langfristig auf den Hochleistungssport vorbereitet werden, der sich erst in der späteren Jugendzeit und im Erwachsenenalter entfaltet und dann von mündigen Athleten selbst bestimmt und verantwortet werden kann“[45].

Wie sieht aber die Ausbildung unserer Trainer aus ? Halten wir uns doch einmal vor Augen, wer mit unseren Kindern umgeht und wie es mit dessen Qualifikation bestellt ist. Da haben wir den Lehrer, in der Regel ein Hochschulabsolvent, den Kinderarzt, 5 Jahre Medizinstudium + Facharztausbildung, den Kinderpsychologen - ebenso usw. usw. Der Trainer ist gegebenenfalls für einen großen Teil der Zeit außerhalb der Schule der Ansprechpartner für das Kind. Er ist häufig neben dem Lehrer die zweitwichtigste, oft sogar die erste Bezugsperson (je nach Trainingsaufwand, Zusammenarbeit usw.) neben den Eltern, die, so hoffe ich zumindest, in der Regel noch „den Hut aufhaben“ sollten. Trainer nennt sich inzwischen jede Hausfrau, jeder Schüler, jeder Beamte usw., der in 120 x 45 Minuten dazu gemacht wird. Für pädagogische Themen sind dabei 7,5 Stunden (!!) vorgesehen[46]. Wenn nicht gerade in der Pädagogik und Psychologie, in Anlehnung an Gorkis „Straßen- und Wanderjahre als seine Universität“, die **Trainingspraxis** - oft die eigenen Erfahrungen als Sportler – eine so große Rolle spielen würde, wir dürften diese Leute nicht auf die Kinder loslassen...

Mit diesem Manko an pädagogischen Grundlagen stellt sich jährlich ein Großteil neu ausgebildeter junger Leute mit Begeisterung diesen Aufgaben (allein in Hamburg bilden wir ununterbrochen jährlich 20-25 C-Trainer aus). Damit stellen sie sich auch diesen zu Beginn aufgeführten Anwürfen , kritischen Einwänden von Eltern, Lehrern und letztlich auch der Presse. Wir haben deshalb die Pflicht, ihren Werdegang noch intensiver zu begleiten, d.h. verstärkt in die Fortbildung Themen aufzunehmen, die sie befähigen ihrer pädagogischen Verantwortung besser gerecht zu werden. Bedauerlicherweise schweben viele der Erziehungswissenschaftler in so hohen Regionen, daß wir als Praktiker sie nicht mehr verstehen. Um so erfreuter war ich, als ich im Mitteilungsblatt der Trainerakademie Köln einen Beitrag fand, in dem in klaren und einfachen, aber treffenden Worten der namhafte Sportwissenschaftler Arturo Hotz beschreibt, was durch Sport für das Leben gelernt werden kann (s. Anlage). Er macht uns deutlich, **daß es in einer Zeit wachsender Orientierungslosigkeit und Werteverluste genügend Argumente für einen humanen, glaubwürdigen und trotzdem attraktiven Leistungssport gibt**. Möge jeder von Ihnen auf seinem Platz dazu beitragen.

---

[44] Hotz, A.: Klippen für ein Nachwuchstalent auf dem Weg zur Weltspitze, in Leistungssport 1/98, S. 29
[45] Fischer, C.: Eine Medaille oder eine Tochter, Göppinger Kreisnachrichten v. 24.01.97
[46] Rahmen-Richtlinie des DSV für die Ausbildung von Trainer-C, vom 23.09.94

**Was lernt der Sportler für das Leben ?** (nach Arturo Hotz 1996)

- zu lernen, zu üben, zu trainieren, sich anzustrengen und auszuprobieren
- sich über Erreichtes freuen und Mißerfolge überwinden zu können
- den anderen in derselben Situation sehen und ihn respektieren lernen
- sich mit anderen vergleichen, messen, erproben oder gemeinsam mit ihnen ein gemeinsame vereinbartes Ziel anzustreben
- sich vorzubereiten auf den „Tag x", auf eine wichtige Sache oder auf einen Anlaß und dabei spüren, wie man sich in solchen Situationen verhält und reagiert
- anderen beizustehen, sie zu unterstützen, zu helfen, sich aber auch selber helfen zu lassen
- die eigenen Grenzen zu erfahren, zu erleben und zu erkennen sowie damit fertig zu werden
- immer wieder in Entscheidungssituationen kriteriengeleitet das „Richtige" zu tun versuchen und die Konsequenzen daraus ziehen
- seinem sportlichen Tun im eigenen Leben einen ihn gebührenden Platz einzuräumen
- sich auch unter erschwerten Bedingungen realistisch einzustufen und entsprechende Entscheide fällen zu können
- auch Mißerfolge verkraften zu können, ja sie als Aufforderung zur erhöhten Anstrengungsbereitschaft zu interpretieren
- über auch psychische Ausdauer zu verfügen, auch dann „Geduld zu üben", wenn es nicht rund läuft
- aufgrund eines realistischen Selbstvertrauens, sein Risikoverhalten verantwortungsvoll und situationsgemessen planen und dosieren zu können
- auch bei unsicheren Ausgang, jene Offenheit zu bewahren, die Kreativität erst ermöglicht
- Aggressionen zu beherrschen oder diese Energien erfolgsbringend umleiten zu können

HAHNE, FELICITAS; ULRICH FUNKEN (HANNOVER/DÜREN)

# Kindgerechte Wettkämpfe sowie kindgerechtes Üben und Trainieren

**Inhaltsangabe**

1. Ziele und Schwerpunkte des Referats
2. Kurze geschichtliche Abfolge
3. Einordnung in das Wettkampfsystem des DSV
4. Was bedeutet „Kindgerechter Wettkampf"
5. Das Wettkampfprogramm
   - 5.1 Kindgerechter Wettkampf (KgW) – Schwimmen des DSV
   - 5.2 Wettkampfprogramm IV - Jugend trainiert für Olympia -
   - 5.3 Kindgerechter Mannschaftswettbewerb eines WSV - Bezirks
   - 5.4 Kreisschwimmfest der Grundschulen
6. Organisation eines Wettkampfes
   - 6.1 Erfahrungswerte bei der Auslosung und Durchführung
   - 6.2 Meldebogen - Ergebnisbogen + Startkarten
   - 6.3 Siegerehrung und Auswertung
   - 6.4 Dauer und Pausen des Wettkampfes
7. Folgerungen
8. Praktische Umsetzung beim Üben und Trainieren
9. Diskussion
10. Durchführung eines „DEMO - Wettbewerbes"

## 1. Ziele und Schwerpunkte des Referats

Seit nunmehr 15 bis 20 Jahren ist das Thema der „Kindgerechten Wettkämpfe" in der Diskussion. Ausgelöst durch eine Grundsatzerklärung des Deutschen Sportbundes zu „Kinder im Leistungssport" von 1977, gab es vielfache Änderungen im Wettkampfprogramm und in den Jugendschutzbestimmungen (§2 4) der Wettkampfbestimmungen (WB).

Eng verbunden mit diesen „Grundsatzdiskussionen" war immer die Frage nach der Nachwuchs- und Talentsicherung. War nicht der massive Mitgliederschwund in den Schwimmvereinen und der drastische Rückgang der Besucherzahlen in den öffentlichen Badeanstalten der eigentliche Auslöser der gesamten Thematik?
Deshalb müssen Fragen zum Selbstverständnis des Schwimmsports erlaubt sein:

- Wer bestimmt die Ziele und die Ausprägungen ?
- Ist die Orientierung auf den Leistungssport alleine richtungsweisend ?
- Wessen Bedürfnisse werden im Sport befriedigt ?
- Wahren wir noch die Interessen der uns „Anvertrauten" ?

Diesen Fragen müssen wir uns als Übungsleiter bzw. Trainer stellen, eine mögliche Fremdbestimmung sollte hierbei zugunsten von eigenverantwortlichem Handeln zurücktreten.

Die in den letzten Monaten wiederum vorgenommenen Änderungen des Wettkampfsystems durch den DSV-Hauptschwimmausschuß (?) gipfeln für mich in der Frage :

**Sind die „Kindgerechten Wettkämpfe" noch zu retten ?**

Mit einer positiven Beantwortung dieser Frage darf sich die DSTV und der Schwimmsport glücklich schätzen. Mit diesem kleinen Beitrag möchte der Autor diesem Ziel ein wenig näher kommen.

## 2. Kurze geschichtliche Abfolge

Seit ich dem Schwimmsport verbunden bin, ist mir der **Deutsche Mannschaftswettbewerb der Jugend (DMSJ) und Junioren (DMS-Jun)** bekannt ( §104 WB).
Die DMSJ - Wettbewerbe werden in Altersklassen ausgetragen, das Wettkampfprogramm (5 Staffeln) wurde nach meinen Kenntnissen nie geändert (→ Kontinuität).

Die **Jugend E** (8 + 9 Jahre) hatte folgendes Wettkampfprogramm :

1. Freistilstaffel 4 x 50 m
2. Bruststaffel 4 x 50 m
3. Rückenstaffel 4 x 50 m
4. Schmetterlingsstaffel 4 x **25 m**
5. Lagenstaffel 4 x 50 m

In den Jahren 1990/91 (?) wurden die Jugendschutzbestimmungen (§ 24) der DSV-Wettkampfbestimmungen geändert und der Jugend E-Wettbewerb (DMS-J) der 8- und 9-jährigen wurde zugunsten des kindgerechten Wettkampfes (KgW) gestrichen.

Folgende Auflistung soll die WB-gemäße Alterseinbindung am Beispiel des W S V verdeutlichen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 05 Jahre | | kindgerechte Wettkämpfe (vergl. § 12 Abs. 10) | | | |
| 06 Jahre | | " | | | |
| 07 Jahre | | " | | | |
| ********** Altersgrenze nach § 24 Abs. 2 (nichtamtliche Veranstaltungen) ********* | | | | | |
| 08 Jahre | ~~Jugend E~~ | → | **Kindgerechter Wettkampf KgW** | | |
| 09 Jahre | ~~Jugend E~~ | | **Kindgerechter Wettkampf KgW** | | |
| ********** Altersgrenze nach § 24 Abs. 1 (amtliche Veranstaltungen) ********** | | | | | |
| 10 Jahre | Jugend D | DMS – J | Kinderpokal | | |
| 11 Jahre | Jugend D | DMS – J | Bezirksmeisterschaft (BZM) | | |
| 12 Jahre | Jugend C | DMS – J | ↓ | WSV m / w | |
| 13 Jahre | Jugend C | DMS – J | | ↓ | DSV weibl. |
| 14 Jahre | Jugend B | DMS – J | | | DSV männl. |
| 15 Jahre | Jugend B | DMS – J | | | ↓ |
| 16 Jahre | Jugend A | DMS – J | | | |
| 17 Jahre | Jugend A | DMS – J | | | |
| 18 Jahre | Junioren | DMS – Jun | | | |
| 19 Jahre | Junioren | DMS – Jun | ↓ | ↓ | ↓ |
| 20 Jahre und älter | | Seniorenwettbewerbe | BZM | WSV | DSV |

Abbildung 1 (1)

## 3. Einordnung in das Wettkampfsystems des DSV

Wettkämpfe und Wettbewerbe im Schwimmen werden nicht nur im DSV durchgeführt, sondern auch an Schulen und Hochschulen.

Im **Leistungssport** (spartenspezifisch) werden im DSV das olympische Programm, im Schulsport die Wettkämpfe „Jugend trainiert für Olympia" (JtfO) und im Hochschulsport Wettkämpfe, die sich am olympischen Programm orientieren, angeboten.

Im **Breitensport** werden spartenspezifische Wettkampfprogramme auf der unteren Verbandsebene angeboten, die weitgehend mit dem Meisterschaftsprogramm übereinstimmen.
Daneben werden spartenübergreifende Wettbewerbe angeboten wie Bundesjugendspiele, Vielseitigkeitswettbewerbe bzw. Sportabzeichen und Schwimmabzeichen.

(1) in Anlehnung an ein Protokoll zur KARI-Tagung des WSV-Bezirk Aachen vom 28.01.94

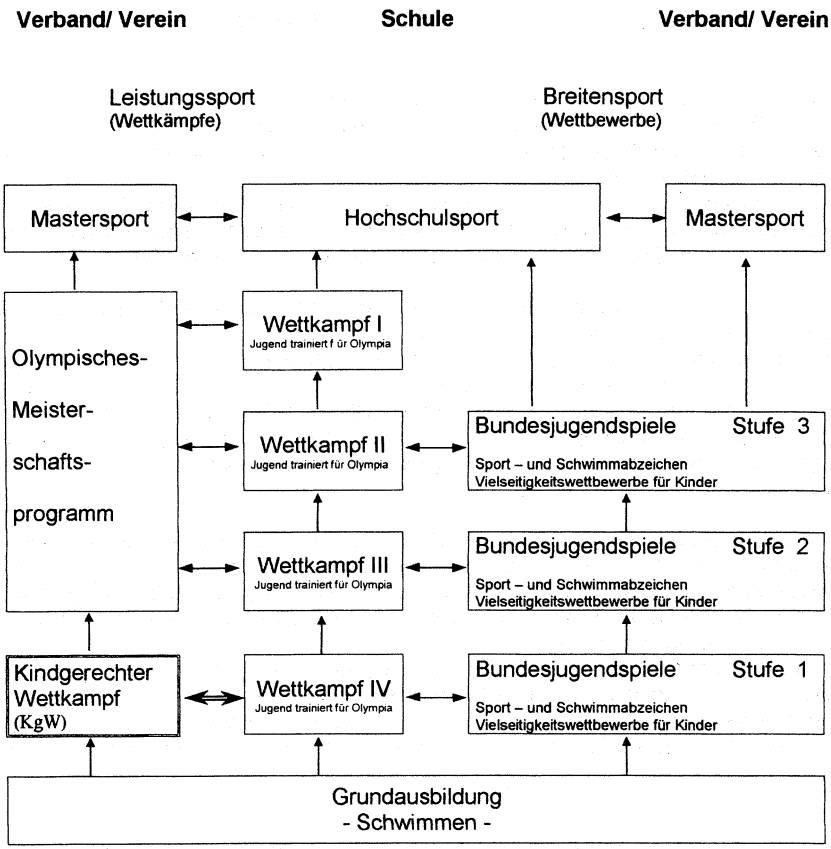



Abbildung 2 : „Säulenmodell der DSV-Wettkampfstruktur [1]

(1) aus : Konzept für einen Kindgerechten Wettkampf, DSV-Arbeitsgruppe von XX, Anhang

## 4. Was bedeutet „Kindgerechter Wettkampf"

Vor dem Hintergrund des Wegfalls der DMS-Jugend E und der Tatsache, daß Kinder unter 10 Jahren nicht an Veranstaltungen (amtlich oder nichtamtlich) teilnehmen dürfen, wenn sie nicht „kindgerecht" sind, gab es in den 90er Jahren viele Bemühungen, dieses Defizit zu beseitigen.
Als Ergebnis einer DSV-Arbeitsgruppe konnte eine Sammlung kindgerechter Wettkampfformen veröffentlicht werden. Leider wurden aber seither immer wieder Änderungen am Wettkampfprogramm vorgenommen ( → fehlende Kontinuität).

Einigkeit erzielten ALLE in der Erkenntnis, daß Kinder vielfältige Wachstums- und Bewegungsreize benötigen.
„Eine frühe Spezialisierung gehe zu Lasten einer optimalen kindlichen Entwicklung.
Es bedarf eines differenzierten Wettkampfprogrammes für Kinder, denn eine Änderung des Leistungssportes muß über das Wettkampfwesen ansetzen." (1)
Langeweile und Monotonie im Training und die daraus resultierende innere Abkehr jugendlicher Schwimmer muß durch geeignete Organisationsformen und Bewegungsabläufe vermieden werden.

Schule und Schwimmverband haben sich auf die Gemeinsamkeiten der Lernphasen im Schwimmen und der vielseitigen Grundausbildung im Wasser besonnen und ein weitgehend übereinstimmendes Wettkampfkonzept entwickelt. Der „Kindgerechte Wettkampf" des DSV und der „Wettkampf IV " des Programms „Jugend trainiert für Olympia" sind fast identisch.
Dies bietet den Vorteil, daß sich der interessierte Sportlehrer (Schwimmlehrer) wie auch der Vereinstrainer in beiden Wettkämpfen wiederfindet.
Berührungsängste zwischen den Institutionen Schule und Verein können vermieden werden. Ansatzpunkte für eine sinnvolle Zusammenarbeit zum Wohle beider Institutionen tun sich auf.

Wettkämpfe gelten nach § 12 Abs. 10 des DSV als **kindgerecht**, wenn folgende Eigenschaften erfüllt sind:

1) Der Wettkampf wird als Mannschaftswettkampf ausgetragen.
2) Nach Geschlechtern getrennte Wettkämpfe sind nicht zugelassen.
3) Der Gesamtwettkampf muß die Vielseitigkeit der Sportart zum Ausdruck bringen. Diese wird erfüllt
   - im Schwimmen durch die Elemente Sprint, Fertigkeitsübungen und Ausdauer
   - im Springen ...
   - im Wasserball ..
   - im Synchronschwimmen ...

weiter ⟶ S. 6

(1) aus : Konzept für einen Kindgerechten Wettkampf, DSV-Arbeitsgruppe von XX, S. 2

zu Pkt. 4.

4) Die Wettkampfdauer ist auf ca. 2 Stunden beschränkt !!
5) Der Wettkampf ist durch einen Schiedsrichter zu leiten.
   Die DSV-Kampfrichterordnung hat für das übrige Kampfgericht keine Gültigkeit.
6) Die Wertung nur nach Platzziffern ist möglich.
7) Spartenspezifische Kennzeichen zur Wettkampfstätte:
   Schwimmen : Die Wettkämpfe können in Schwimmbecken ab 10 Meter Länge durchgeführt werden. Die Ausschreibung muß Hinweise zu den Sicherheitsbestimmungen in Bädern berücksichtigen.

Ziele des KgW [1]

1) Körperliche Voraussetzungen:
   - Eine vielseitig ausgebildete Motorik
   - Ansprechende koordinative Fähigkeiten
   - Leistungsbestimmende Faktoren Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit und Beweglichkeit
   - Fähigkeit, jede Bewegung im und ins Wasser mit einer angepaßten Atemtechnik zu begleiten.

2) Geistige Voraussetzungen:
   - Arbeitsaufgaben zu verstehen und auszuführen
   - Leistungsziele setzen und diese durch regelmäßiges Training anzustreben und zu erfüllen
   - Sich auf das Training konzentrieren
   - Disziplinierte Lebensweise als Grundlage für den Leistungssport erkennen
   - Das tägliche Leben (Schule und soziale Pflichten) und den Schwimmsport in ein harmonisches Verhältnis bringen.

3) Vorbereitung auf das Olympische- und Meisterschaftsprogramm

1) aus: Konzept für einen Kindgerechten Wettkampf, DSV-Arbeitsgruppe von XX, S. 3

# 5. Das Wettkampfprogramm

## 5.1 Kindgerechter Wettkampf (KgW) des DSV

WK 1: **4 x 25 m Brustschwimmen**

WK 2: **4 x 25 m Freistilschwimmen** (Kraulschwimmen)

WK 3: **4 x 25 m Koordinationsstaffel**

a) Rückenstart - Rückengleichschlag der Arme mit Wechselbeinschlag - im mittleren Teil der Bahn eine Rolle rückwärts
b) Startsprung – Brustarmzug koordiniert mit Kraulbeinschlag - im mittleren Teil der Bahn eine Rolle vorwärts
c) Startsprung - zwei bis drei Zyklen Kraul- und Rückenkraul - im mittleren Teil der Bahn eine Rolle vorwärts
d) Startsprung - zwei Brustbeinschläge auf einen Brustarmzug - im mittleren Teil der Bahn eine Rolle vorwärts

WK 4: **4 x 25 m Rückenschwimmen**

WK 5: **10 Minuten Dauerfreistilschwimmen**

**Wettkampfbestimmungen :**

**Allgemeine Bestimmungen**
Eine Mannschaft besteht aus fünf [4 – 6] Kinder unter zehn Jahren, wobei Jungen und Mädchen in beliebiger Zusammensetzung in einer Mannschaft starten können.
- Eine Mannschaft muß alle fünf Wettkämpfe absolvieren.
- Die Wertung erfolgt durch Addition der Endzeiten. Die Mannschaft mit der niedrigsten Gesamtzeit ist Sieger.

**Technikschwimmen (Staffeln)**
Es findet keine Disqualifikation statt. Bei nicht WB-gerechter Ausführung der Einzeltechniken und bei Wechselfehlern durch den Schwimmer werden zehn Strafsekunden zur Endzeit addiert.

**Koordinationsübungen**
- Jedes Mannschaftsmitglied schwimmt eine Bahn (Teilstrecke). ( ? vergl. 1. Satz der AB)
- Die Reihenfolge der Schwimmer [Disziplinen] wird vor dem Start ausgelost.
- Für die nicht richtige Ausführung der Elemente Startsprung, Technikkombination und Rolle werden der Mannschaft 4 Sekunden zur Endzeit addiert, so daß pro Schwimmer maximal 12 Strafsekunden entstehen können.
- Bei geringer Wassertiefe (weniger als 1.80 m) ist in den Teilstrecken b – c der Start als Wandabstoß durchzuführen

**Dauerschwimmen**
- Die Schwimmart ist beliebig.
- Alle **vier** Mannschaftsmitglieder schwimmen 10 Minuten auf der Bahn am Band.
- Es wird im Abstand von zehn Sekunden gestartet. Der erste Schwimmer startet auf Kommando, alle folgenden Schwimmer starten auf Startzeichen.
- Die Zeit läuft mit dem Start der ersten Schwimmer.
- Es darf überholt werden.
- Jede Wende (Start- und Wendeseite) wird vom Kampfrichter gezählt und nach Beendigung mit zwei Sekunden von der Gesamtzeit von 10 Minuten abgezogen.

## 5.2 **Wettkampf IV - Jugend trainiert für Olympia -**

WK 1: **10 x 25 m Sprintstaffel** (im Wechsel Bauchlage-Rückenlage)

WK 2: **10 x 25 m Technik- / Koordinationsüberprüfung**

a) Startsprung – Brustarmzug koordiniert mit Kraulbeinschlag
- im mittleren Teil der Bahn eine Rolle vorwärts

b) Startsprung - zwei bis drei Zyklen Kraul- und Rückenkraulschwimmen
- im Wechsel - im mittleren Teil der Bahn eine Rolle vorwärts

a) Startsprung - zwei Brustbeinschläge auf einen Brustarmzug
- im mittleren Teil der Bahn eine Rolle vorwärts

d) Startsprung – drehen in Rückenlage - Rückengleichschlag der Arme mit Wechselbeinschlag - im mittleren Teil der Bahn eine Rolle rückwärts

WK 3: **10 x 25 m Balltransportstaffel**

WK 4: **10 Minuten Mannschaftsdauerschwimmen**

## 5.3 **Kindgerechter Mannschaftwettbewerb (KMW)**

WK 1: **4 x 25 m Rückenschwimmen**

WK 2: **4 x 25 m Koordinationsstaffel**
a) Kraularmzug / Delphinbeinschlag
b) Brustarmzug / Delphinbeinschlag
c) Brustarmzug / Kraulbeinschlag
d) Rückenarmzug(gleich)/ Brustbeinschlag

WK 3: **200 m Freistil- Mannschaftsschwimmen *****

WK 4: **4 x 25 m Brustschwimmen**

WK 5: **4 x 25 m Beinbewegungsstaffel**
a) Rückenbeinschlag
b) Kraulbeinschlag
c) Brustbeinschalg
d) Delphinbeinschlag
} mit Schwimmbrett

WK 6: **4 x 25 m Freistilschwimmen**

Hinweis zu WK 2 + 5: Die Staffelschwimmer sind in der Startreihenfolge namentlich zu melden (Startkarte), die Übungskombination auf den Teilstrecken wird den Schwimmern vor dem Wettkampf zugelost.

Hinweis zu WK 3: Die Schwimmer schwimmen auf einer Bahn z.B. am Band. Die Zeit läuft mit dem Start des ersten Schwimmers und endet beim Anschlag des vierten Schwimmers.

## 5.4 Kreisschwimmfest der Grundschulen

Einzelwettbewerb

WK 1 **25 m Freistilschwimmen**

WK 2 **25 m Brustschwimmen**

Mannschaftwettbewerb

WK 3 **Mannschaftstauchen**
Im Lehrschwimmbecken ( bis 1,30 m) wird eine bestimmte Anzahl (z.B. 20) Tauchringe verteilt. 10 Kinder einer Mannschaft versuchen, alle Ringe in möglichst kurzer Zeit in einen Behälter abzulegen. Zwei Kinder können vom Rand aus „Hilfe" leisten. Tauch- und Schwimmbrillen sind nicht erlaubt.
Die Mannschaft mit der niedrigsten Zeit erhält die höchste Punktzahl.

WK 4 **10 Minuten Mannschaftsdauerschwimmen**
10 Kinder jeder Mannschaft starten im Abstand von 3 Sekunden auf einer Bahn und schwimmen 10 Minuten am Band. Bei jeder Wende an der Startseite nimmt der Schwimmer einen TT-Ball aus einem Eimer und legt ihn in einen anderen ab. Unterbrechungen (Pausen) von Kindern sind erlaubt !
Die Mannschaft mit den meisten Bällen erhält die höchste Punktzahl.

WK 5 **T-Shirt-Staffel**
10 Kinder einer Mannschaft besitzen zusammen ein T-Shirt ihrer Schule mit kurzem Arm. Der Startschwimmer startet mit dem Hemd bekleidet auf der Querbahn und muß es am Ziel ausziehen (Mithilfe erlaubt) und dem nächsten Schwimmer zum Überziehen geben usw.
Die Mannschaft mit der niedrigsten Zeit erhält die höchste Punktzahl.

Die Punktzahl ergibt sich aus der Zahl der teilnehmenden Mannschaften!-

# 6. Organisation eines Kindgerechten Wettkampfes

## 6.1 Erfahrungswerte bei der Auslosung und Durchführung

Kindgerechte Wettbewerbe sind ohne großen organisatorischen Aufwand möglich:

- Zwischen Mannschaften des gleichen Vereins im Training
- Zwischen zwei Vereinen während der Trainingszeit
- Zwischen mehreren Vereinen / Mannschaften zu speziellen Terminen
- Zu separat ausgeschriebenen Wettkampfterminen der Kreise / Bezirke etc.
- Zu gemeinsamen Terminen der Kreise / Bezirke etc. ( z.B. DMSJ)

zu Pkt. 6.1

Bei der zuletzt genannten Variante ( Einbindung des KgW in die DMS-J) habe ich die Befürchtung, daß sich das gleiche Dilemma der „Endlos-Wettkämpfe" nun unter dem Mäntelchen der „Kindgerechtheit" fortsetzt, was wir hinlänglich bei der D M S - Jugend E erlebt haben und G.FUCHS in seinem Referat: **Trainer im modernen Schwimmsport** [1] so treffend skizziert hat.

Den Wettbewerb nach Beispiel 1 können die beiden Übungsleiter / Trainer ohne jegliche Kampfrichterunterstützung in jedem Bad organisieren.
In Beispiel 4 sind als Kampfgericht ein Schiri, ein Starter und je ein Zeitnehmer je Bahn erforderlich. Bei der Auslosung der Koordinationsstaffel empfehle ich dem namentlich gemeldeten Schwimmer auf der Startkarte die „Übungsform" zuzulosen.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Beispiel 1: | 1. Schwimmer | schwimmt | c | } | vergl. Abschnitt 5.1 KgW |
| | 2. Schwimmer | schwimmt | a | | Wettkampf 3 |
| | 3. Schwimmer | schwimmt | d | | Seite 7 |
| | 4. Schwimmer | schwimmt | b | | |

Vorteil: die „Wettkampfneulinge" wissen vorab schon an welcher Startposition sie ins Rennen gehen bzw. auf welcher Beckenseite sie ihre Position einnehmen dürfen. Lediglich die Übungskombination erfahren sie unmittelbar vor dem Start.

## 6.2 Meldebogen – Ergebnisbogen und Startkarten

Ein spezieller Melde- und Ergebnisbogen (in Anlehnung an die DMSJ, DSV-Form 111) erleichtert die Auswertung und macht ein zusätzliches Protokoll im allgemeinen Überflüssig. In Verbindung mit ordnungsgemäß ausgefüllten Startkarten werden an die Wettkampfauswertung keine besonderen Anforderungen gestellt.

## 6.3 Siegerehrung und Auswertung

Wird die Auswertung parallel zum Wettkampf laufend fortgeschrieben, kann ca. 5 Minuten nach dem letzten Start das Endergebnis vorliegen.
Die Siegerehrung kann mit der Fertigstellung der Urkunden unmittelbar im Bad durchgeführt werden. Wobei eine Urkunde für jeden Teilnehmer obligatorisch sein sollte.

1) In: Der Schwimmtrainer (DSTV) Nr. 82, 1997, S.13 - 25

## 6.4 Dauer und Pausen des Wettkampfes

Nach meinen Erfahrungen ist je nach Anzahl der beteiligten Mannschaften und notwendigen Läufen der gesamte Wettkampf in 1 bis 1,5 Stunden abgewickelt. Es besteht hier allerdings die Gefahr, daß die Pausen zwischen den einzelnen Starts zu gering ausfallen und dadurch eine mögliche Überbelastung auftreten könnte. Deshalb wurde zwischen einzelnen Wettkämpfen eine Pause von 20 bis 25 Minuten vorgesehen:

| | | |
|---|---|---|
| Beginn des Wettkampfes | WK 1 | 14 00 Uhr |
| | WK 2 | 14:25 Uhr |
| | WK 3 | 14:50 Uhr |
| | WK 4 | 15:15 Uhr |
| | WK 5 | 15:40 Uhr |
| Ende des Wettkampfes | | 15:50 Uhr |

**Beispiel 2**

## 7. Folgerungen

Mit dem „Kindgerechten Wettkampf" wurde eine Lücke für ein sinnvolles, entwicklungsgerechtes und erfolgsversprechendes Veranstaltungsprogramm geschlossen. Aber trotz der positiven Ansätze blieb der Erfolg aus. Die Wettkämpfe wurden von vielen Trainerkreisen nicht angenommen. Ob Skepsis, Unverständnis, „mangelnde Leistungsorientierung" oder die dauernden Nivellierungen am Wettkampfprogramm letztendlich für den Mindererfolg verantwortlich zeichnen, kann abschließend nicht beurteilt werden.

Eine Befragung anläßlich einer Technikertagung eines Bezirks, worin die schlechte Resonanz begründet sein könnte, ergab folgende Schwerpunkte:

1. In vielen Vereinen wird noch zu sehr am überkommenen Lehrschemata festgehalten. Es fehlt der „Mut zu Neuem".

2. Die Forderung nach einer bestimmten Anzahl von Kindern in den einzelnen Altersklassen können manche Vereine nicht erfüllen.

3. Die Schwierigkeit für Kinder und Übungsleiter, sich auf Teile des Wettkampfes erst sehr spät einstellen zu können, da die Zusammensetzung bestimmter Wettkämpfe gelost wird.

4. Terminschwierigkeiten durch den Konflikt zwischen Vorhaben des Elternhauses und Vorhaben des Vereins, besonders in den jüngeren Jahrgängen.

Grundsätzliche Kritik am Wettkampfprogramm gibt es eigentlich nicht.

Folgende Lösungsansätze regte die Versammlung an:

- Probleme innerhalb der Vereine (mangelnde Ausbildung der ÜL) müssen die Vereine selbst lösen, z.B. durch vereinsinterne Fortbildungen.

- In der Bezirksausbildung sollte es stets 2 UE zum „Kindgerechten Wettkampf" geben, in denen den Teilnehmern die Ziele dieses Wettkampfes nahe gebracht werden sollen.

- Die sportlichen Leiter in den Vereinen sollten den Termin im „Jahresplan" einbringen und die entsprechenden ÜL auch zum Besuch des Wettkampfes drängen.

Der DSV hat die Altersklasse -Jugend E- in der DMS-J wieder aufleben lassen !
Sind damit die Kindgerechten Wettkämpfe „gestorben" ? (vergl. Pkt. 1 und 6.1)
Noch nicht ganz, den ein Kompromiß wurde ausgehandelt. Anstelle des tradierten DMS-J-Programms kann in der Jugend-E der KgW durchgeführt werden.
Ein fauler Kompromiß ?

Stellen wir nochmals die positiven Argumente des KgW heraus:

1. Jedes Kind startet in fünf, vier oder wenigstens drei Teilstrecken und muß nicht wegen eines einzelnen Starts, einen ganzen Wettkampftag „opfern"
2. Jedes Kind muß alle Techniken bzw. Übungskombinationen beherrschen, eine frühzeitige (zu frühe) Spezialisierung entfällt.
3. Die Wettkämpfe dauern max. 2 Stunden.
4. Jungen und Mädchen bilden eine Mannschaft, keine geschlechtsspezifische Wertung.
5. Der Teamgeist wird gefördert, Einzelkämpfer und administrative Zwänge treten in den Hintergrund.

Damit sich der „faule Kompromiß" nicht bewahrheitet, muß als Minimalforderung der KgW aus der Organisation des gesamten DMS-J-Wettbewerbes herausgelöst werden. D.h. der KgW wird als eigenständiger Wettbewerb zwischen zwei Abschnitten der DMS-J durchgeführt.

**Nur so sind die kindgerechten Wettbewerbe noch zu retten.**

Hierfür lohnt sich der gemeinsame Einsatz. Unsere jugendlichen Schwimmer werden es uns danken !
Überlassen wir das Terrain nicht vorschnell denjenigen, deren Ambitionen primär auf den (schnellen) Erfolg ausgerichtet sind.

## 8. Praktische Umsetzung beim Üben und Trainieren

Wenn sportliche Höchstleitungen systematisch entwickelt werden sollen, dann müssen Lerninhalte und Wettkampfformen altersgemäß bzw. entwicklungskonform ausgeprägt sein, um eine zielgerichtete Leistungsentwicklung zu ermöglichen.

Die Entwicklung der Kinder und Jugendlichen ist leider sehr häufig durch Bewegungsmangel und falsche Ernährung geprägt. Die Folgen sind Defizite in der Alltagsmotorik und Übergewicht, in Grenzfällen körperliche Fehlentwicklung.

In der schwimmsportlichen Grundausbildung wird oftmals den Lernphasen bzw. Lernvoraussetzungen zuwenig Zeit gewidmet. Im Vordergrund steht eher die Ableistung von Schwimmsportabzeichen, als die umfangreiche und vielseitige Erfahrung des Elementes Wasser und seine Wirkungen und Reize auf den menschlichen Körper.
Beobachten läßt sich eine mangelhafte Gleitfähigkeit, ein schlechter Auftrieb und eine ungenügende Ausatmung ins Wasser. Denkbar ungünstige Bedingungen, den weiteren Lernerfolg optimal gestalten zu können.

Leider verlaufen die Übungsstunden häufig nach dem gleichen, monotonen Schema ab:
- Einschwimmen 4 –10 Bahnen,
- diverse Übungen mit und ohne Brett bzw. anderen Hilfsmitteln, ohne Differenzierungen und Korrekturen und
- zum Schluß noch kurz eine Staffel.

Dabei stehen die Ausdauerfähigkeiten eher im Vordergrund als die technischen Fertigkeiten. Vielfältige Bewegungserfahrung und Kombinationsfähigkeiten die G.FRANK [1] beispielhaft durch seine umfangreiche Übungssammlung skizziert, sind der Schlüssel zum Erfolg.

Werden im Training auch geistige Fähigkeiten gefördert (kognitive Fähigkeiten)?
Dabei wäre eine Änderung der Trainingsgestaltung durch Hinwendung zur **aufgebenden Methode** anstatt der bevorzugten Bewegungsanweisung so einfach:

- Wer kann zwei Bahnen Rückenschwimmen ohne Armeinsatz ?
- Kann man „Delphinbeine" auch in Seitenlage schwimmen ?
- Wieviele Schwimmzüge benötigt man für eine Bahn im „freien Stil"

Dosierter Wechsel zwischen Übungs- und Spielformen und immer wieder Korrektur, Korrektur, Korrektur.

(1) G.FRANK: Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen, Schorndorf 1996

# Kindgerechter Mannschaftswettbewerb KMW

## Melde und Ergebnisbogen

für KMW der Jahrgänge 19 und 19

| | | | |
|---|---|---|---|
| Verein: | | | |
| Ansprechpartner: | | Tel: | |
| Straße: | PLZ: | Ort: | |
| Austragungsort | | Datum: | |
| LSV | **Bezirk Aachen** | | |

| Teilnehmer: | | | Staffelergebnisse: | |
|---|---|---|---|---|
| Lfd. Nr | Zu- und Vorname | Jhg | Teilnehmer. Nr. | Staffelzeit |
| 1 | | | WK 1: 4 x 25 m Brust | |
| | | | | |
| | | | | |
| 2 | | | | Strafzeit: |
| | | | | |
| | | | Summe: | |
| 3 | | | WK 2: 4x25m Freistilschwimmen | |
| | | | | |
| | | | | |
| 4 | | | | Strafzeit: |
| | | | | |
| | | | Summe: | |
| 5 | | | WK 3: Koordinationsstaffel | |
| | | | | |
| | | | | |
| 6 | | | | Strafzeit: |
| | | | | |
| | | | Summe: | |
| 7 | | | WK 4: 4x25m Rücken | |
| | | | | |
| | | | | |
| 8 | | | | Strafzeit: |
| | | | | |
| | | | Summe: | |
| | | | WK 5: 10 Min. Dauerschwimmen! | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | Strafzeit: |
| | | | | |
| | | | Summe: | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | Strafzeit: |
| | | | | |
| | | | Summe: | |
| | | Platz | Gesamt-Zeit: | |

Meldender Verein: Schiedsrichter:

Datum, Unterschrift Unterschrift

*GUNTHER FRANK - BASEL*

# Einführung Delphin, unter Berücksichtigung der wettkampfspezifischen Merkmale

Wenn Man/Frau so schwimmen lernen will, um mit diesem einzigartigen Element so gekonnt umgehen zu können, und derart für seine jeweiligen Bedürfnisse auszunutzen versteht, die muss entweder enorme Fähigkeiten in die Wiege gelegt bekommen haben oder aber, und das ist ja der Normalfall, muss sie diese erwerben, muss sie gelehrt bekommen, in Erfahrung gebracht haben.Erst dann ist Schwimmen so effizient, ökonomisch und wird so schnell.

Dann auch können sich die AthletInnen in ihrem Training wirklich auf das konzentrieren worauf es ankommt, ohne sich ständig mit den Nachteilen grobmotorischer Koordinations- oder Ausführungsunzulänglichkeiten herumzuschlagen, welche sie sich im Lernprozeß (womöglich noch autodidaktisch) angeeignet haben. (Beispiel Triathleten)

Für diesen theoretischen Teil meiner Einführung und Schulung habe ich mir überlegt, wie ich mit ihnen die 6 Teilbewegungen oder Technikmerkmale des Delphinschwimmens

-Armzugmuster
-Vordehnen
-Kopfbewegung(en)
-Rumpfbewegung/Körperwelle
-Beinschlag/Koordination
-Atmung

erarbeiten könnte.

Primär geht es hierbei einerseits um das für unsere Schützlinge adaequate Armzugmuster und andererseits, um die Schwierigkeiten beim Lernprozeß, bei der Schulung und den allgemeinen Problemen beim De-Schwimmen überhaupt.

Um dies etwas lebendiger zu gestalten möchte ich auf eine der Methoden der modernen Erwachsenenbildung zurückgreifen. Auf flipp charts sollen die Teilnehmer

a. das Zugmuster aufzuzeichnen, welches für sie in der Gruppe als ideal zu gelten hat (Variationen sind erwünscht!), und
b. ein paar (4 - 5) Schwierigkeiten aufs Papier zu bringen, mit denen die AthletInnen aus ihrer Erfahrung am meisten zu kämpfen haben.

- Gruppen bilden lassen
- Papierbogen und Filzstifte verteilen
- etwa 10 Min. arbeiten lassen, einsammeln und einzelne Muster mit Vor- und Nachteilen besprechen
- gängiges Modell für Mann und Frau erarbeiten (ist dies möglich?)
- andere Formen?
- Folie von dem Weltmeister 200 m Delphin Syliantev
- generell: wie soll ein Zugmuster (lapidar ausgedrückt) beschaffen sein?

  Mordsgrip, gute Verankerung, schnell, wirkungsvoll, oekonomisch und orthopädisch gesund

- Hier spätestens stellt sich die Frage: wie können wir das realisieren ? ?

Realisiert wird dies in einem angepassten Lernprozess mit einer der als wirkungsvoll bekannten und gängigen Methoden !

Zudem ist dafür selbstverständlich ein fundiertes technisches Wissen der TrainerIn um die Besonderheiten der Technik vonnöten, **damit**, wie schon angedeutet,

1. nicht schon gravierende Fehler beim Erlernen vorkommen, und
2. auf sich andeutende Technikfehler dezidiert, rechtzeitig und kompetent eingewirkt wird.

Dies schließt dann - zum Teil gravierende - technische Fehlentwicklungen aus, welche nur allzu oft zur Stagnation oder gar zum Abbruch der sportlichen Karriere führen. (Beispiel: akzelerierte Jugend-Europameister mit bescheidenster technischer Ausbildung!)

Tauchzug Brust zeigen, und

-- die identische Form - im Normalfall - mit Delphin herausstellen
-- Differenz/Andersartigkeit erarbeiten
-- somit ist der TZ zur Schulung und Einführung des De-Armzuges bestens geeignet!

**Armzugmuster:**

o Schlüssellochmuster
o Tendenz rw. diagonal bei sog. "Ellbogen-vorn-Haltung"
o Verankern der Hand im Wasser, dazu Hände leicht palmargebeugt: Diagonalbewegungen ausw. abw. rw. ew. aufw. rw. (wie nah kommen die Hände bei Frauen und Männer zusammen, wie weit gehen sie in der Zugphase auseinander?)
o max. gut doppelte Schulterbreite
o Abfallen der Ellbogen, Position der Hände bis zum Verlassen des Wassers
o Druckphase rw. aufw. ausw.

- o Verlassen des Wassers: Ellbogen zuerst, Handflächen leicht einwärts gedreht, entspannt
- o Vorführphase, broken wings, entspannt, ohne Kraftaufwand, die Druckphase ausnützend (Kopfhaltung, oft Gegensatz von Physik und Anatomie)
- o Eintauchpunkt vor den Schhultern (Groß vor Kopf!)

**Vordehnen**: Zitat aus Leistungsport: "Durch die Vordehnung während der exzentrischen Phase, wird die Kraft in der konzentrischen Phase über das **ohne** Vordehnung mögliche Maß verstärkt.
Der Effekt ist eine elastische Potenzierung, verstärt durch die Erhöhung der elektrischen Muskelaktivität aufgrund der Wirkung von Muskeldehnungsreflexen.
Die reaktive Arbeitsweise innerhalb des Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus ist immer mit einer minimalen Verlängerung des aktivierten Muskels verbunden".

**Kopfbewegung:**

- o die Kopfhaltung ist nie passiv, hängend, sondern immer mehr oder weniger aktiv

- o **wichtig !** anheben desselben im "Nichteinatmungszyklus" siehe Mary Meagher (doch Widerspruch zwischen physikalischer Widerstandsverstärkung und anatomischer Einschränkung (Aufwand und Ertrag)

**Rumpfbewegung:**

- o ergibt sich aus Vordehnen und Beinschlag
- o Brustbein abw. Becken aufw. Beinschlag unten, Knie sind gestreckt
- o beim Zug der Arme streckt sich die Brust-WS und das Becken sinkt ein wenig ab, Beine beugen im Kniegelenk
- o Beginn Druckphase ist das Becken und die Beine oben
- o Ende Druckphase Abwärtsbewegung der Beine
- o in der Überwasserphase sinkt das Becken wenig ab bis zur tiefsten Position, auch wegen des Hebens des Kopfes für Einatmung
- o beim Eintauchen der Hände durch den BS deutliche Aufwärtsbewegung der Hüfte sichtbar
- o Vordehnen und Zug ausw. abw. rw.

**Beinschlag:**

- o grundsätzlich zwei Beinschläge auf einen Zyklus. KEINE ALTERNATIVE !!
- o erster BS mit und nach dem Eintauchen der Hände (höchster Punkt des Beckens)
- o zweiter BS Ende der Druckphase, kurz bevor (und während) die Hände das Wasser verlassen
- o Knie sind etwa faustbreit geöffnet, während des Schlages z.T. fest geschlossen, doch Füße sind nach innen gedreht, bei geöffneten Unterschenkeln

**Überwasserphase:**

- o Ellbogen kommen zuerst aus dem Wasser
- o es folgt, leicht einwärts gedreht, Kleinfingerseite
- o über Wasser: broken wings
- o entspannt und relativ flach über Wasser
- o eintauchen Fingerspitzen voraus vor der Schulter

**Atmung:**

- o die Atmung ist identisch mit der Kraul-Atmung
- o passives Ausströmen der Luft (entspannte Atemmuskulatur!) während der Zugphase
- o Ausatmung (aktiv) in der Druckphase
- o sofortiges Einatmen durch Heben des Kopfes wenn die Ellbogen/ Hände das Wasser verlassen

Am Ende dieser Erklärungen und Ausführungen: Diskussion und Besprechung der Schwierigkeiten, welche die Aktiven bei der Ausführung der Technik Delphin zeigen.

Der Lehrfilm Delphin, der als Abschluss der Veranstaltung gezeigt werden sollte, entfiel (leider) aus Zeitgründen.

# EINFÜHRUNG DELPHIN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER WETTKAMPFSPEZIFISCHEN MERKMALE

## P R A X I S

Davon ausgehend, daß beim Erlernen der Schwimmtechnik Delphin die Techniken Kraul oder Brust schon beherrscht werden, und hier die Situation im Verein beleuchtet werden soll, bietet sich eine **Einführungskombination** als geignete Lehrweise an.

Diese Kombination besteht einerseits aus der Methode **vom Delphinspringen zum Delphinschwimmen**, und andererseits aus bereits bekannten Formen des Brust- bzw. Kraulschwimmens in Kombination mit dem Delphin-Beinschlag.

Für "wassererprobte" Kinder und Jugendliche lässt sich diese Methode zur Not auch in einem Normalbecken mit 1.80 - 2.00 m Tiefe durchführen.

Andere Einführungsmöglichkeiten:

-- Programmierter Lernweg
-- klassische Einführungsmethode: BS, Körperwelle, Kopfsteuerung, AZ, Koordination, Atmung und Koordination der Gesamtbewegung mit Atmung
-- Vom De-Springen zum De-Schwimmen

<u>Vorgehensweise:</u> (Vorspann)

o Kraul Armzug mit passiven Beinen
o dito, betontes Eintauchen der Arme ins Wassaer
o dito, dadurch ein betontes Anheben des Beckens provozieren
o dito, wie ?? (Beine synchron nach unten)
o ist dies auch mit einem Arm möglich ??

Einführung BS

o Zeigen des BS an Land
o dito mit Folie
o Zeigen der Bewegung im Wasser, in der RL
o Abstoß, und durch schnelle Be-Bewegungen und Einsatz der Unterschenkel Wasser nach oben spritzen, Ball nach oben stoßen
o Bewegung zu langsam: Kr-BS im Wechsel mit De-BS
o De-Bs mit Handunterstützung neben den Hüften
o Abstoß Be-Boden und BS
o einbeinig am Be-Rand - Standstufe - oder stehend im Wasser
o senkrecht und BS, Arme wagerecht im Wasser (tiefes Wasser)
o dito, versuche mit BS in die Horizontale zu kommen
o BS tauchend in der BL
o dito mit Luft holen, wie ??

- o dito mit Br-AZ und Kopfsteuerung wie beim Brustschwimmen
- o SL, unterer Arm ist nach oben ausgestreckt, beide Seiten !
- o BS in der BL, ist es leichter mit Armen vorne oder hinten?

Sprungfolge im Lehrschwimmbecken

- o Springen wie die Delphine
- o dito, beim Eintauchen Kopf zwischen die Arme
- o De-Fangen mit roter Badekappe, sichtbar in der Hand

Lernschritt 1: Wir lernen die Kopfsteuerung

- o Kopfsteuerung: Badehose, Hände anschauen
- o flach und elegant eintauchen, durch Schauen zu den Händen Finger voraus auftauchen
- o dito, erneutes Abtauchen nach dem Auftauchen durch Kopf senken - VORSICHT ! - und Einsatz der Beine

Lernschritt 2: Wir koordinieren die Kopfsteuerung mit dem Armzug und dem Einatmen

- o Tauchzug durch Sreckentauchen
- o flacher De-Sprung, schauen zu den Händen. Macht, wenn ihr aufwärts steuert einen kräftigen Tauchzug, so daß ihr mit dem Gesicht aus dem Wasser kommt
- o dito, könnt ihr nach der Druckphase einatmen
- o dito, mit erneutem Abtauchen (angelegte Arme) und Beinschlag
- o dito, nach **Vorbringen** der Arme unter Wasser ab- und wieder auftauchen mit Einsatz des BS

Lernschritt 3: Wir lernen die Schwung- und Eintauchphase hinzu

- o Überwasserbewegung einführen
- o dito, mit Ziehen vor dem Abstoß
- o Drückt beim De-AZ (Tauchzug) so kräftig mit den Händen ab, daß ihr die Arme über Wasser nach vorne werfen könnt
- o senkt den Kopf, wenn die Arme denselben passieren, so daß ihr elegant mit den Händen voran zum Boden abtauchen könnt
- o dito, nicht mehr zum Boden, sondern durch Kopfsteuerung wieder auftauchen
- o versucht es nun mit Abstoß von der Mauer
- o macht nun nach dem ersten Armzug einen zweiten Armzug,
- o dito, erst mit dem Armzug beginnen, wenn die Hände gesehen werden

Lernschritt 4: Wir lernen die Koordination Arme - Beine - Atmung

- o Macht aus dem Abstoß heraus mit einem Arm fortgesetzt Delphin-Armzüge. Dabei sagt ihr immer beim Einsetzen der Hand und in der Druckphase "jetzt - und - jetzt - und jetzt. Die Beine sind dabei passiv.
- o macht nun auf **jetzt** jedesmal einen leichten De-BS
- o versucht es auch mit dem anderen Arm, der passive Arm ist dabei in Hochhalte; oder geht es leichter parallel?
- o versucht nun die Kopfsteuerung hinzuzunehmen
- o könnt ihr bei jedem zweiten Zug einatmen?

- o dito, aber nach vorne schauen und knapp über der Wasseroberfläche einatmen
- o versucht nun wie im Lernschritt 3 vom Boden abzustoßen und mit beiden Armen gleichzeitig die Bewegung durchzuführen. Schaut dabei vor Beginn des AZ unter Wasser zu den Händen.

Lernschritt 5: Wir lernen die Gesamtkoordination

- o Schwimmt aus dem Abstoß vom Boden 2, 3, ev. 4 Züge Delphin
- o dito, aber aus dem Abstoß von der Mauer
- o wir bringen nun die Arme unter Wasser nach vorne (wie beim TZ) und atmen erst dann ein, wenn wir mit dem "Nachvornebringen" der Arme beginnen
- o macht ihr den zeitlich richtigen Beinschlag beim Strecken der Arme und während der Druckphase? WICHTIG! für Koordination
- o wenn hier Koordinationprobleme auftauchen, so kann mit Tauchen und dem Hinweis des zeitlich richtigen Beinschlages Abhilfe geschaffen werden
- o versucht nun beim oder dritten Zug einmal die Arme über Wasser nach vorne zu schwingen (meth. Reihe! beim zweiten, bei jedem Zug)
- o im ständigen Wechsel 2 rechts 2 li werden ununterbrochen - jeweils vorne und hinten - ein BS gemacht
- o dito, nur kombiniern wir dies nun mit zwei Zügen De komplett
- o versucht nun das Ganze mit kompletten Zügen (Arme über Wasser) aus dem Abstoß mit Atmen nach jeweils zwei Zyklen

Nun ist es nur noch eine Frage der Kraft und Kondition wann eine Länge in der Delphintechnik zurückgelegt werden kann !!

Weitere Übungen, welche die Körperwelle, die Kopfsteuerung oder die Koordination verbessern:

- o vom Partner an den Händen die Körperwelle einleiten lassen
- o diese Welle aktiv unterstützen
- o dito, an den Füßen schieben
- o dito, jedoch alleine aus dem Abstoß von der Wand
- o Brust schwimmen mit De-BS
- o dito, mit mehreren BS
- o Bockspringen und abtauchen und bis zur Rolle vw
- o Kraul im Wechsel mit De-BS
- o alle Techniken mit De-BS, auch "Brust-Sprünge" mit De-BS
- o dito mit Körperwelle und BS ausklingen (plempern) lassen
- o mit Flossen, auch um die Kopfsteuerung zu lernen: z.B. drei BS, beim Heben des dritten BS Kopf heben und Einatmen und ohne Pause direkt wieder den Kopf senken
- o oft erleichtern hier die nach hinten gehaltenen Arme und durch Enten-De das Heben des Kopfe zum Einatmen

Desweiteren dienen diverse Korrektur- Spiel- Kombinations- Kontrast- und Wassergefühlsübungen zur Verbesserung der wettkampfspezifischen Merkmale

Basel, April 1998 / GFr.

*DIETER KLICHE - HAMBURG*

# Biomechanische Betrachtung zum intrazyklischen Geschwindigkeitsprofil im Schmetterlingsschwimmen

## 1. Problemstellung

Im Schmetterlingsschwimmen erfolgt der Antrieb aus der Arm- und Delphinbewegung, wobei der Hauptanteil des Vortriebs durch die Armbewegung erzielt wird.
Da die Arme nach der Antriebswirksamkeit in der Unterwasserphase gleichzeitig wieder über Wasser in die Ausgangsposition nach vorn gebracht werden müssen, entsteht eine Antriebspause.

Für das Rückschwingen der Arme wird der Oberkörper über das Wasser – im Sinne einer Rückwärtsrotation – gehoben. Mit der vergrößerten angeströmten Körperfläche und der entsprechenden Wirbelbildung im Strömungsschatten des Rumpfes wird zusätzlich der hemmende Strömungswiderstand erhöht, so daß es zu einem starken Geschwindigkeitsabfall kommt.

Die dadurch verursachte starke intrazyklische Geschwindigkeitsschwankung des KSP ist für das Schmetterlingsschwimmen kennzeichnend. Der Energieaufwand pro Einzelzyklus würde geringer sein, wenn eine gleichmäßigere Geschwindigkeit des KSP erzeugt werden könnte.

Das moderne Schmetterlingsschwimmen ist durch eine flachere Schwimmlage bei geringerer vertikaler Rumpfamplitude im Einzelzyklus geprägt. Es erhebt sich die Frage, ob sich mit der flacheren Körperlage die Effektivität des intrazyklischen Antriebes in der zeitlichen Koordination von Arm- und Delphinbewegung erhöhen läßt.

Auf der Grundlage umfangreicher Untersuchungsergebnisse von Nationalkadern des DSV werden ausgewählte problemorientierte Bewegungsphasen herausgestellt und wird auf trainingsmethodische Ansatzpunkte verwiesen.

## 2. Untersuchungsverfahren

Für den DSV 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.

In der gemeinsamen Bearbeitung[1] der Konzeption sowie der Realisierung von hard- und softwareseitigen Bedingungen und Voraussetzungen des aufnahme- und auswertseitigen Verfahrens konnten bereits ab 1996 die ersten Test's erfolgen.

Das aufgebaute Verfahren für die Gegenstromanlage im OSP Hamburg/Kiel basiert auf dem Einsatz zweier starrer Kamera's für den Über- und Unterwasserbereich. Die Erfassung der Schwimmbewegung erfolgt mit einer seitlichen Kamera (orthogonal zur Bewegungsebene) und einer zweiten Kamera aus frontaler Sicht vom Beckenboden. Das entwickelte Bildmeßverfahren nutzt die Bildverarbeitungskarte SCREEN MACHINE II und ein 2-Kamera-Verfahren.

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

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

---

[1] F. Hildebrand, V. Drenk, M. Kindler, D. Kliche

## 3. Kinematische Bewegungsstruktur

### 3.1 Zyklenfrequenzen und Zyklenwege

Zum nationalen Wettkampfhöhepunkt realisieren die zeitschnellsten SchwimmerInnen des Verbandes folgende durchschnittlichen Frequenzen und Zykluswege:

| | | n | Zeit [min.] ( s – Standardabw.) | Zyklenfrequenz [ 1/min ] ( s – Standardabw.) | Zyklenweg [ m ] ( s – Standardabw.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 100m | m | 6 | 0:54,78 (0,6) | 57 (1,7) | 1,9 (0,1) |
| | w | 6 | 1:02,52 (0,7) | 55 (2,9) | 1,7 (0,1) |
| 200m | m | 6 | 2:01,99 (2,2) | 50 (1,9) | 1,95 (0,1) |
| | w | 6 | 2:16,58 (2,1) | 53 (1,9) | 1,65 (0,1) |

Abb. 1: Frequenz-Vortriebs-Verhalten

### 3.2. Intrazyklische Geschwindigkeits-Zeit-Kennlinie

Die starken intrazyklischen Geschwindigkeitsschwankungen sind für das Schmetterlingsschwimmen charakteristisch und durch das Reglement ursächlich bedingt.
Bei der Zyklusbetrachtung vom Eintauchen der Hände (E1) bis zum erneuten Eintauchen der Hände (E1') liegen dem Geschwindigkeitsprofil folgende antriebswirksame Impulse bzw. antriebshemmende Kräfte zugrunde (vgl. Abb.2):

- Mit der gleichzeitigen Rückführung beider Arme, dem Herausheben der Schultern und dem Anstellen des Oberkörpers liegt zum Beginn des Eintauchens der Hände ein um ca. 20% vermindertes Geschwindigkeitsniveau von ca. v = 1.5 m/s vor.
- Nach dem Eintauchen der Hände sinkt die Schwimmgeschwindigkeit - infolge der antriebslosen Phase der Arm- und Beinbewegung und der vortriebshemmenden Widerstandskräfte - weiter stark ab.

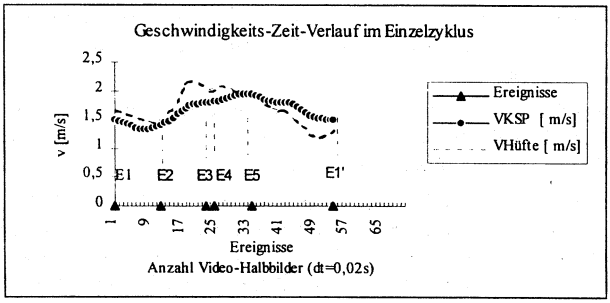



Abb.2: Kennlinie des Geschwindigkeits-Zeit-Verlaufes im Einzelzyklus

Legende:

| | |
|---|---|
| E1 | Eintauchen der Hände |
| E2 | Ende des Auswärts-Abwärts-Anteils |
| E3 | Position der Schultern über den Händen |
| E4 | Beginn des Auswärts-Rückwärts-Anteils |
| E5 | Ende des Unterwasserarmzuges |
| E1' | Erneutes Eintauchen der Hände |

- Vor dem Ende des Auswärts-Abwärts-Anteils der Armbewegung sind die Antriebsflächen von Hand und Unterarm bereits gegen die Strömung angestellt. Die Hand befindet sich in einer Position unter der Lage des Ellenbogens und leitet die charakteristische hohe Ellenbogen-vorn-Haltung ein. Aus dieser vorbereitenden Bewegungsphase heraus beginnt der Antriebsimpuls der Armbewegung (vgl. Abb.3 - Markierung auf der Kennlinie des v-t-Verlaufs des KSP's).
- Der Rückwärts-Einwärts-Anteil der Armbewegung (E2 – E4) ist durch einen anteilig großen vortriebswirksamen Impuls gekennzeichnet, wobei die horizontale Geschwindigkeit des KSP auf Werte von $V_{MAX} > 1.7$ m/s ansteigt.
- Die vortriebswirksame Impulsübertragung aus der Armbewegung und dem 2. Beinschlag bleibt bis zum Zeitpunkt erhalten, da die Hüfte und der Oberschenkel über die Handposition geschoben sind ( vgl. Abb.4 ).

## 4. Grundpositionen des theoretischen Leitbildes

Es zeigte sich in den Untersuchungen, daß die Bewegungstechnik eine entscheidende Bedeutung in dem Verhältnis von Effektivität und Schwimmgeschwindigkeit besitzt, so daß ein bestimmtes Energiepotential bei Nutzung eines entsprechenden bewegungstechnischen Niveaus den Grad der Effektivität bestimmt.

Als übergreifende Grundpositionen des theoretischen Leitbildes werden genannt:

- Die Rückholphase und der Übergang in die Eintauchphase der Arme ist widerstandsarm zu realisieren, wobei
  - ➢ die Schultern während der Rückholphase der Arme über die Wasseroberfläche gebracht werden,
  - ➢ das Eintauchen der Hände bei vorgeneigtem Kopf in Schulterverlängerung und weit vorgreifend erfolgt sowie
  - ➢ ein zu starkes Eintauchen von Kopf und Oberkörper durch einen kraftvollen und rhythmischen vortriebswirksamen Abwärtsschlag der Beine ( 1.Kick ), einer rechtzeitigen Kopfrücknahme in die Nackenposition und des Beginns des Auswärts-Abwärts-Anteils der Armbewegung unterstützt wird.

- Beim Armzug werden mit dem Öffnen der gestreckten Arme die Handinnenflächen leicht angestellt ( proniert ) und auswärts gezogen. Ab Schulterbreite wird mit dem Einwärtsdrehen (Supination) begonnen und die Hand auf der Raumbahn verstärkt auswärts-abwärts geführt, wobei gleichzeitig das Ellenbogengelenk gebeugt wird. Zeitparallel erfolgt die Aufwärts-bewegung der Beine. Während dieser vorbereitenden Bewegungsphase der Arme beginnt der Antriebsimpuls. ( vgl. Abb.: 3 – Markierung auf der Kennlinie des v-t-Verlaufs des KSP's )

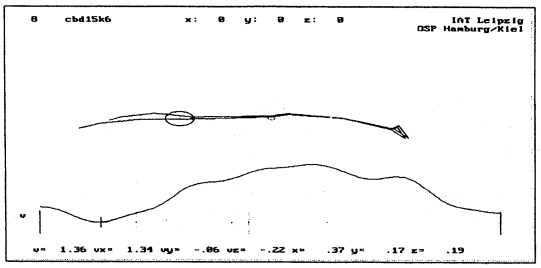



Abb.3: Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf des KSP im Einzelzyklus (Beginn des Antriebsimpulses der Arme)

- Nach einer Öffnung der Arme mit einem Handabstand von ca. doppelter Schulterbreite werden aus der Ellenbogen-vorn-Haltung die Hände schnellkräftig rückwärts-einwärts bei weiterer Beugung im Ellenbogengelenk gezogen.
  Die Hände und Unterarme werden optimal angestellt und erreichen hohe Geschwindigkeiten, so daß bereits ein hohes Geschwindigkeitsniveau des Körperschwerpunktes gegeben ist, wenn sich die Schultern auf Höhe der Hände (E3) befinden (vgl. Abb.4).

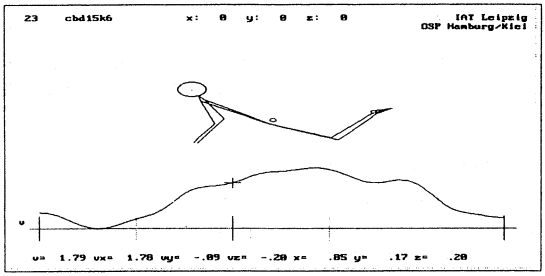



Abb.4: Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf des KSP im Einzelzyklus (Schultern befinden sich auf Höhe der Hände)

- Im Auswärts-Rückwärts-Anteil der Unterwasserarmbewegung werden die Ellenbogengelenke gestreckt und die Hände körpernah zum Oberschenkel geführt. Zeitparallel erfolgt der Abwärtsschlag der Beine ( 2.Kick ), so daß ein optimaler Antriebsimpuls gewährleistet ist (vgl. Abb.5).

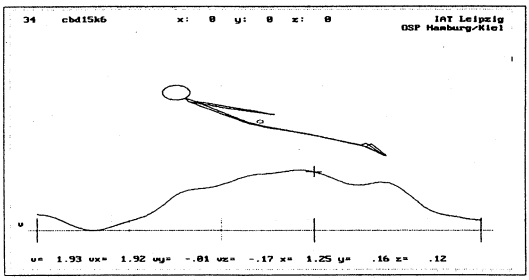



Abb.5: Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf des KSP im Einzelzyklus (Ende des Rückwärts-Auswärts-Anteils der Arme)

- Die Delphinbewegung stellt eine Ganzkörperbewegung dar, wobei mit fixierten Armen, Kopf und Schultern sich eine vertikale Bewegung verstärkend von der Lende über die Hüfte bis zu den Füßen überträgt.

## 5. Zusammenfassung

Mit der Forderung nach Reduzierung der Geschwindigkeitsschwankungen im Einzelzyklus als ein Kriterium der Zweckmäßigkeit gilt es, die Bewegungstechnik der Teilkörperbewegungen einschließlich ihrer zeitlichen Koordination zu optimieren.

In der Bewertung von unzureichender Antriebswirksamkeit der Arm- und Beinbewegung sowie einer nicht richtigen zeitlichen Koordination von Arm- und Beinbewegung wird aus biomechanischer Sicht auf bewegungstechnische Mängel hingewiesen.

In dem Bemühen, auf bewegungstechnische Veränderungen im Nachwuchs- und Spitzenkaderbereich Einfluß auszuüben, wurden unterschiedliche Ergebnisse erzielt.

Aus der persönlichen Erfahrung und den gewonnenen Erkenntnissen heraus wird vordergründig auf ein vielfältiges und umfangreiches Techniktraining im Nachwuchsbereich orientiert. Ein breites Spektrum von Bewegungsfertigkeiten ist eine wesentliche Voraussetzung für die Erzielung eines optimalen Technikniveaus. In dieser schwimmspezifischen Anwendung koordinativer Übungen ist die Kreativität des Übungsleiters und Trainers gefordert.

Trainerkonferenzen und Trainerweiterbildungen stellen Möglichkeiten des Gedanken- und Ideenaustausches dar und können sehr wertvoll sein, um den aktuellen und modernen Auffassungen zum raschen und breiten Durchbruch zu verhelfen.

## Literatur


Counsilman,J.E./Counsilman,B.E. The New Science of Swimming
1994 by Prentic-Hall.Inc., Englewood Cliffs, New Jersey

Frank, G. Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen
1996 Verlag Karl Hofmann, Schorndorf

Gutewort, W. Photographische Aufnahmeverfahren der biomechanischen Kinemetrie
In: Theorie und Praxis der Körperkultur 18(1969)5

Hahn, A./Krug, Th. Zur Koordination der Teilbewegungen im Brust- und Schmetterlingsschwimmen und deren Vervollkommnung zur Erhöhung der Antriebsleistung
In: Leistungssport 20(1990)6, S. 18-22

Hildebrand, F. Eine biomechanische Analyse der Drehbewegungen des menschlichen Körpers
In: Schriftenreihe zur Angewandten Trainingswissenschaft, Bd.1, 1997 Meyer & Meyer Verlag, Aachen

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

Rahn, H. Die Bedeutung des Leistungsfaktors Technik/Koordination für die Entwickliung der Technik
In: Der Schwimmtrainer, Nr. 73/74 – 28.11.91

Reischle, K. Biomechanik des Schwimmens
Verlag Sport Fahnemann GmbH 1988,Erste Auflage 1988

Ungerechts, B./ Volck, G. Schmetterlingsschwimmen
In: Sportunterricht, Schorndorf, 44(1995), Heft 8

*W. LEOPOLD; J. KÜHLER; H. LEOPOLD; R. BERNDT - LEIPZIG*

# Deutsche Jahrgangsmeisterschaften 1998 - Eine Nachbetrachtung zu den Ergebnissen der Wettkampfvideoanalyse

Mit diesem Beitrag möchten wir uns vor allem an die jugendlichen Schwimmerinnen und Schwimmer wenden, die unsere Aktivitäten während der Meisterschaftstage in Hamburg beobachtet und nach erfolgreichem Abschneiden in ihren Wettkämpfen unsere Ergebnisblätter erhalten haben. Wir erläutern ihnen und allen Interessierten die Meßpunkte und die Daten, damit sie mit ihren Trainern ihre Wettkämpfe nochmals analysieren können und schon jetzt damit beginnen, über den Ausbau vorhandener Stärken nachzudenken oder sich zu überlegen, wie aufgezeigte Schwächen zu beseitigen sind.

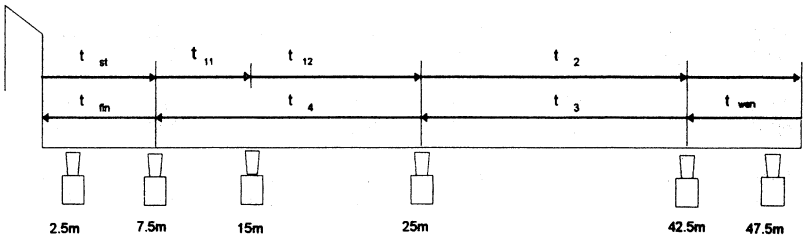
Seit 1994, also bereits zum fünftem Male, wurde während der Jahrgangsmeisterschaften im Schwimmen mittels Videobildanalyse eine Darstellung der Rennverläufe und der Zeiten des Start-, Wenden- und Finishabschnittes durchgeführt.
Der Wettkampf wird in Abschnitte unterteilt, Videokameras erfassen die Bilder, die über ein Mischpult mittels Rekorder, zusätzlich mit einem Zeitcode versehen, konserviert werden.

Damit ist die Möglichkeit gegeben, für ausgewählte Teilnehmer eines Wettkampfes die Teilzeiten folgender Wettkampfabschnitte auszugeben:

| | |
|---|---|
| Blockzeit: | Zeit vom Startsignal bis zum Lösen der Füße vom Startblock bzw. von der Wand im Rückenschwimmen (in Sekunden) |
| Flugzeit: | Zeit vom Lösen der Füße vom Startblock (der Wand) bis zum Eintauchen der Hüfte (in Sekunden) |
| Startzeit: | 7,5 - Meter - Strecke bzw. 15 - Meter - Strecke<br>Zeit vom Startsignal bis zum Durchgang (Kopf) bei 7,5 m (in Sek.) |
| Wendenzeit: | 15 - Meter - Strecke<br>Zeit für den Durchgang (Kopf)von 7,5 m vor der Wand bis 7,5 m nach der Wand (in Sekunden) |
| Finishzeit: | 7,5 - Meter - Strecke<br>Zeit für die letzten 7,5 m eines Wettkampfes, Durchgang (Kopf) bis Wandanschlag (in Sekunden). |

Abb. 1. zeigt die Standpunkte der Kameras und veranschaulicht die erfaßten Daten

Abb 1.: Gliederung der Wettkampfstrecke




| | | | |
|---|---|---|---|
| Start | 7,5 m | 15 m | V11 |
| Wende | 15 m | | |
| Finish | 7,5 m | | |
| Zyklische Bewegung | Schwimmgeschwindigkeit | | |
| | Bewegungsfrequenz | | |
| | Zyklusweg | | |

Neben den Teilzeiten werden für ausgewählte Abschnitte - jeweils zwischen den oben genannten Meßstrecken - die mittleren Geschwindigkeiten und die Bewegungsfrequenzen erfaßt, so daß der Wettkampf (zumindest die 100 - 400 m Strecken) lückenlos auszuwerten ist und die mittleren Zykluswege berechnet werden können. Damit erhalten wir quantitative Parameter, die die Eindrucksanalysen der Trainer ergänzen und „Längsschnittbetrachtungen" ermöglichen, indem die Ergebnisse aufeinanderfolgender Wettkämpfe und Jahre verglichen werden können. Aber auch „Querschnittsanalysen", also Betrachtungen zu - Euren Wettkampfgegnern sind möglich. Durch die in diesem Beitrag enthaltenen Tabellen zu zwei ausgewählten Wettkampfabschnitten (7,5-m-Startzeit und 15-m-Wendenzeit) können Beziehungen zu guten Ergebnissen Eures Jahrganges hergestellt werden. Die Werte der Tabellen stellen Orientierungen dar. Es sind nicht die Bestwerte und es sind keine mathematisch berechneten Mittelwerte, da die Einzelwerte aus 5 Wettkampfanalysen noch zu stark von Einzelkönnern beeinflußt werden und „Verzerrungen" die Folge wären. Die Tabellen enthalten jedoch auch Ergebnisse der deutschen Spitzenklasse (Bestwerte -BW- der Deutschen Meisterschaften 1996) und der Weltspitze (Weltmeisterschaften Rom 1994 bzw. Europameisterschaften Wien 1995), um aufzuzeigen, welche Leistungen möglich und notwendig sind, um die Weltbesten erreichen zu können.

Tabelle 1.: Vorgaben und Ergebnisse für die 7,5 m Startzeiten Männer /in Sek.)

| | 14 Jahre | 15 Jahre | 16 Jahre | 17 Jahre | 18 Jahre | BW DM 96 | BW WM 94 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 F | 2,8 | 2,65 | 2,6 | 2,5 | 2,45 | 2,36 | 2,16* |
| 200 F | 2,95 | 2,85 | 2,75 | 2,6 | 2,55 | 2,35 | 2,34 |
| 400 F | 2,95 | 2,85 | 2,8 | 2,7 | 2,65 | 2,65 | 2,3 |
| 1500 F | 3,05 | 3 | 2,85 | 2,8 | 2,75 | 2,73 | 2,65 |
| 100 B | 2,85 | 2,7 | 2,65 | 2,6 | 2,55 | 2,22 | 2,22 |
| 200 B | 2,9 | 2,75 | 2,7 | 2,65 | 2,6 | 2,32 | 2,28 |
| 100 R | 3,5 | 3,3 | 3,25 | 3,1 | 2,9 | 2,87 | 2,78 |
| 200 R | 3,6 | 3,4 | 3,25 | 3,2 | 3,1 | 3,07 | 2,84 |
| 100 S | 2,7 | 2,6 | 2,66 | 2,5 | 2,4 | 2,35 | 2,23 |
| 200 S | 2,75 | 2,7 | 2,6 | 2,55 | 2,5 | 2,45 | 2,39 |
| 200 L | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,55 | 2,5 | 2,3 | 2,27 |
| 400 L | 3 | 2,85 | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,45 | 2,36 |

BW DM 96 Ergebnisse Deutsche Meisterschaften 96, 50 m Bahn
BW WM 94 Ergebnisse Weltmeisterschaften 1994, 50 m Bahn

* 50 m Freistil

Tabelle 2.: Vorgaben und Ergebnisse für die 7,5 - m- Startzeiten Frauen (in Sek.)

| | 13 Jahre | 14 Jahre | 15 Jahre | 16 Jahre | BW DM 96 | BW WM 1994 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 F | 3,1 | 3,05 | 2,9 | 2,9 | 2,67 | 2,57 |
| 200 F | 3,15 | 3,1 | 2,95 | 2,9 | 2,75 | 2,66 |
| 400 F | 3,2 | 3,1 | 3,05 | 3 | 2,98 | 2,65 |
| 800 F | 3,3 | 3,2 | 3,1 | 3,15 | 3,2 | 3.3 |
| 100 B | 3 | 3 | 3 | 2,9 | 2,88 | 2,63 |
| 200 B | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3 | 3,01 | 2,77 |
| 100 R | 3,7 | 3,65 | 3,6 | 3,5 | 3,3 | 3,19 |
| 200 R | 3,8 | 3,7 | 3,65 | 3,6 | 3,42 | 3,21 |
| 100 S | 3 | 2,9 | 2,8 | 2,8 | 2,75 | 2,58 |
| 200 S | 3,15 | 2,95 | 2,9 | 2,9 | 2,82 | 2,65 |
| 200 L | 3,15 | 3 | 3 | 3 | 2,91 | 2,68 |
| 400 L | 3,25 | 3,1 | 3 | 3 | 3,07 | 2,83 |

BW DM 96 Ergebnisse Deutsche Meisterschaften 96, 50 m Bahn
BW WM 94 Ergebnisse Weltmeisterschaften 1994, 50 m Bahn

Tabelle 3.: Vorgaben und Ergebnisse für die 15 - m - Wendenzeiten Männer (in Sek.)

| | 14 Jahre | 15 Jahre | 16 Jahre | 17 Jahre | 18 Jahre | BW DM 96 | BW WM 1994 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 F | 8,3 | 8 | 7,9 | 7,6 | 7,45 | 7,24 | 6,92 |
| 200 F | 8,8 | 8,5 | 8,3 | 8,2 | 8,15 | 7,86 | 7,57 |
| 400 F | 9,2 | 9 | 8,75 | 8,5 | 8,35 | 8,18 | 8,06 |
| 1500 F | 9,5 | 9,5 | 9,1 | 8,85 | 8,6 | 8,47 | 8,44 |
| 100 B | 10,7 | 10,25 | 9,8 | 9,5 | 9,35 | 8,76 | 8,7 |
| 200 B | 11 | 10,7 | 10,5 | 10,3 | 10,25 | 9,64 | 9,07 |
| 100 R | 9,2 | 8,75 | 8,5 | 8,3 | 8,15 | 7,86 | 7,68 |
| 200 R | 9,6 | 9,3 | 9 | 8,7 | 8,5 | 8,19 | 8,1 |
| 100 S | 9,3 | 9,1 | 8,8 | 8,65 | 8,3 | 8,08 | 7,8 |
| 200 S | 10,4 | 10 | 9,65 | 9,4 | 9,4 | 8,73 | 8,53 |
| 200 L | 10,65 | 10,2 | 9,9 | 9,6 | 9,6 | 9,21 | 8,85 |
| 400 L | 11,25 | 10,8 | 10,55 | 10,15 | 10,15 | | 9,22 |

BW DM 96 Ergebnisse Deutsche Meisterschaften 96, 50 m Bahn
BW WM 1994 Ergebnisse Weltmeisterschaften 1994, 50 m Bahn

Tabelle 4.: Vorgaben und Ergebnisse für die 15 - m -Wendenzeiten Frauen (in Sek.)

| | 13 Jahre | 14 Jahre | 15 Jahre | 16 Jahre | BW DM 96 | BW WM 94 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 F | 8,9 | 8,7 | 8,7 | 8,6 | 8,1 | 7 |
| 200 F | 9,55 | 9,15 | 9 | 8,75 | 8,64 | 8,42 |
| 400 F | 9,8 | 9,5 | 9,35 | 9,05 | 8,8 | 8,73 |
| 800 F | 10,1 | 9,75 | 9,55 | 9,3 | 9,14 | 9,03 |
| 100 B | 11,4 | 11,1 | 10,85 | 10,75 | 10,26 | 9,75 |
| 200 B | 12 | 11,6 | 11,3 | 11,1 | 11,08 | 10,46 |
| 100 R | 9,8 | 9,6 | 9,4 | 9,15 | 8,84 | 8,5 |
| 200 R | 10,5 | 10,3 | 10 | 9,9 | 9,43 | 9,08 |
| 100 S | 9,7 | 9,6 | 9,5 | 9,45 | 9 | 8,84 |
| 200 S | 11,1 | 10,8 | 10,4 | 10,2 | 9,94 | 9,45 |
| 200 L | 11,45 | 11 | 10,8 | 10,7 | 10,26 | 10,02 |
| 400 L | 11,9 | 11,5 | 11,3 | 11,2 | 10,6 | 9,93 |

BW DM 96 Ergebnisse Deutsche Meisterschaften 96, 50 m Bahn
BW WM 94 Ergebnisse Weltmeisterschaften 1994, 50 m Bahn

## *Die Datenblätter*

Die ausgegebenen Datenblätter verdeutlichen Eure Stärken und Schwächen, zumindest im Vergleich mit den direkten Gegnern im analysierten Wettkampf.
Das Blatt 1 (Abb. 2. ) zeigt die „Grunddaten" Eures Wettkampfes. Zuerst Namen und Verein, dazu die Wettkampfzeit und die Plazierung. Es schließen sich die Startzeiten an, die mit denen der BESTEN in Tabelle 1. bzw. 2. verglichen werden sollten. Ohne alle Einzelheiten aufzuschreiben, sind Blockzeiten um 0,80 Sek. und Flugzeiten um 0,50 Sek. im Normbereich. Hohe Geschwindigkeiten im Abschnitt zwischen 7,5 und 15 Metern sind Ausdruck eines guten Starts, widerstandsarmen Eintauchens, flüssigen Überganges in die Schwimmbewegung bzw. im Rücken- und Schmetterlingsschwimmen guter Delphintauchbewegung. Die Geschwindigkeit in diesem Abschnitt sollte über jener liegen, die unter „Rennverlauf" sowohl in der grafischen Darstellung, als auch in der Tabelle am Meßpunkt 1 aufgezeigt werden.

Wie wir im weiteren sehen werden, verlieren manche SportlerInnen in diesen kurzen Streckenabschnitten viele Zehntel- bis ganze Sekunden. Es kann ein Hinweis sein, diesen Technikelementen im täglichen Training mehr Aufmerksamkeit zu schenken, besonders alle Trainingsaufgaben in hohen Geschwindigkeiten mit regelgerechten Starts und Wenden zu verbinden und für die Abstöße und Übergänge in die Schwimmbewegung stets einen optimalen Verlauf anzustreben.

In der grafischen Abbildung wird neben dem Geschwindigkeitsverlauf auch der Verlauf der Frequenz dargestellt.

In der letzten Spalte der Tabelle sind die Wendenzeiten aufgeführt. Auch hier ist ein Vergleich zu den BESTEN Eures Alters, zur deutschen und Weltspitze möglich, wenn Ihr in Tabelle 3. (Männer) bzw. 4. (Frauen) schaut.

Im Blatt 2 (Abb. 3.) werden Gewinn- /Verlustrechnungen dargestellt. Je weiter der Balken nach links „ausschlägt", desto größer ist euer Verlust zum Besten des Wettkampfes. Zu welchem Sportler (welcher Schwimmerin) der Vergleich ausgewiesen wird, lest ihr über den Zahlen. Im Beispiel hat der ausgewertete Schwimmer Vorteile im Start, im Abschnitt bis 15 Meter ist er dem Sieger des Wettkampfes um über 2/10 Sekunden überlegen. Langsamer ist er im Finish, hier verliert er auf den letzen 7,5 Metern des Wettkampfes fast 2/10 Sekunden.
Die Grafik der Gewinn- / Verlustrechnung der Wenden weist nur geringe Unterschiede aus. In der Addition der 3 Wenden hat er einen Vorteil von 0,08 Sekunden.

Die Abbildung im unteren Teil vergleicht den Verlauf der Geschwindigkeiten auf den 25-m-Abschnitten zum Sieger. Die Kurven liegen dicht beieinander, vor allem bei längeren Wettkampfstrecken ist aus dieser Grafik die renntaktische Einstellung gut ersichtlich.

## *Zur Arbeit mit den Ergebnissen der Wettkampf-Videozeit-Analysen*

Welche Ziele werden mit den Videobildanalysen verfolgt, welche Folgerungen sollten für die künftige Gestaltung der Wettkämpfe und des Trainings gezogen werden?

Mit den erfaßten Teilstrecken und Werten der Renngestaltung treten quantitative Parameter an die Stelle von Einschätzungen. Mit exakten Zeiten wird "ein guter" Start, eine "Superwende" oder ein "verpatzter Anschlag" ausgewiesen. Die technische Stabilität und das Ausdauervermögen wird z. B. durch die ermittelten Zykluswege (stabil, abfallend, steigend) unter Berücksichtigung der Schwimmgeschwindigkeiten und der Bewegungsfrequenzen belegt.

Anders als bei Zwischenzeiten, die zum Teil im Wettkampfprotokoll enthalten sind und die von Betreuern und Trainern gestoppt werden, beziehen sich die Werte der Wettkampf-Videozeit-Analyse auf reine Schwimmstrecken. Die höheren Geschwindigkeiten durch Absprung oder Abstoß und Gleitstrecken nach Start und Wende werden dadurch weitgehend eliminiert.
Dennoch: Ein langer Tauchzug im Brustschwimmen geht über die 7,5-m-Marke hinaus und auch durch die Delphinbewegung im Rücken- und Schmetterlingsschwimmen, die bis zur 15-m-Marke erlaubt ist, werden die Werte im ersten Streckenabschnitt beeinflußt.

Gleiches gilt für die Wendenzeiten, sie sind nicht nur durch den eigentlichen Wendenvorgang unmittelbar an der Beckenwand, sondern auch von der Schwimmgeschwindigkeit beeinflußt. Um die Qualität des Bewegungsablaufes von verschiedenen SportlerInnen beim Wendenvorgang vergleichen zu können, rechnen wir pro 0,05 m/s Differenz in der Schwimmgeschwidigkeit mit einem Zu-/Abschlag von 0,1 Sekunden für die 15-m-Wendenstrecke.

Um die Ergebnisse unterschiedlicher Leistungsgruppen vergleichen zu können, wurde der beschriebene Korrekturfaktor (Berücksichtigung der unterschiedlichen Schwimmgeschwindigkeiten) angewandt. Unter der theoretischen Voraussetzung, daß alle Schwimmerinnen die Schwimmgeschwindigkeiten der Wendenbesten der Weltmeisterschaften 1994 erreichen, büßt die jeweils beste deutsche Schwimmerin im Wendenbereich die in der Tabelle 5. genannten Sekunden ein.

Die Abstände in den jüngeren Jahrgängen nehmen deutlich zu, dies wird auch von den längeren Drehzeiten und durch die geringeren Abstoßgeschwindigkeiten beeinflußt, die in niedrigeren Kraftvoraussetzungen begründet sind. Ebenso gehen Körperhöhe und - masse des Schwimmers mit in die Wendenzeiten ein.

Tabelle 5.: Abstände der besten deutsche Schwimmerinnen im Wendenabschnitt (100 m Brustschwimmen)

| Weltmeisterschaften 1994 | Bestwert | 9,75 Sekunden |
|---|---|---|
| Deutsche Meisterschaften 1994 | Bestwert | minus 1/10 Sekunden |
| Deutsche Meisterschaften 1995 | Bestwert | minus 3/10 Sekunden |
| DJM 1995 (Jahrgang 80) | Bestwert | minus 7/10 Sekunden |
| DJM 1995 (Jahrgang 81) | Bestwert | minus 1,4 Sekunden |
| DJM 1996 (Jahrgang 81) | Bestwert | minus 1,4 Sekunden |
| DJM 1996 (Jahrgang 82) | Bestwert | minus 1,2 Sekunden |
| DJM 1997 (Jahrgang 82) | Bestwert | minus 9/10 Sekunden |
| DJM 1997 (Jahrgang 83) | Bestwert | minus 1,3 Sekunden |

Abschließend einige Hinweise zu den Startzeiten. Wenn wir als grobe Regel annehmen, daß die jugendlichen Schwimmer wegen ihrer körperlich bedingten Entwicklung eine Differenz von 3/10 Sekunden zu den Mitgliedern der deutschen Nationalmannschaft haben, erreichten wenige SchwimmerInnen in Hamburg oder im vergangenen Jahr in Braunschweig "Juniorenspitzenwerte". Der optimale Bewegungsablauf ist noch nicht erlernt, wie das auch immer wieder bei der zentralen Leistungsdiagnostik des Jugendkaders in Heidelberg beobachtet wird. Schwerpunkte im Training sehen wir zum einen beim Sprung vom Startblock. Viele Schwimmer springen zu steil nach oben ab, es ergeben sich zu geringe horizontale Absprunggeschwindigkeiten, zu lange Flugzeiten und ungünstige Startzeiten.

Zum anderen ergeben sich die großen Abstände bei den Rückenstarts, sowohl zu den besten deutschen Schwimmern - als auch innerhalb der Jahrgänge - aus dem Verzicht auf die Unterwasser-Delphinbewegung. Während die Weltbesten bis auf wenige Dezimeter an die erlaubte 15-m-Marke tauchen und versuchen, die hohe Geschwindigkeit aus dem Start mittels Unterwasser-Delphinbewegung lange aufrechtzuerhalten, konnten wir dies, von wenigen SchwimmerInnen abgesehen, nicht beobachten. Wir sollten uns daran erinnern: "Was Häns'chen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr" .

Also: Das Training der Unterwasser-Delphinbewegung muß einen ständigen Platz im Trainingsprogramm erhalten - in Abhängigkeit vom Grad ihrer Beherrschung soll sie konsequent im Wettkampf eingesetzt werden.

Abb. 2. Datenblatt Seite 1 der Wettkampfvideoanalyse für die Sportler und Trainer

# Deutscher Schwimmverband

**Wettkampfanalyse**

**DJM 04.06.97 - 08.06.97 in Braunschweig**

IAT Leipzig — OSP Hamburg/Kiel

**Wettkampf-Site** [redacted]

1:54.[redacted] — 2. Platz

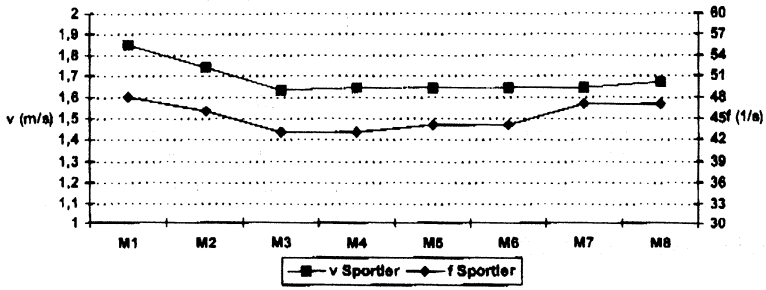
## Start und Finish

| | | | |
|---|---|---|---|
| Startzeit 7,5 m (s) : | 2,72 | Finishzeit 7,5 m (s) : | 4,21 |
| Startzeit 15 m (s) : | 6,72 | | |
| Blockzeit (s) : | 0,80 | | |
| Flugzeit (s) : | 0,42 | | |
| Auftauchpunkt (m) | 8,00 | | |
| Geschw. 7,5 - 15 (m/s) | 1,88 | | |

## Zwischenzeiten

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25 m-Zeit : | 12,20 | 100 m-Zeit : | 56.58 |
| 50 m-Zeit : | 26.78 | 150 m-Zeit : | 1:26.10 |

## Rennverlauf




| Meßstrecke (m) | Schwimmgeschw. (m/s) | Frequenz (1/min) | Zyklislänge (m) | Wende 7,5/7,5 (sec) |
|---|---|---|---|---|
| M1: 7.5 - 25 | 1,85 | 48 | 2,31 | |
| M2: 25 - 42.5 | 1,74 | 46 | 2,26 | 8,04 |
| M3: 57.5 - 75 | 1,63 | 43 | 2,28 | |
| M4: 75 - 92.5 | 1,64 | 43 | 2,28 | 8,20 |
| M5: 107.5 - 125 | 1,64 | 44 | 2,24 | |
| M6: 125 - 142.5 | 1,64 | 44 | 2,24 | 8,22 |
| M7: 157.5 - 175 | 1,64 | 47 | 2,09 | |
| M8: 175 - 192.5 | 1,67 | 47 | 2,13 | |

Abb. 3.: Datenblatt Seite 2 der Wettkampfvideoanalyse für die Sportler und Trainer

# Deutscher Schwimmverband

**Wettkampfanalyse**

**DJM 04.06.97 - 08.06.97 in Braunschweig**

**IAT Leipzig** **OSP Hamburg/Kiel**

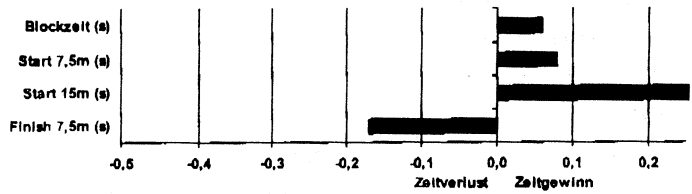
**Wettkam**

Vergleich

## Gewinn und Verlust in den einzelnen Bereichen

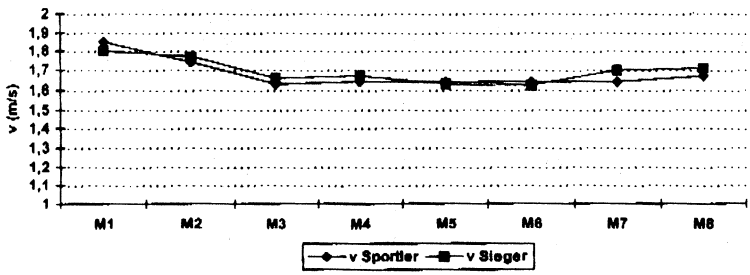
| | |
|---|---|
| **Start 7,5m (s) :** | 0,08 |
| **Schwimmen (s) :** | -0,72 |
| **Wenden (s) :** | 0,08 |
| **Finish (s) :** | -0,17 |

## Start und Finish




## Wenden


## Schwimmgeschwindigkeiten



*JÜRGEN KÜCHLER - LEIPZIG*

# Zur Schwimmtechnik der Weltbesten

## Ergebnisse aus Wettkampfbeobachtungen bei den Europameisterschaften 1997 und den Weltmeisterschaften 1998

### 1 Einleitung

Die Resultate der Finals der Schwimmwettkämpfe bei den Europameisterschaften von Sevilla 1997 und den Weltmeisterschaften von Perth 1998 bestätigen die Erfahrungen der Vergangenheit, daß internationale Spitzenleistungen in allen Schwimmdisziplinen auf verschiedenen Wegen erreicht werden. Das gilt sowohl für die Renngestaltung (Verlauf von Geschwindigkeit und Frequenz) als auch für die sporttechnischen Lösungen in der zyklischen Bewegung, bei Start und Wende. Die Leistungen der Weltbesten sind das Ergebnis einer Optimierung der Bewegungsausführung auf der Basis grundlegender Erfordernisse unter Berücksichtigung individueller Stärken.

Es ist davon auszugehen, daß natürliche Veranlagungen bei der Ausprägung schwimmtechnischer Fertigkeiten und deren Konditionierung bewußt berücksichtigt werden.

Diese Aussage sollte bei der Suche nach einer individuellen Bestlösung für den einzelnen Athleten berücksichtigt werden.

### 2 Grundlegende Aspekte zu Technikvarianten der Weltbesten

Trotz der individuellen Unterschiede im äußeren Erscheinungsbild zeigen sich bei den besten Schwimmern und Schwimmerinnen der Welt folgende Gemeinsamkeiten in der Gestaltung des Bewegungsablaufes im Schwimmzyklus:

- **Antrieb**

  Die Möglichkeiten zur Erzeugung vortriebswirksamer Antriebsimpulse werden in der zyklischen Bewegung umfassend genutzt. Sportschwimmen ist eine Ganzkörperbewegung.

Alle Körperteile - Arme, Rumpf, Beine - sind in allen Schwimmarten gleichermaßen an der Erzeugung der Antriebsimpulse beteiligt.

- **Koordination/Körperlage**
  Durch eine Optimierung in der Koordination von Teilkörperbewegungen wird eine hohe Körperlage und eine hoher Grad in der Effektivität der Antriebsbewegungen erzielt.
- **Armzug**
  Die anatomisch möglichen Gelenkamplituden werden mit dem Ziel, einen langen Antriebsweg der Hand zu realisieren, optimal genutzt.
- **Beinschlag**
  Ein hoher Grad an Beweglichkeit im Bereich der Hüfte bzw. im Fußgelenk sichern lange Antriebswege des Fußes und eine hohe Effektivität in der Antriebswirkung des Beinschlages.

Diese allgemein gehaltenen Aussagen sollen im folgenden im Freistil-, Schmetterlings- und Rückenschwimmen beschrieben werden.

## 2.1 Freistil

In den Freistilwettbewerben wird ausschließlich Kraul geschwommen. Dabei zeichnet sich die ***Körperlage*** durch "hohe Schultern" und eine stabile Hüftposition aus. Der Schwimmer "liegt auf einer Welle", die sich gleichförmig mit ihm fortbewegt. Am Antrieb sind Arme und Beine gleichermaßen beteiligt. Der ***Armzug*** ist durch einen langen Antriebsweg der Hand mit ausgeprägter Rotation der Schulterachse gekennzeichnet. Die Hand wird in Verlängerung der Schulter weit vorn eingesetzt. Beim Einsetzen wird der Arm gestreckt und die dazugehörige Schulter aktiv nach vorn geschoben. Gleichzeitig erfolgt ein kraftvoller Abdruck der anderen Hand - hohe Handgeschwindigkeit im letzten Abschnitt des Unterwasserarmzuges. Am Ende des Abdruckes beginnt das Wasserfassen der anderen Hand. Durch eine solche ***Koordination*** wird ein quasikontinuierlicher Antrieb möglich. Sechs rhythmische Beinschläge im Zyklus, wobei Auf- und Abwärtsbewegung gleichermaßen betont werden, tragen zusätzlich zu einer hohen Konstanz der Schwimmgeschwindigkeit und zu einer stabilen Körperlage bei. Beides sind Voraussetzungen für eine stabile Druckverteilung in der unmittelbaren Umgebung des Schwimmers und damit für eine sich gleichförmig mit dem Schwimmer bewegende Welle.

An dieser Stelle soll besonders darauf hingewiesen werden, daß ein kraftvoller ***Beinschlag*** eine notwendige Voraussetzung für das Erreichen höchster Geschwindigkeiten im Kraulschwimmen (50m, 100m) ist. Ein im Sinne eines maximalen Beitrages zum Vortrieb effektiver Beinschlag zeichnet sich durch ein deutliches Überstrecken der Füße in der Abwärtsbewegung (flossenähnliche Bewegung) und ein aktives Ziehen der Füße in der Aufwärtsbewegung (gestreckte Füße) aus. Dieses aktive Ziehen und das Anstellen der Fußsohlen sichert ebenfalls einen Beitrag zum Vortrieb, unterstützt ein Vordehnen in der Hüfte für einen wirkungsvollen Abwärtsschlag (Antriebsweg von Fuß bzw. Unterschenkel können effektiver genutzt werden) und trägt zur Stabilität der Hüftachse während des gesamten Zyklus bei (Kompensation von Impulsen aus den Teilkörper-bewegungen).

**Tabelle 1: Zyklusparameter / 50m Freistil der Männer**

| Name / Land | Wettkampf | Endzeit/Platz in s | Geschwindigkeit in m/s | | Frequenz in Zyklen/min | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Popov / RUS | OS 1992 | 21.91 / 1. | 2.24 | 2.12 | 56 | 55 |
| Biondi / USA | OS 1992 | 22.09 / 2. | 2.24 | 2.10 | 59 | 57 |
| Popov / RUS | WM 1994 | 22.17 / 1. | 2.16 | 2.13 | 55 | 52 |
| Hall / USA | WM 1994 | 22.44 / 2. | 2.14 | 2.13 | 57 | 53 |
| Popov / RUS | OS 1996 | 22.13 / 1. | 2.17 | 2.09 | 57 | 56 |
| Hall / USA | OS 1996 | 22.26 / 2. | 2.20 | 2.08 | 55 | 52 |
| Pilczuk / USA | WM 1998 | 22.29 / 1. | 2.23 | 2.08 | 64 | 60 |
| Popov / RUS | WM 1998 | 22.43 / 2. | 2.10 | 2.06 | 58 | 58 |
| Klim / AUS | WM 1998 | 22.47 / 3. | 2.09 | 2.05 | 61 | 58 |

Angaben für Geschwindigkeit und Frequenz :

1. Wert für den Abschnitt zwischen 7.5m und 25m
2. Wert für den Abschnitt zwischen 25m und 42.5m

Schwimmer, wie der seit Jahren dominierende Russe Popov oder die US-Amerikaner Biondi bzw. Hall, erreichen höchste Geschwindigkeiten (>2.20m/s) bei relativ niedrigen Frequenzen (54-58 Zyklen pro Sekunde) nicht nur wegen ihrer idealen körperbaulichen Voraussetzungen (Körpergröße > 1.95m, lange Gliedmaßen, große Hände und Füße) sondern weil sie diese auch maximal nutzen. Außer langen Antriebswegen im Armzug zeichnet sich ihre Kraultechnik durch einen wirkungsvollen Beinschlag aus.

Bemerkenswert an den Beispielen aus der Tabelle 1 ist die Tatsache, daß Popov und Hall mit den niedrigsten Frequenzen die höchsten Schwimmgeschwindigkeiten erzielten. Bei Popov zeigt sich im Längsschnitt eine Erhöhung der Frequenz und eine deutliche Verringerung der im Sprint erzielten Geschwindigkeit. Da die niedrigeren Geschwindigkeiten mit einer höheren Anzahl Zyklen geschwommen werden, muß die im Einzelzyklus abgegebene Antriebsleistung geringer geworden sein. Ursachen sind geringere Antriebkräfte und geringfügig kürzere Antriebswege im Einzelzyklus.

Im Sprint der Frauen schwimmen die Chinesin Le, die Deutschen Völker und van Almsick und die US-Amerikanerin van Dyken in der zyklischen Bewegung Geschwindigkeiten über 1.90 m/s (vgl. Tabelle 2). Die deutlich niedrigeren Frequenzen bei Völker und van Almsick deuten ebenfalls auf einen effektiven Beinschlag hin.

**Tabelle 2: Zyklusparameter / 50m Freistil der Frauen**

| Name / Land | Wettkampf | Endzeit/Platz in s | Geschwindigkeit in m/s | | Frequenz in Zyklen/min | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Le / CHN | WM 1994 | 24.51 / 1. | 1.99 | 1.89 | 61 | 58 |
| van Dyken / USA | WM 1994 | 25.18 / 3. | 1.98 | 1.87 | 64 | 62 |
| van Almsick / GER | WM 1994 | 25.40 / 4. | 1.91 | 1.83 | 55 | 55 |
| van Dyken / USA | OS 1996 | 24.87 / 1. | 1.97 | 1.90 | 61 | 62 |
| Le / CHN | OS 1996 | 24.90 / 2. | 1.92 | 1.90 | 63 | 61 |
| Völker / GER | OS 1996 | 25.14 / 3. | 1.91 | 1.87 | 58 | 57 |
| van Dyken / USA | WM 1998 | 25.15 / 1. | 1.94 | 1.86 | 65 | 63 |
| Völker / GER | WM 1998 | 25.32 / 2. | 1.90 | 1.80 | 58 | 58 |
| Shan / CHN | WM 1998 | 25.36 / 3. | 1.89 | 1.83 | 63 | 56 |

Angaben für Geschwindigkeit und Frequenz :

1. Wert für den Abschnitt zwischen 7.5m und 25m

2. Wert für den Abschnitt zwischen 25m und 42.5m

Die wachsende Rolle des Beinschlages spiegelt sich auch in den Ergebnissen über die mittleren Freistilstrecken wider. In den Männer - Wettbewerben über 200m und 400m werden bei internationalen Meisterschaften in der Tendenz zunehmend die Medaillen von Kraulern gewonnen, die über die gesamte Distanz einen gleichmäßigen Beinschlag (6 oder mindestens 4 Schläge im Zyklus) nutzen. Beispiele sind Loader aus Neuseeland, der bei den Olympischen Spielen von Atlanta 1996 über beide Strecken triumphierte, Borges/BRA und Klim/AUS, die über die 200m-Distanz in Atlanta 1996 die Silber- bzw. in Perth 1998 die Goldmedaille gewonnen haben, der Italiener Brembilla, überlegener Europameister von Sevilla 1997 über 400m und. die in Perth 1998 über die gleiche Strecke überragenden erfolgreichen jungen Australier Hackett (17 Jahre) und Thorpe (15 Jahre).

Charakteristisch für die 200m-Rennen ist eine hohe Anfangsgeschwindigkeit bei erhöhter Frequenz auf der ersten Bahn und ein Abfall der Geschwindigkeit bis zum Ende. Die Differenz zwischen der Geschwindigkeit am Anfang und am Ende des Rennens ist individuell unterschiedlich (siehe Tabelle 3). Der Australier Klim - in Perth Medaillengewinner auch über 50m- und 100m-Freistil - beginnt sehr schnell. Der bei ihm zu beobachtende kontinuierliche Abfall der Geschwindigkeit geht mit einer Abnahme der Frequenz einher. Anders der Rennverlauf bei dem "Mittelstreckler" Loader, der das Rennen verhaltener beginnt und am Ende in Verbindung mit einer erhöhten Frequenz deutlich schneller als Klim ist. Borges, der in der Vergangenheit auch auf der 100m-Freistilstrecke erfolgreich war, schwimmt mit sehr niedriger Frequenz langsamer als Klim an und kann wie Loader am Ende ein höheres Geschwindigkeitsniveau halten.

**Tabelle 3: Zyklusparameter über 200m - 1500m Freistil der Männer**

| Name / Land | Wettkampf | Endzeit/Platz in s | Geschwindigkeit in m/s | Frequenz in Zyklen/min |
|---|---|---|---|---|
| Loader / NZL | OS 1996 / 200mF | 1:47.63 / 1. | 1.85 - 1.72 | (47) 45 - 48 (47) |
| Borges / BRA | OS 1996 / 200mF | 1:48.08 / 2. | 1.85 - 1.72 | (38) 36 - 40 (44) |
| Klim / AUS | WM 1998 / 200mF | 1:47.41 / 1. | 1.96 - 1.65 | (48) 45 - 41 (43) |
| Loader / NZL | OS 1996 / 400mF | 3:47.97 / 1. | (1.79) 1.68 (1.78) | (48) 45 - 41 (43) |
| Brembilla / ITA | EM 1997 / 400mF | 3:45.96 / 1. | (1.73) 1.70 (1.69) | (41) 40 - 42 (43) |
| Thorpe / AUS | WM 1998 / 400mF | 3:46.29 / 1. | (1.79) 1.69 (1.72) | (38) 37 - 40 (41) |
| Hackett / AUS | WM 1998 / 400mF | 3:46.44 / 2. | (1.80) 1.70 (1.68) | (44) 41 - 42 (43) |
| Perkins / AUS | OS 1996 / 1500mF | 14:56.40 / 1. | (1.79) 1.62 (1.65) | (47) 43 - 48 (44) |
| Brembilla / ITA | EM 1997 / 1500mF | 14:58.65 / 1. | (1.63) 1.61 (1.68) | (37) 37 - 39 (42) |
| Hackett / AUS | WM 1998 / 1500mF | 14:51.70 / 1. | (1.75) 1.61 (1.66) | (42) 39 - 40 (40) |
| Brembilla / ITA | WM 1998 / 1500mF | 15:00.59 / 2. | (1.65) 1.59 (1.60) | (39) 37 - 38 (40) |

(•) •• (•••) Angaben für Geschwindigkeit und Frequenz : (•) Wert für die 1.Bahn

•• Wert für die mittleren Bahnen

(•••) Wert für die letzte Bahn

Die 400m- und 1500m-Rennen werden mit einem hohen Gleichmaß in Geschwindigkeit und Frequenz absolviert, wobei am Beginn und am Ende für beide Parameter höhere Werte zu beobachten sind.

Eine zunehmende Bedeutung des Beinschlages für die lange Strecke deutet sich in der Entwicklung auf der 1500m-Strecke an. Bei der WM 1994 und den OS 1996 wurde diese Strecke durch zwei Australier - Pierkens und Kowalski - bestimmt. Für beide charakteristisch ist ein kontinuierlicher Beinschlag vor allem am Beginn des Rennens (schnelle 200m-Angangszeit) bzw. in den Wendenabschnitten. Sie nutzen ihn aber auch phasenweise im Mittelteil der Bahnen. Der Vorteil eines wirksamen Beinschlages zeigte sich auch im 1500m-Wettbewerb bei der WM 1998. Dieses Rennen wurde von Hackett/AUS überlegen gewonnen. Im selben Rennen hatte Brembilla/ITA als zweiter ebenfalls einen großen Vorsprung vor den anderen Konkurrenten. Diese beiden Krauler setzen den Beinschlag bei Frequenzen von 38- 40 Zyklen pro Minute nahezu über die gesamte Strecke ein !!!

**Tabelle 4: Zyklusparameter über 400m Freistil der Frauen**

| Name / Land | Wettkampf | Endzeit/Platz in s | Geschwindigkeit in m/s | Frequenz in Zyklen/min |
|---|---|---|---|---|
| Chen / CHN | WM 1998 / 400mF | 4:06.72 / 1. | (1.59) 1.58 (1.58) | (51) 44 - 45 (46) |
| Bennett / USA | WM 1998 / 400mF | 4:07.07 / 2. | (1.58) 1.58 (1.56) | (58) 56 - 57 (57) |
| Hase / GER | WM 1998 / 400mF | 4:08.82 / 3. | (1.62) 1.55 (1.54) | (58) 49 - 50 (46) |

Legende: siehe Tabelle 3

Für die längeren Kraulstrecken der Frauen ergibt sich in Bezug auf den Beinschlag ein etwas anderes Bild. Unter den Medaillengewinnern der WM 1998 über die 200m-, 400m- und 800m-Strecken waren einige Kraulerinnen, deren Beinschlag in geringerem Maße zum Vortrieb beiträgt. Prominenteste Beispiele sind die Weltmeisterinnen über 200m Freistil Poll/CRC bzw. über 800m Freistil Bennett/USA. Als Vertreterinnen mit einem kontinuierlichen 4er- oder 6er-Beinschlag bei der WM in Perth 1998 sind die Chinesin Chen, Weltmeisterin über 400m Freistil (und 400m Lagen), oder die deutschen Schwimmerinnen Hase, Szalai und van Almsick - allesamt Mitglieder der Weltmeisterstaffel über 4x200F - zu nennen.

Die ***Vorteile eines effektiven Beinschlages*** im Kraulschwimmen liegen auf der Hand. Er ermöglicht

- eine höhere Anfangsgeschwindigkeit bei Sicherung aerober Bedingungen in der Muskulatur der oberen Extremitäten,
- eine aus physiologischer Sicht günstigere zeitliche Struktur in der Belastung der muskulären Antriebe (längere Zykluszeiten verlängern die Pausen zwischen den Muskelkontraktionen)
- längere Übergänge in den Wendenabschnitten und damit lohnende Pausen für regenerative Prozesse in der Muskulatur der oberen Extremitäten.

Diese Einschätzung zur Bedeutung des Beinschlages für die Kraulstrecken wird auch durch folgende Aspekte gestützt: Die weltbesten Krauler absolvieren die Distanz mit einer Geschwindigkeit auf hohem Niveau. Dafür ist eine bestimmte Antriebsleistung aufzubringen. Ein Krauler mit einem effektiven Beinschlag bringt einen Teil dieser Antriebsleistung durch den Beinschlag auf, d.h. die beim Armzug wirksame Muskulatur wird mit geringerer Intensität belastet. Ein Krauler ohne wirksamen Beinschlag muß die für eine bestimmte Geschwindigkeit erforderliche Antriebsleistung ausschließlich durch die für die Bewegung der Arme einzusetzende Muskulatur freisetzen. Diese Notwendigkeit erfordert höhere Frequenzen (> 5 Zyklen pro Minute). Ein Krauler mit effektivem Beinschlag, kann einer lokalen Ermüdung der Muskulatur durch Variationen in der Intensität des Armzuges bzw. Beinschlages wirksamer entgegenwirken. Eine solche Variabilität bedeutet auch eine höhere Variabilität im Rennverlauf.

## 2.2 Schmetterling

Unter den verschiedenen Technikvarianten, die in der Weltspitze bei Männern und Frauen im Schmetterlingsschwimmen zu beobachten sind, kann man zwei Varianten unterscheiden:

Variante A: mit ausgeprägter Vertikalkomponente in der Bewegung von Schultern und Hüfte

Variante B: mit geringerer Vertikalkomponente in der Bewegung von Schultern und Hüfte, wobei zur Seite geatmet wird

Die Variante A ist die am meisten verbreitete Technik für das Schmetterlingsschwimmen. Beispiele für diese Gruppe sind bei den Frauen Thompson/USA, van Dyken/USA, O'Neill/AUS und bei den Männern Klim/AUS, Silantiev/UKR, Frolander/SWE, Huegill/AUS. Die Variante B wird bei wenigen Schwimmern beobachtet. Prominenteste Athleten sind Pankratov/RUS und Esposito/FRA.

Weltspitzenleistungen werden von Vertretern beider Varianten erreicht. In den Parametern zur Renngestaltung (Geschwindigkeit, Frequenz) lassen sich keine, für die Varianten spezifische Unterschiede nachweisen (vgl. Tab.4).

**Tabelle 4: Zyklusparameter über 100m und 200m Schmetterling der Männer**

| Name / Land | Wettkampf | Endzeit / Platz in s | Geschwindigkeit in m/s | Frequenz in Zyklen/min |
|---|---|---|---|---|
| Pankratov / RUS | EM 1995 / 100mS | 52.32 / 1. | 2.00 - 1.77 | 56 -57 |
| Pankratov / RUS | OS 1996 / 100mS | 52.27 / 1. | 1.99 - 1.74 | 64 - 60 |
| Miller / AUS | OS 1996 / 100mS | 52.53 / 2. | 1.91 - 1.76 | 50 - 52 |
| Klim / AUS | WM 1998 / 100mS | 52.25 / 1. | 1.93 - 1.74 | 53 -56 |
| Frolander / SWE | WM 1998 / 100mS | 52.79 / 2. | 1.86 - 1.72 | 53 - 56 |
| Huegill / AUS | WM 1998 / 100mS | 52.90 / 3. | 1.89 - 1.70 | 56 - 52 |
| Pankratov / RUS | OS 1996 / 200mS | 1:56.51 / 1. | 1.84 - 1.63 | (52) 51 - 48 (51) |
| Silantiev / UKR | WM 1998 / 200mS | 1:56.61 / 1. | 1.82 - 1.62 | (52) 48 - 50 (53) |
| Esposito / FRA | WM 1998 / 200mS | 1:56.77 / 2. | 1.90 - 1.58 | (49) 46 - 48 (54) |
| Malchow / USA | WM 1998 / 200mS | 1:57.26 / 3. | 1.81 - 1.59 | (55) 47 - 50 (49) |

Legende: siehe Tabelle 3

Die weltbesten Schmetterlingsschwimmer/innen nutzen Armzug und Beinschlag gleichermaßen für den ***Antrieb***. In Bezug auf die ***Koordination*** werden in der Regel pro Zyklus zwei Beinschläge registriert, wobei der erste abwärts gerichtete Schlag mit dem Beginn des Unterwasserarmzuges (mit dem Einsetzen der Hände) und der zweite mit dem Ende zusammenfällt. Ähnlich dem Kraulschwimmen werden im ***Armzug*** lange Antriebswege

genutzt, die sich durch eine Streckung am Beginn (aktives Nach-vorn-Schieben der Schultern, Vordehnen im Schulterbereich vor dem Beginn des Wasserfassen) und einen langen Abdruck am Ende des Unterwasserarmzuges auszeichnen. Bei Variante A erfolgt das Wasserfassen mit einer großen auswärts gerichteten Wegkomponente der Hand und dementsprechend sind auch die Handflächen weit nach außen gedreht. Infolgedessen wird beim Wasserfassen in vertikaler Richtung ein geringerer Stütz realisiert und die Schultern sinken tiefer ab. Ein tieferes Absinken ist auch eine Folge des vorausgegangenen höheren Herausheben von Kopf und Schultern zum Einatmen. In Verbindung mit einem "breiten" Wasserfassen legt die Hand im Verlauf des Unterwasserarmzuges relativ zum ruhenden Wasser einen etwas längeren Weg als bei Variante B zurück.
Bei Variante B hat der Unterwasserarmzug große Ähnlichkeit mit dem beim Kraulschwimmen, d.h. im Unterschied zur Variante A wird die Handfläche flach ins Wasser eingesetzt und beim Wasserfassen nur wenig auswärts gedreht. Außerdem werden Hand/Unterarm beim Wasserfassen weniger auswärts, aber mehr abwärts bewegt. Durch ein solches Wasserfassen wird einem Absinken der Schultern entgegengewirkt, so daß innerhalb des gesamten Zyklus stabil eine hohe *Körperlage* realisiert wird. Die im gesamten Zyklus im Vergleich zur Variante A stabilere Körperlage wird in Verbindung mit einer "seitlichen" Atmung (Drehung des Kopfes zur Seite wie beim Kraulschwimmen) möglich.

Der ***Beinschlag*** ist bei beiden Varianten durch eine gleichmäßig rhythmische Auf- und Abwärtsbewegung der Füße gekennzeichnet. Er hat seinen Ursprung in einer Beuge-Streck-Bewegung des Rumpfes, die sich wellenförmig über den Bereich der Hüfte auf die Beine überträgt und in einer flossenähnlichen Bewegung der Füße endet. Rumpfkraft, Beweglichkeit im Bereich des Rumpfes und vor allem der Füße sind wesentliche Einflußfaktoren für die Effizienz des Beinschlages. Die Form des Fußes während der Auf- und Abwärtsbewegung beeinflußt entscheidend die Richtung der Stützkräfte, die in der Wechselwirkung mit dem umgebenden Wasser erzeugt werden, und damit den Vortrieb aus dem Beinschlag. In der Abwärtsbewegung wird der "lockere" Fuß durch die Wirkung des Wasserwiderstandes bis zum Gelenkanschlag gestreckt. Es ist einleuchtend, daß der Grad der Dehnfähigkeit die Form des Fußes in dieser Phase entscheidend bestimmt. In der Aufwärtsbewegung werden die Füße durch die Aktivität der Wadenmuskulatur gestreckt und nach oben gezogen. Diese Zugbewegung ist gleichzeitig mit einem Absenken der Hüfte verbunden und unterstützt damit ein Vordehnen im Bereich der Hüfte für einen kraftvollen Abwärtsschlag.

Bei den Weltmeisterschaften von Perth wurden die Medaillen bei Männern und Frauen in der Regel von den "Schmetterlingen" gewonnen, die auch im Übergang bei Start und Wende mit der Delphinbewegung hohe Geschwindigkeiten erreichen. Als Beispiele zu nennen sind über die 100m-Distanz bei den Männern Klim/AUS, Frolander/SWE, Huegill/AUS bzw. bei den Frauen Thompson/USA, Aoyama/JPN und über die 200m-Distanzen bei den Männern Esposito/FRA bzw. bei den Frauen Hyman/USA, wobei die beiden zuletzt genannten jeweils mit einem 4. Platz im A-Finale über die 100m-Distanz nur knapp eine weitere Medaille verfehlt haben.

Die mit der Delphinbewegung geschwommenen Geschwindigkeiten sind ein Hinweis auf die Qualität des Beinschlages. Da nur einzelne Schmetterlingsschwimmer des DSV (keine Schwimmerin !!!) in der Lage sind, in den Übergängen bei Start und Wende ähnliche Geschwindigkeiten wie die Besten der Welt zu erreichen, liegt die Annahme nahe, daß eine unzureichende Antriebsleistung des Beinschlages eine wesentliche Ursache für den relativ großen Abstand zur Weltspitze in den Schmetterlingsdisziplinen bildet.

**2.3 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 Delphin-bewegung höchste Geschwindigkeiten erreichen. Zwischen 7.5m und 15m werden von den Männern Werte über 2.00 m/s bzw. von den Frauen bis 1.80 m/s geschwommen. Diese Werte liegen ca. 0.2m/s über den Anfangsgeschwindigkeiten im Rückenschwimmen (vgl. Tabelle 5, 6).

Bei den Männern nutzen alle Medaillengewinner über 100m und 200m Rücken bei der EM 1997 und WM 1998 konsequent die Delphinbewegung im Übergang. Unter den Medaillengewinnern bei den Frauen findet man Ausnahmen von dieser Regel auf der 200m-Strecke, wo einzelne Sportlerinnen das Defizit in den Übergängen durch höhere Geschwindigkeiten - vor allem auf der letzten Bahn - kompensieren können.

Die Werte aus der Tabelle 5 belegen, daß die Männer bei den EM 1997 und WM 1998 nicht die Siegleistungen vorangegangener Jahre erreichen, weil ihre Geschwindigkeit über die

gesamte Strecke unter den Werten liegt, die bei der WM 1994 bzw. OS 1996 von den Besten geschwommen wurden.

**Tabelle 5: Zyklusparameter über 100m und 200m Rücken der Männer**

| Name / Land | Wettkampf | Endzeit / Platz in s | Geschwindigkeit in m/s | Frequenz in Zyklen/min |
|---|---|---|---|---|
| Rouse / USA | OS 1996 / 100mR | 54.10 / 1. | 1.81 - 1.66 | 49 - 51 |
| Falcon / Cuba | OS 1996 / 100mR | 54.98 / 2. | 1.78 - 1.68 | 48 - 51 |
| Lopez-Zubero/ ESP | EM 1997 / 100mR | 55.71 / 1. | 1.77 - 1.64 | 50 - 49 |
| Urbach / ISR | EM 1997 / 100mR | 55.88 / 2. | 1.74 - 1.59 | 50 - 45 |
| Krayzelburg / USA | WM 1998 / 100mR | 55.00 / 1. | 1.74 - 1.69 | 47 - 53 |
| Versfeld / CAN | WM 1998 / 100mR | 55.17 / 2. | 1.74 - 1.69 | 48 - 50 |
| Theloke / GER | WM 1998 / 100mR | 55.20 / 3. | 1.79 - 1.68 | 47 - 43 |
| Selkov / RUS | WM 1994/ 200mR | 1:57.42 / 1. | 1.74 - 1.57 | (48) 40 - 42 (42) |
| Selkov / RUS | EM 1997 / 200mR | 1:59.21 / 1. | 1.74 - 1.47 | (46) 42 - 43 (41) |
| Krayzelburg / USA | WM 1998 / 200mR | 1:58.84 / 1. | 1.62 - 1.54 | (46) 40 - 43 (46) |
| Braun / GER | WM 1998 / 200mR | 1:59.23 / 2. | 1.74 - 1.51 | (47) 41 - 39 (39) |
| Versfeld / CAN | WM 1998 / 200mR | 1:59.39 / 3. | 1.65 - 1.58 | (44) 43 - 41 (46) |

Legende: siehe Tabelle 3

Im 100m-Wettbewerb der Frauen bei der WM1998 haben sich die "Delphine" - Schwimmerinnen mit exzellenter Delphinbewegung bei Start und Wende - durchgesetzt. Die Medaillengewinnerinnen Maurer/USA (Gold), Nakamura/JPN (Silber) und Völker/GER (Bronze) lagen auf Grund ihrer Stärke im Übergang bereits nach dem Start an der Spitze des Teilnehmerfeldes und haben den Vorsprung im Wendenabschnitt durch eine höhere Geschwindigkeit im Übergang ausgebaut. Über 200m Rücken der Frauen konnte sich mit der Japanerin Nakamura nur ein "Delphin" auf die Medaillenränge schwimmen. Aus der Tabelle 6 wird aber deutlich, daß die Medaillengewinnerinnen auf der längeren Rückenstrecke von Beginn des Rennens an deutlich niedrigere Geschwindigkeiten als K. Egerszegi, die von 1988 - 1996 bei allen internationalen Meisterschaften die Entscheidungen über 200m Rücken mitbestimmt hatte, realisieren.

**Tabelle 6: Zyklusparameter über 100m und 200m Rücken der Frauen**

| Name / Land | Wettkampf | Endzeit / Platz in s | Geschwindigkeit in m/s | Frequenz in Zyklen/min |
|---|---|---|---|---|
| Botsford / USA | OS 1996 / 100mR | 1:01.19 / 1. | 1.60 - 1.50 | 47 - 45 |
| Hedgepeth / USA | OS 1996 / 100mR | 1:01.47 / 2. | 1.66 - 1.52 | 51 - 48 |
| Buschschulte / GER | EM 1997 / 100mR | 1:01.74 / 1. | 1.63 - 1.48 | 49 - 46 |
| Völker / GER | EM 1997 / 100mR | 1:02.23 / 3. | 1.64 - 1.45 | 49 - 44 |
| Maurer / USA | WM 1998 / 100mR | 1:01.16 / 1. | 1.65 - 1.56 | 57 - 51 |
| Buschschulte / GER | WM 1998 / 100mR | 1:01.81 / 4. | 1.61- 1.51 | 50 - 45 |
| Egerszegi / HUN | OS 1996 / 200mR | 2:07.83 / 1. | 1.63 - 1.46 | (46) 40 - 41 (39) |
| Rund / GER | EM 1997 / 200mR | 2:11.46 / 1. | 1.54 - 1.45 | (43) 40 - 42 (41) |
| Maracineanu / FRA | WM 1998 / 200mR | 2:11.26 / 1. | 1.53 - 1.42 | (48) 44 - 45 (44) |
| Hase / GER | WM 1998 / 200mR | 2:11.45 / 2. | 1.58 - 1.44 | (42) 40 - 42 (42) |
| Rund / GER | WM 1998 / 200mR | 2:12.72 / 4. | 1.47 - 1.39 | (44) 40 - 42 (41) |

Im Bewegungsablauf des Schwimmzyklus beim Rückenschwimmen zeigen sich ähnliche qualitative Zusammenhänge wie beim Kraul. Die ***Körperlage*** ist gekennzeichnet durch "hohe Schultern" und große Stabilität der Hüftachse. Auch beim Rückenschwimmen bildet sich bei stabiler Körperposition und geringen Geschwindigkeitsschwankungen im Zyklus bei höherer

mittlerer Schwimmgeschwindigkeit eine stehende Welle, auf welcher der Schwimmer "liegt". Dabei befinden sich Kopf und Schultern bzw. Füße jeweils an einem Wellenberg und die Hüfte im Wellental.

Der ***Armzug*** ist durch einen langen Unterwasserweg der Hand und ausgeprägter Rotation der Schultern gekennzeichnet. Die Hand wird in Verlängerung der Schulter über die Kleinfingerseite ins Wasser eingesetzt. Beim Einsetzen ist der Arm gestreckt und die dazugehörige Schulter wird weit nach vorn geschoben. Das Einsetzen der Hand über die Kleinfingerseite verhindert, daß zu viel Luft ins Wasser gerissen wird, und ermöglicht ein schnelles Wasserfassen. Das Wasserfassen beginnt, wenn die andere Hand das Wasser verläßt. Auch beim Rückenschwimmen wird durch das Aneinanderreihen der Unterwasserarmzüge in der Verbindung mit sechs Beinschlägen ein hohes Gleichmaß im Antrieb während jedes Zyklus realisiert.

Ein kontinuierlicher, rhytmischer 6er ***Beinschlag*** ist eine grundlegende Notwendigkeit für eine stabile Körperlage und damit eine grundlegende Voraussetzung für eine optimale Gestaltung der Bewegungsablaufes beim Armzug. Dabei spielen Rumpfkraft und Beweglichkeit im Fußgelenk auch im Rückenschwimmen eine zentrale Rolle für Antriebswirksamkeit des Beinschlages.

## 3 Zusammenfassung

Die Ergebnisse bei den Weltmeisterschaften von Perth 1998 haben gezeigt, daß nur einige wenige Schwimmer und Schwimmerinnen des DSV in den Finals in die Entscheidung um die Medaillen eingreifen konnten. Die Analyse der Rennverläufe und eine qualitative Einschätzung vorhandener Videoafnahmen weisen nachdrücklich daraufhin, daß ein unzureichendes Ausschöpfen der anatomisch möglichen Antriebswege (vor allem beim Armzug) und eine zu geringe Effektivität des Beinschlages zu den Schwerpunkten in Bezug auf Defizite in der Schwimmtechnik gehören und damit eine der Ursachen für die zu beobachtenden Geschwindigkeitsdefizite im Freistil-, Schmetterling- und Rückenschwimmen bilden. Die zu geringe Antriebswirksamkeit des Beinschlages spiegelt sich auch in den im Übergang bei Start und Wende geschwommenen Geschwindigkeiten wider.

Die Wettkampfanalysen und -beobachtungen, die seit 1994 regelmäßig bei den Deutschen Jugendmeisterschaften durchgeführt werden, geben Anlaß zu der Einschätzung, daß die

genannten Defizite in den schwimmtechnischen Faktoren bereits im Kinder- und Jugendbereich zu beobachten sind. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Mängel in den schwimmtechnischen Faktoren in engem Zusammenhang mit einem unzureichenden Niveau in grundlegenden Leistungsvoraussetzungen gesehen werden müssen.

| |
|---|
| Ein hohes Niveau in grundlegenden Leistungsvoraussetzungen bildet die Grundlage für die Ausprägung schwimmtechnischer Fertigkeiten und deren Konditionierung. |

Deshalb sollte das Training im Kinder- und Jugendbereich unter dem Aspekt des Legens von Grundlagen für einen langfristigen Leistungsaufbau einen angemessenen Anteil zur Entwicklung von

- Kraft: allgemeine Athletik, spezifische Kraftausdauer,
- Beweglichkeit: Schulter, Füße,
- motorische Fertigkeiten

enthalten.

***Dem allgemeinen Athletiktraining ist die notwendige Aufmerksamkeit zu schenken.*** Die eingesetzten Übungen müssen vielseitig und abwechslungsreich in Bezug auf die Beanspruchung der einzelnen Gelenkantriebe sein. Dazu gehören auch eine regelmäßige Dehnung und Lockerung. Im Krafttraining sollten Defizite einzelner Gelenkantriebe zielstrebig abgebaut werden. Dafür sind methodische Reihen zu erabeiten, die individuellen Gegebenheiten gerecht werden. Unter Berücksichtigung anderer Trainingsschwerpunkte müssen echte Akzente gesetzt werden, um eine neue Qualität erreichen zu können.

*JÜRGEN KÜCHLER - LEIPZIG*

# Zur Optimierung des Bewegungsablaufes bei Start und Wende im Sportschwimmen

## 1 Einleitung

Die Ergebnisse aus Teilzeitanalysen von internationalen Wettkämpfen haben in der Vergangenheit wiederholt gezeigt, daß der Ausgang der 50 m- und 100 m-Wettbewerbe durch die Leistungen im Startabschnitt wesentlich beeinflußt wird. Besonders deutlich zeigte sich dies bei den Olympischen Spielen 1996 im Rücken- und Schmetterlingsschwimmen, wo die Olympiasieger schon im Startabschnitt einen wettkampfentscheidenden Vorsprung erzielen konnten.

**Tab. 1:** Beispiele zum Start- und Wendenabschnitt von den Olympischen Spielen 1996

| Name / Land | Disziplin | Start-Zeit in s | Wenden-Zeit in s | Wettkampfzeit | Platz |
|---|---|---|---|---|---|
| Pankratov / RUS | 100 m S / M | 5.73 | 7.80 | 52.27 | 1. |
| Miller / AUS | 100 m S / M | 6.13 | 7.93 | 52.53 | 2. |
| Kulikov / RUS | 100 m S / M | 6.00 | 8.03 | 53.13 | 3. |
| Rouse / USA | 100 m R / M | 6.43 | 10.37 | 54.10 | 1. |
| Falcon / CUB | 100 m R / M | 6.73 | 10.53 | 54.98 | 2. |
| Bent / CUB | 100 m R / M | 7.38 | 10.47 | 55.02 | 3. |
| Botsford / USA | 100 m R / F | 7.37 | 11.63 | 1:01.19 | 1. |
| Hedgepeth / USA | 100 m R / F | 7.90 | 11.77 | 1:01.47 | 2. |
| Kriel / RSA | 100 m R / F | 8.10 | 11.83 | 1:02.12 | 3. |

Aus Tabelle 1 wird deutlich, daß der Olympiasieger Pankratov über 100 m Schmetterling der Männer nach den ersten 15 m einen Vorsprung von 0.40 s gegenüber Miller, dem Zweiten des Finales, erzielt hat. Im Ziel beträgt die Differenz lediglich 0.28 s. Die gleichen Verhältnisse spiegeln sich in den Zeiten über 100 m Rücken der Frauen wider. Die US-Amerikanerin Botsford führt bereits nach 15 m mit 0.53 s vor ihrer Teamgefährtin Hedgepeth. Im Ziel wird sie mit einem Vorsprung von "nur" 0.28 s Olympiasiegerin. Im Rückenschwimmen der Männer erreicht der Kubaner Bent die höchste Schwimmgeschwindigkeit in der zyklischen Bewegung. Jedoch verliert Bent zu

viel Zeit bei Start und Wende, so daß er am Ende des 100 m Rückenfinales "nur" Rang 3 hinter seinem Landsmann Falcon und dem im Startabschnitt überragenden Olympiasieger Rouse belegt.

Die großen, auch in der Weltspitze vorhandenen Leistungsunterschiede im Start- bzw. Wendenabschnitt sind von verschiedenen Einflußfaktoren abhängig. In diesem Artikel soll auf einige Ursachen hingewiesen werden.

## 2 Mechanische Grundlagen

### 2.1 Zu Begriffen und Inhalt der Analyse des Startabschnittes

Die im Startabschnitt erbrachte Teilleistung, gemessen mit der 15m-Startzeit, ist sehr komplexer Natur und setzt sich aus verschiedenen Anteilen zusammen. Ausgangspunkt ist der Absprung - eine azyklische Bewegung mit hohen Anforderungen in Bezug auf Schnellkraft und motorische Fertigkeiten. Motorische Fertigkeiten sind auch in den nachfolgenden Phasen Flug und Eintauchen erforderlich. Während der Übergänge beim Schmetterlings- und Rückenschwimmen, wo unter Wasser mit der Delphinbewegung 10m und mehr zurückgelegt werden, sind zyklische Krafteinsätze hoher Intensität notwendig. Ähnlich sind die Anforderungen in den Freistilsprints. Im Brustschwimmen bildet der Tauchzug mit einer vorgelagerten bzw. einer nachfolgenden Gleitphasen eher eine azyklische Bewegung mit hohen motorischen Anforderungen. Trotz der Komplexität und der Unterschiedlichkeit im Bewegungsablauf in den verschiedenen Schwimmarten kann man die im Startabschnitt erbrachte Teilleistung durch wenige physikalische Parameter beschreiben.

Die 15m-*Startzeit* $t_{15}$ ist die Summe der Zeiten für Absprung (*Blockzeit* $t_B$), Flug (*Flugzeit* $t_F$), Übergang I (*Unterwasserzeit* $t_W$) und Übergang II (Übergangszeit $t_Ü$):

$$t_{15m} = t_B + t_F + t_W + t_Ü$$

Die Teilzeiten sind in folgender Weise definiert:

$t_B$: Zeitintervall vom Startsignal bis zum Verlassen des Startblocks

$t_F$: Zeitintervall vom Verlassen des Startblocks bis zum Eintauchen des Körperschwerpunktes (KSP)

$t_W$: Zeitintervall vom Eintauchen des KSP bis zum Kopfdurchgang bei 7.5m

$t_Ü$: Zeitintervall vom Kopfdurchgang bei 7.5m bis zum Kopfdurchgang bei 15m

In Bezug auf die Sachverhalte in den einzelnen Phasen möchte ich auf eine Wiederholung frühere Darstellungen verzichten (Küchler 1994, 1997) und lediglich darauf verweisen, daß man auf der Grundlage eines einfachen mechanischen Modells eine analytische Funktion für die Startzeit erhält:

$$t_{15m} = F\,(t_B, X_O, Y_O, V_{XO}, V_{YO}, C_{eff}, m, l, V_{7.5\text{-}15m})$$

Darin sind:

| | |
|---|---|
| $t_B$ | Blockzeit |
| $X_O, Y_O$ | horizontale bzw. vertikale Koordinate des KSP beim Lösen der Füße |
| $V_{XO}, V_{YO}$ | horizontale bzw. vertikale Komponente der KSP-Geschwindigkeit beim Lösen der Füße |
| $C_{eff}$ | Wasserwiderstandsbeiwert |
| $m$ | Masse des Schwimmers |
| $l$ | Körpergröße des Schwimmers |
| $V_{7.5\text{-}15m}$ | mittlere Geschwindigkeit zwischen 7.5m und 15m |

Mit dieser Funktion kann die Startzeit simuliert und der Einfluß von verschiedenen Parametern auf die Startzeit quantitativ bestimmt werden.
Simulationsrechnungen haben gezeigt, daß die 15m-Startzeit sehr wesentlich durch die horizontale Komponente der KSP-Geschwindigkeit $V_{XO}$, durch den Wasserwiderstandsbeiwert $C_{eff}$ und die Geschwindigkeit $V_{7.5\text{-}15m}$ bestimmt wird.

## 2.2 Zu Begriffen und Inhalt der Analyse des Wendeabschnittes

In Anlehnung an die Gliederung der Wettkampfstrecke ist der Wendeabschnitt eine 15m-Strecke - beginnend mit dem Kopfdurchgang bei 7.5m vor und endend mit dem Kopfdurchgang bei 7.5m nach Verlassen der Beckenwand. Der 15m-Wendenabschnitt gliedert sich in die Phasen: Anschwimmen ( $t_{AN}$ ) , Adaptation ( $t_{AD}$ ), Drehung ( $t_D$ ) , Abstoß ( $t_{ABST}$ ) und Übergang /Abschwimmen ( $t_Ü$ ) . Entsprechend dieser Phaseneinteilung ist die Wendezeit $t_W$ die Summe aus den Teilzeiten für die einzelnen Phasen:

$$t_W = t_{AN} + t_{AD} + t_D + t_{ABST} + t_Ü .$$

Die Teilzeiten sind in folgender Weise definiert:

$t_{AN}$ : Zeitintervall vom Kopfdurchgang bei 7.5m bis zum Kopfdurchgang bei 2.5m vor Erreichen der Beckenwand

$t_{AD}$ : Zeitintervall vom Kopfdurchgang bei 2.5m vor der Beckenwand bis zum Beginn der Drehung (Handanschlag bei Brust, Schmetterling bzw. Lagen; Absenken des Kopfes bei Freistil bzw. Rücken)

$t_{D}$ : Zeitintervall vom Beginn der Drehung bis zum Setzen der Füße

$t_{ABST}$ : Zeitintervall vom Setzen bis zum Lösen der Füße

$t_{Ü}$ : Zeitintervall vom Kopfdurchgang bei 2.5m bis zum Kopfdurchgang bei 7.5m nach Verlassen der Beckenwand

Aus dieser Gliederung des Bewegungsablaufes wird deutlich, daß die 15m-Wendenzeit eine von vielen Einflußfaktoren abhängige Größe ist. Im folgenden sollen einige wesentliche Zusammenhänge für die einzelnen Phasen kurz dargestellt werden.

**Anschwimmen/Adaptation**

Eine für die 15m-Wendenzeit wesentlicher Parameter ist die von der jeweiligen Rennsituation abhängige Schwimmgeschwindigkeit. Sie wird aus der Zeitdifferenz $t_{AN}$ berechnet: $V_{AN} = 5m / t_{AN}$. Während der Adaptation sind antriebslose Phasen (Gleiten) zu vermeiden. Es kommt in erster Linie darauf an, die Geschwindigkeit zu halten und eine optimale Ausgangsstellung für den Beginn der nachfolgenden Drehung vorzubereiten. Dafür notwendige Korrekturen im Bewegungsablauf sind schon 2-3 Zyklen vor Erreichen der Beckenwand (z.B. Erhöhung der Frequenz beim Anschwimmen) durchzuführen.

**Drehung**

Das Ziel der Drehung ist eine Minimierung der Drehzeit und das Vorbereiten eines kraftvollen Abstoßes. Dafür sind Wasserwiderstandskräfte, Stützkräfte an der Beckenwand (aus dem Handkontakt bei Schmetterling, Brust, Lagen) und Trägheitskräfte (aus einer Optimierung der Koordination von Teilkörperbewegungen) zu nutzen. Die Dauer der Drehzeit wird entscheidend dadurch bestimmt, inwieweit es dem Sportler gelingt, mit Hilfe der genannten Kräfte am Beginn der Drehung ein großes Drehmoment zu erzeugen und anschließend durch das schnelle Einnehmen einer engen Körperhaltung hohe Drehgeschwindigkeiten zu erreichen.

**Abstoß**

Die Aufgabe beim Abstoß besteht darin, eine maximale Abstoßgeschwindigkeit bei optimal kurzer Abstoßdauer $t_{ABST}$ zu erreichen. Im Moment des Lösens der Füße werden für die Besten Geschwindigkeiten über 3 m/s bestimmt - mehr als das 1.5-fache dessen, was die schnellsten Krauler bei 50m in der zyklischen Bewegung schwimmen. Die Höhe der Abstoßgeschwindigkeit hängt von den Kraftfähigkeiten ("Sprungkraft"), dem genutzten Antriebsweg (Kniewinkel) und Zweckmäßigkeit der Körperhaltung (Wasserwiderstand) ab.
$V_{ABST}$ hat einen großen Einfluß auf die 15m-Wendenzeit, weil sie die Geschwindigkeit im Übergang und Abschwimmen entscheidend beeinflußt.

**Übergang/Abschwimmen**

Im Übergang gilt es, durch effektive Antriebsbewegungen (Brust: Tauchzug, sonst: Delphinbewegung) den Abfall der Geschwindigkeit so weit wie möglich hinauszuzögern. Die Länge des Überganges (Dauer der Gleitphasen bzw. der Delphinbewegung) ist auf die individuellen Gegebenheiten (Abstoßgeschwindigkeit, Fertigkeiten bei Tauchzug bzw. Delphinbewegung) zu optimieren. Als Optimierungskriterium gilt die Forderung: Die beim Abschwimmen erzielte Geschwindigkeit $V_{AB} = 5m / t_{AN}$ sollte immer höher als die beim Anschwimmen sein.

Unter Berücksichtigung einiger einfacher geometrischer sowie mechanischer Zusammenhänge erhält man auch für die Wendezeit eine analytische Funktion:

$$t_W = F\,(V_{AN}, V_{AB}, V_{ABST}, t_{ABST}, t_D, V_O, C_{eff}, \varphi_K, m, l)$$

Darin sind:

| | |
|---|---|
| $V_{AN}$ | Geschwindigkeit beim Anschwimmen |
| $V_{AB}$ | Geschwindigkeit beim Abschwimmen |
| $V_{ABST}$ | Geschwindigkeit beim Abstoß (Lösen der Füße) |
| $V_O$ | Geschwindigkeit am Ende der Drehung |
| $C_{eff}$ | Wasserwiderstandsbeiwert |
| $m$ | Masse des Schwimmers |
| $l$ | Körpergröße des Schwimmers |
| $\varphi_K$ | Kniewinkel beim Setzen der Füße |

Analog zum Vorgehen bei der Analyse des Startabschnittes kann man mit dieser Funktion den Einfluß jedes Parameters auf die Wendezeit abschätzen. Einen großen Einfluß hat die Geschwindigkeit beim Abstoß. Eine um 0.3 m/s höherer / niedrigerer Wert bewirkt eine um 0.2 s kürzere / längere Wendezeit. Eine gleich große Zeitdifferenz erhält man, wenn sich die Geschwindigkeit im Anschwimmen um 0.1m/s unterscheidet. Die Zeitunterschiede in den Drehzeiten (0.2-0.3s ) und Abstoßzeiten (0.1-0.2s ) spiegeln sich in gleichen Differenzen in der Wendezeit wider.
Geringer ist der Einfluß durch Körpergröße und -masse. Ein um ca.10cm größerer / kleinerer und ca. 10kg schwererer / leichterer Sportler würde lediglich einen Vorteil / Nachteil von 0.1 - 0.15s in der Wendezeit haben, wenn alle anderen Parameter gleich blieben.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Beispiele von EM 1997 und WM 1998

In der Addition der verschiedenen Einflußfaktoren können leicht Zeiteinbußen von einer halben Sekunde und mehr beim Start oder einer einzigen Wende entstehen. Aus den Beispielen in den Tabellen 3-6 wird deutlich, daß solch große Differenzen auch beim internationalen Wettkampfhöhepunkt zwischen den Besten der Welt nachgewiesen werden.
Die Beispiele für das Schmetterlingsschwimmen der Männer (Tabelle 3) spiegeln für die Besten der Welt eine hohe Stabilität in den Leistungen bei Start und Wende (Klim, Frolander, Silantiev) bzw. Steigerungen (Esposito) wider. Der Weltmeister Klim schwimmt den entscheidenden Vorsprung gegenüber seinen unmittelbaren Konkurrenten bei Start und Wende heraus. Der Grad des Beherrschen der Delphinbewegung wird zur wettkampfentscheidenden Größe. Andererseits verlieren Schwimmer des DSV in beiden Abschnitten in der Summe 0.5 - 1.2s.
Bei den Frauen zeigt sich im Schmetterlingsschwimmen ein ähnliches Bild (Tabelle 4): die Weltbesten sind in ihren Teilleistungen stabil auf einem hohen Niveau. Die Vertreterinnen des DSV sind ebenfalls stabil, verlieren aber gegen die schnellsten 0.5 -1s bei Start und Wende.

**Tabelle 3: Leistungen bei Start und Wende über 100m Schmetterling der Männer**

| Name | | Start | | Wende | | Endzeit / Platz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15m-Zeit s | Auftauchen m | 15m-Zeit s | Auftauchen m | s |
| Klim | WM 98 | 5.85 | 21 | 7.48 | 10 | 52.25 / 1. |
| Frolander | EM 97 | 6.22 | 13 | 7.74 | 9 | 52.85 / 1. |
| | WM 98 | 6.16 | 14 | 7.64 | 9 | 52.79 / 2. |
| Hügill | WM98 | 6.04 | 15 | 7.96 | 6 | 52.90 / 3. |
| Esposito | EM 97 | 5.88 | 26.5 | 7.94 | 9.5 | 53.28 / 3. |
| | WM 98 | 5.92 | 25 | 7.48 | 9.5 | 52.94 / 4. |
| Silantiev | EM 97 | 6.32 | 13 | 8.04 | 9 | 53.27 / 2. |
| | WM 98 | 6.32 | 13 | 8.04 | 6.5 | 53.59 / 7. |
| Rupprath | EM 97 | 6.04 | 19 | 7.90 | 11 | 53.99 / 4. |
| | WM 98 | 6.09 | 18 | 7.68 | 9 | 54.95 / 16. |
| Pankratov | EM 97 | 5.94 | 29 | 8.06 | 10.5 | 54.00 / 5. |
| Keller | EM 97 | 6.48 | 10.5 | 8.18 | 6 | 54.41 / B |

**Tabelle 4: Leistungen bei Start und Wende über 100m Schmetterling der Frauen**

| **Name** | | **Start** | | **Wende** | | **Endzeit / Platz** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **15m-Zeit s** | **Auftauchen m** | **15m-Zeit s** | **Auftauchen m** | |
| **Thompson** | **WM 98** | **6.99** | **13.5** | **8.48** | **8.5** | **58.46 / 1.** |
| | **WM 98** | **6.88** | | **8.80** | | **58.91 / V** |
| **Aoyama** | **WM 98** | **6.75** | **33** | **8.64** | **13** | **58.79 / 2.** |
| | **WM 98** | **6.70** | | **8.84** | | **59.42 / V** |
| **Thomas** | **WM 98** | **7.09** | **12** | **8.92** | **7** | **58.97 / 3.** |
| | **WM 98** | **7.07** | | **8.96** | | **58.99 / V** |
| **Hyman** | **WM 98** | **6.83** | **28** | **8.76** | **16** | **59.12 / 4.** |
| | **WM 98** | **6.77** | | **8.84** | | **59.15 / V** |
| **Jäke** | **WM 98** | **7.17** | **10** | **9.08** | **6** | **1:01.24 / 11.** |
| | **EM 97** | **7.18** | **10.5** | **9.12** | **6** | **1:02.22 / B** |
| **Meißner** | **EM 97** | **7.08** | **16** | **8.90** | **6.5** | **1:01.34 / B** |

Man muß sich der Tatsache bewußt sein, daß auch die von der FINA im Frühjahr 1998 beschlossene Änderung in den Wettkampfbestimmungen - die Tauchphase auf 15m zu beschränken - die Bedeutung der Delphinbewegung für das Wettkampfergebnis nur wenig schmälert. Ein Beherrschen der Delphinbewegung bleibt eine grundlegende Voraussetzung für das Schmetterlingsschwimmen. Darüberhinaus weisen die Entwicklungen im Rücken- und Freistilschwimmen aber auch im Brustschwimmen nachdrücklich daraufhin, daß das Beherrschen der Delphinbewegung ein allgemeines Ziel in der langfristigen Ausbildung für alle Schwimmer sein sollte.

**Tabelle 5: Leistungen bei Start und Wende über 100m Rücken der Frauen**

| Name | | Start | | Wende | | Endzeit / Platz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15m-Zeit s | Auftauchen m | 15m-Zeit s | Auftauchen m | |
| Maurer | WM 98 | 7.85 | 14 | 8.64 | 11,5 | 1:01.16 / 1. |
| | WM 98 | 7.75 | 13 | 8.56 | 10 | 1:00.77 / V |
| Nakamura | WM 98 | 7.59 | 14.8 | - | 11 | 1:01.28 / 2. |
| | | 7.68 | 14,8 | 8.28 | 10 | 1:01.27 / V |
| Völker | EM 97 | 7.68 | 13.5 | 8.90 | 5 | 1:02.23 / 3. |
| | WM 98 | 7.75 | 14 | 8.40 | 6 | 1:01.47 / 3. |
| Buschschulte | EM 97 | 7.86 | 10 | 8.68 | 6 | 1:01.74 / 1. |
| | WM 98 | 7.93 | 10 | 8.76 | 5.5 | 1:01.81 / 4. |
| Botsford | WM 98 | 7.45 | 13.5 | - | 10.5 | 1:02.31 / 5. |
| Maracineanu | EM 97 | 8.08 | 10.5 | 9.10 | 6 | 1:01.84 / 2. |
| | WM 98 | 8.29 | 10 | 8.96 | 5 | 1:02.40 / 6. |

Ein aus der Sicht des deutschen Schwimmsportes günstigeres Bild ergibt sich für das Rückenschwimmen bei Frauen und Männern (Tabelle 5, 6). Den besten DSV - Athleten gelingt es, die Abstände zu den Weltbesten bei Start und Wende klein zu halten. Die relativ großen Differenzen zu besten "Delphinen" - bei den Frauen: Botsford/USA, Nakamura/JPN; bei den Männern: Versfeld - sollten jedoch als Hinweis dafür angesehen werden, daß sich einzelne Sportler mit dem Erreichten noch nicht zufrieden geben sollten.

Dieses im Vergleich zu den Schmetterlingen günstigere Bild spiegelt sich auch im KLD - Test "15m Delphinbewegung" wider, wo die schnellsten Rückenschwimmer des DSV bessere Leistungen als die Schmetterlingsspezialisten realisieren.

**Tabelle 6: Leistungen bei Start und Wende über 100m Rücken der Männer**

| Name | | Start | | Wende | | Endzeit / |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15m-Zeit | Auftauchen | 15m-Zeit | Auftauchen | Platz |
| | | s | m | s | m | s |
| Krayzelburg | WM 98 | 6.70 | 14 | 7.60 | 12 | 55.00 / 1. |
| Versfeld | WM 98 | 6.78 | 14 | 7.40 | 10 | 55.17 / 2. |
| Theloke | WM 98 | 6.89 | 13.5 | 8.08 | 6 | 55.20 / 3. |
| | WM 98 | 7.08 | 13 | 7.64 | 6 | 55.11 / V |
| Bent | WM 98 | 7.05 | 12 | 7.72 | 5.5 | 55.21 / 4. |
| Braun | EM 97 | 6.90 | 14 | 7.84 | 7 | 56.31 / B |
| | WM 98 | 7.02 | 13.5 | 7.64 | 7.5 | 55.92 / 9. |
| Busquet | WM 98 | 6.58 | 14.5 | 8.04 | 10.5 | 56.03 / 8. |

## Defizite im Startbereich

***Hauptschwerpunkt** für schlechte Startzeiten ist eine zu niedrige horizontale Komponente der Absprunggeschwindigkeit.*

a) unzureichende "Sprungkraft " als Folge von Defiziten inder Leistungsfähigkeit der Muskulatur für die Streckung in Knie-, Fuß- und Hüftgelenk

b) unzweckmäßiger Einsatz vorhandener muskulärer Voraussetzungen durch Fehler in der Koordination der Krafteinsätze der einzelnen Gelenkantriebe (Bewegungsstereotype)

*Einen zweiten Schwerpunkt bildet ein zu großer Geschwindigkeitsverlust beim Eintauchen, wobei durch unzweckmäßige Bewegungsausführung überhöhte Bremskräfte erzeugt werden.*

a) zu weit nach vorn Greifen der Hände (großes Eintauchloch)

b) abrupte Umkehr der abwärts gerichteten Bewegung durch Anstellen der Arme/Hände und des Rumpfes beim Eintauchen

c) Nachlässigkeiten in der Körperhaltung beim Eintauchen (wie nicht geschlossene Hände; fehlende Überstreckung in der Hüfte; zu tiefer Kopf)

*Als dritter Schwerpunkt ist eine zu geringe Vortriebswirksamkeit der Antriebsimpulse während des Übergangs zu nennen.*

a) unzureichende Kraftvoraussetzungen der Rumpfmuskulatur
Delphinbewegung bzw. Kraul/Beine nur aus den Knien mit Betonen lediglich des Abwärtsschlages (Freistil, Schmetterling) bzw. des Aufwärtsschlages (Rücken)

b) eingeschränkte Beweglichkeit im Fußgelenk (Freistil,Rücken, Schmetterling)

c) strömungsungünstige Körperhaltung in den Gleitphasen und während des Tauchzuges bzw. zu lange Gleitphasen beim Brustschwimmen

d) zu geringe Tauchtiefe (größerer Wasserwiderstand)

## Defizite im Wendenbereich

*Einen Einflußfaktor bildet eine zu geringe Geschwindigkeit bei der Annäherung an die Beckenwand als Folge einer Verringerung der Antriebsimpulse.*

Angleiten als Folge einer fehlerhaften Renngestaltung bzw. des Unvermögens einer zweckmäßigen Korrektur

*Ein weiterer Punkt sind Fehler bei der Gestaltung der Richtungsumkehr.*

a) zu zu geringe Drehgeschwindigkeit als Folge einer falschen Auftaktbewegung (zu geringer Drehimpuls)

b) Verringerung der Drehgeschwindigkeit durch ungünstige Körperhaltungen während der Drehung

*Einen Schwerpunkt bildet eine zu geringe Geschwindigkeit im Ergebnis des Abstoßes.*

a) unzureichende "Sprungkraft " als Folge von Defiziten inder Leistungsfähigkeit der Muskulatur für die Streckung in Knie-, Fuß- und Hüftgelenk

b) unzweckmäßige Körperposition am Beginn des Abstoßes als Folge von Fehlern bei der Drehung (Abstoßrichtung)

*Als weiterer Faktor sind zu geringe Antriebsimpulse während des Überganges zu nennen.*

a) unzureichende Kraftvoraussetzungen der Rumpfmuskulatur
Delphinbewegung bzw. Kraul/Beine nur aus den Knien mit Betonen lediglich des Abwärtsschlages (Freistil, Schmetterling) bzw. des Aufwärtsschlages (Rücken)

b) eingeschränkte Beweglichkeit im Fußgelenk (Freistil,Rücken, Schmetterling)

c) strömungsungünstige Körperhaltung in den Gleitphasen und während des Tauchzuges bzw. zu lange Gleitphasen beim Brustschwimmen

d) zu geringe Tauchtiefe (größerer Wasserwiderstand)

## Ursachen für Defizite im Start- und Wendenbereich

### A . mangelhafte allgemeine athletische Voraussetzungen

- Defizite in der Sprungkraft

- Defizite in der Rumpfkraft

- Muskeldisbalancen als Ursache für eine eingeschränkte Beweglichkeit in einzelnen Gelenkantrieben bzw. für Fehlbelastungen in einzelnen Bereichen des Stütz- und Bewegungsapparates (Wirbelsäule: Brust- bzw. Lendenbereich, Knie)

### B. fest ausgeprägte Bewegungsstereotype auch als Folge zu geringer Bewegungserfahrung

### C. unzureichende Kenntnis zur Zweckmäßigkeit bei der Gestaltung der Bewegungsabläufe

## Konsequenzen für das Training

**A. Dem allgemeine Athletiktraining sollte die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt werden.**

- vielseitig und abwechslungsreich in Bezug auf die Beanspruchung der einzelnen Gelenkantriebe

- Dehnung und Lockerung

**B. Im Krafttraining sollten Defizite einzelner Gelenkantriebe zielstrebig abgebaut werden.**

- methodische Reihen, die individuellen Gegebenheiten gerecht werden

- unter Berücksichtigung anderer Trainingsschwerpunkte müssen echte Akzente gesetzt werden, um eine neue Qualität erreichen zu können

**C. Veränderungen in den azyklischen Bewegungsabläufen bei Start und Wende erfordern ein zielgerichtetes Lerntraining.**

- methodische Reihen beim Erarbeiten der Zieltechnik

- die Arbeit an der Vervollkommnung der Bewegungsabläufe sollte ganzjährig fester Bestandteil des Trainings sein (Grundstrukturen bei der Wende sollten ständige Aufgabe auch im GA-Training sein)

## Konsequenzen für das Training

**A. Dem allgemeinen Athletiktraining sollte die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt werden.**

- vielseitig und abwechslungsreich in Bezug auf die Beanspruchung der einzelnen Gelenkantriebe
- Dehnung und Lockerung

**B. Im Krafttraining sollten Defizite einzelner Gelenkantriebe zielstrebig abgebaut werden.**

- methodische Reihen, die individuellen Gegebenheiten gerecht werden

- unter Berücksichtigung anderer Trainingsschwerpunkte müssen echte Akzente gesetzt werden, um eine neue Qualität erreichen zu können

**C. Veränderungen in den azyklischen Bewegungsabläufen bei Start und Wende erfordern ein zielgerichtetes Lerntraining.**

- methodische Reihen beim Erarbeiten der Zieltechnik

- die Arbeit an der Vervollkommnung der Bewegungsabläufe sollte ganzjährig fester Bestandteil des Trainings sein (Grundstrukturen bei der Wende sollten ständige Aufgabe auch im GA-Training sein)

## Ursachen für Defizite im Start- und Wendenbereich

### A . mangelhafte allgemeine athletische Voraussetzungen

- Defizite in der Sprungkraft

- Defizite in der Rumpfkraft

- Muskeldisbalancen als Ursache für eine eingeschränkte Beweglichkeit in einzelnen Gelenkantrieben bzw. für Fehlbelastungen in einzelnen Bereichen des Stütz- und Bewegungsapparates (Wirbelsäule: Brust- bzw. Lendenbereich, Knie)

**B. fest ausgeprägte Bewegungsstereotype auch als Folge zu geringer Bewegungserfahrung**

**C. unzureichende Kenntnis zur Zweckmäßigkeit bei der Gestaltung der Bewegungsabläufe**

## Ursachen für Defizite in den sporttechnischen Faktoren

### A. mangelhafte allgemeine athletische Voraussetzungen

- **Defizite in Kraftvoraussetzungen (Rumpfkraft, Sprungkraft)**
- **Muskeldisbalancen als Ursache für eine eingeschränkte Beweglichkeit in einzelnen Gelenkantrieben (Schulterbereich, Fuß) bzw. für Fehlbelastungen in einzelnen Bereichen des Stütz- und**

**Bewegungsapparates (Wirbelsäule: Brust- bzw. Lendenbereich, Knie)**

**B. fest ausgeprägte Bewegungsstereotype auch als Folge zu geringer Bewegungserfahrung**

**C. unzureichende Kenntnis zur Zweckmäßigkeit bei der Gestaltung der Bewegungsabläufe**

*KLAUS RUDOLPH - HAMBURG*

# Trainingsdokumentation im Schwimmen

Zur Trainingsdokumentation konnte ich mich bereits im Heft 13 der DSTV-Reihe grundsätzlich äußern. Heute wollen wir eine im OSP Hamburg entwickelte Form der Trainings-Daten-Dokumentation vorstellen, die vor allem die Sportler einbezieht und damit den Trainer entlastet. Damit ist sie besonders für Kaderbereiche und entsprechende Leitungsstrukturen (Bundes- und Landestrainer) geeignet. Bevor Herr Bernd das Programm vorstellt, möchte ich nochmals die Notwendigkeit einer Trainingsdokumentation - zumindest ab dem Anschlußtraining- unterstreichen.

**Training als biologischer Prozeß und Möglichkeiten seiner Steuerung**

Mit Training wirken wir zielstrebig und systematisch auf die Leistungspotenzen von Menschen ein, um deren Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Training ist ein Eingriff in die Biologie des Menschen. Steht uns das überhaupt zu ? Ist der Mensch mit seinen 208 Knochen, an denen 501 willkürliche Muskeln ansetzen, einer „Pumpe", die 70-100 Jahre pausenlos diese Muskeln versorgt, einem „Vergaser", der eben so lang funktioniert ohne daß im regelmäßigen Zeitabstand der Filter gewechselt werden muß, usw...nicht schon Wunder genug, als daß wir uns anmaßen müssen, die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit immer weiter auszureizen. Aber gerade das ist das zutiefst Menschliche und das ist auch der Reiz des Leistungssports.

Um die Höchstleistungen, die heute 20-23-jährige Schwimmerinnen und Schwimmer erreichen, umfassend und systematisch aufzubauen, benötigt man einen Zeitraum von gut zehn Jahren. Damit wird die Höchstleistung des erwachsenen Schwimmers bereits im Kindesalter vorbereitet. Die Entwicklung des Kindes ist gekennzeichnet durch Wachstum (quantitative Veränderungen), Differenzierung (qualitative Veränderungen) und Integration (Zusammenspiel der Organsysteme). Etwa in einem Viertel seines weiteren Lebens hat das Neugeborene die Ausmaße des 3-4x so großen und 22x so schweren Erwachsenen erreicht. Diese Prozesse verlaufen diskontinuierlich und wenn wir uns da „einmischen" wollen, sollten wir vor allem das biologische Alter berücksichtigen. Aber zunächst unabhängig von unserem Bemühen entwickeln sich die Organsysteme im Kindesalter und damit steigt auch die physische Leistungsfähigkeit. So ist mancher Trainer auf Entwicklungen bei seinen jungen Schwimmern stolz, die er vielleicht gar nicht verursacht hat, sondern „sein Assistent" die Biologie. Dieses ständige Wachstum der konditionellen Voraussetzungen, die sich auch in der Verbesserung einfacher Bewegungsformen wie Lauf und Sprung zeigt, ist typisch für die kindliche Entwicklung und es erhebt sich ernsthaft die Frage ob und wie wir da noch „eins darauf setzen müssen". Anders ist das beim Erlernen komplizierterer Bewegungsabläufe. Da die funktionale Prägung zentralnervaler und neuromuskulärer Strukturen nicht diesem natürlichen Reifeprozeß unterliegt, sondern an Tätigkeit gebunden ist, sind früh- und rechtzeitig die technisch-koordinativen Grundlagen zu legen. Sie sind das A und O im Kindertraining ! Aber wenn die großen Wachstumsschübe (puberalen Phasen) vorbei sind, mit dem „Herauswachsen aus dem JEM-Kader" auch die Motivation nachläßt, beginnen die „Mühen der Ebene", jene Zeit (ANT), die auch im DSV durch Stagnation und letztlich Fluktuation gekennzeichnet ist (s. Abb1.).

Um die sich durch Wachstum und Trainingsreize angepaßten Organe und Funktionssysteme erneut umzustellen, bedarf es neuer Belastungsreize, die sich durch „Streßcharakter" (ENGELHARDT/NEUMANN) auszeichnen. Ein bißchen mehr und/oder ein bißchen intensiver reicht da nicht aus, denn die Mehrzahl der Alltags- und zumeist auch der Trainingsbelastungen werden „mit der Regelbreite der Funktionssyteme und dem möglichen Beanspruchungszustand der Organe abgesichert" (ebenda). Dazu muß der Gleichgewichtszustand der Organe (Homöostase) regelmäßig durchbrochen werden. In die Trainingspraxis übertragen heißt dies z.B.:

- deutliche Erhöhung des Trainingsumfangs, zum Beispiel durch die Einführung einer zweiten TE am Tag (nach Möglichkeit mit Übergang in eine sportbetonte Schule)
- Training in einer leistungsstärkeren Gruppe und damit umfassende Intensivierung (oft mit Vereinswechsel verbunden, viele unserer talentiertesten Nachwuchssportler versauern in ihren Vereinen)
- Einschneidender Wechsel in der Trainingsmethodik, u.U. veranlaßt durch einen Wechsel der Zielstrecke oder der Periodisierung, Akzentuierung usw.

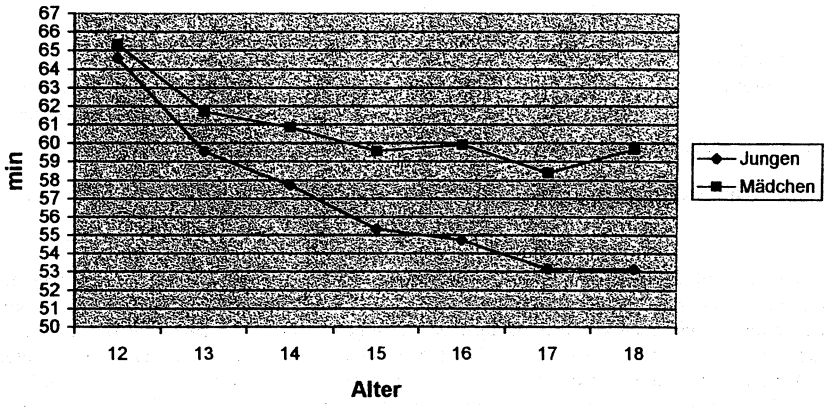



Abb.1: Leistungsentwicklung über 100F des Mittel Platz 1-10 der DSV-Bestenliste 1995

## Wie kann Trainingsbelastung erhöht werden ?

Das Nutzen der ganzen Bandbreite der Belastungskategorien ist eine wesentliche Grundlage vielfältiger Belastungsgestaltung. Deshalb sind sie hier nochmals aufgeführt (nach CARL). Am Beispiel einer Serie über 100m Freistil wird dies nochmals verdeutlicht (s. Tab.1).

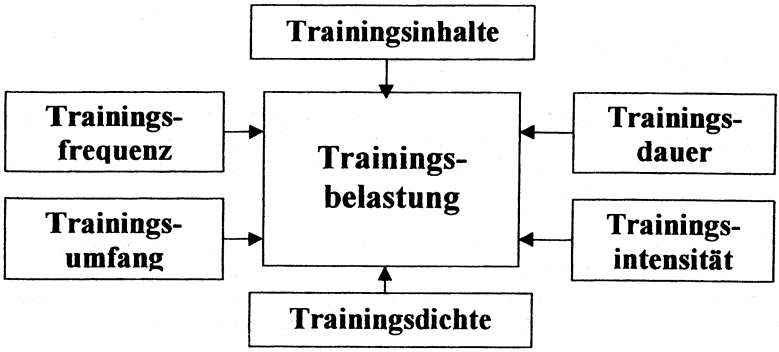



Abb.2: Beschreibungsgrößen der Trainingsbelastung nach CARL

| Umfang[1] | Dauer | Dichte | Intensität | Güte |
|---|---|---|---|---|
| 2000m | 10 x 2:30 = 25 min | P = ca 18 sec | 84% BZ<br>P >150<br>Lkt > 4 | -Dreierzug<br>- tiefe Wende<br>usw. |

Tab.1:Belastungskategorien einer Serie über 10 x 200 F ∅ 2:12 min ab 2:30min. BZ 1:51,0

Wenn ich mit der geplanten Trainingsbelastung im Sinne eines Stressors die Homöostase durchbrechen will, dann muß ich wissen, wie bisher belastet wurde, um Unterforderungen ebenso auszuschließen wie Überforderungen. Das geht nicht mehr „aus dem Bauch" heraus, hier muß eine solide Analyse der Trainingsplanung vorausgehen. Ich muß das Training dokumentieren. Damit erhebt sich das nächste Problem: Wie kann ich bei der Fülle an Mittel und Methoden (Schwimmarten, Streckenlängen, Einzelarbeit, Wiederholungen, Pausen, Schwimmgeschwindigkeit, Land und Wasser usw.) diese Vielfalt überschaubar gestalten. In den meisten Verbänden hat man sich auf Bereiche geeinigt, die zumeist biologisch begründet die wesentlichen Seiten des Trainings erfassen. Diese wurden im Rahmen dieser Reihe bereits vorgestellt[2].
Mit der Trainingsdokumentation (TD) erhalte ich eine Übersicht über die zurückgelegte Wegstrecke und kann auf der Grundlage der wesentlichen Belastungsprinzien die weitere trainingsmethodische Linienführung abstecken. Diese Belastungsprinzipien „charakterisieren die Übereinstimmung der Belastungsanforderungen mit den objektiven Gesetzmäßigkeiten der Leistungsentwicklung" (SCHNABEL). Sie erfordern, daß die Belastung ständig ansteigt, kontinuierlich und akzentuiert verläuft, bei ständiger Beachtung der Einheit von Belastung und Erholung. Mit der TD können wir sehr gut die Anwendung dieser Prinzipien überprüfen.

[1] Trifft mehr zur Kennzeichnung von TE, Wo, Mo zu
[2] Rudolph, K.: Terminologische Klarheit als Grundlage der Trainingsanalyse, DSTV-Reihe , Heft 11/95, S.41-52

**Wir können:**

- Trainingsumfänge absolut (km/h) oder relativ (%) darstellen
- die Proportionen der Trainingsbereiche skizzieren (Akzentuierung),
- den Soll (Planung) : Ist (Training)-Vergleich führen,
- ausgewählte Trainingsabschnitte vergleichen (in Verbindung mit Wettkampfergebnissen wird damit die Effektivität des Trainings geprüft),
- im Querschnittsvergleich Besonderheiten von Disziplingruppen, Sportlern usw. deutlich machen
- die Kontinuität des Trainings zeigen, den Rhythmus von Belastung und Erholung.

**Wir können (momentan noch) nicht ?**

- die Inhalte in ihrer Feinstruktur zu erfassen (TD ersetzt nicht die Leistungsdiagnostik!)
- den Aufwand zur Verbesserung der Schwimmtechnik dokumentieren,
- nach Haupt- und Nebenschwimmart unterteilen,
- beim Landtraining die gleichen Kriterien ansetzen wie beim Wassertraining

Das Programm läßt sich entsprechend der Anforderungen der Praxis modifizieren. Wir müssen uns aber auch vor Augen halten, je mehr es „ausufert", um so größer sind die Störquellen. Außerdem besteht immer die Gefahr, daß uns eine Informationsflut vom Wesentlichen ablenkt. So kann ich mit dem Oberbegriff „GAI" eine Vielzahl an Trainingsreizen bündeln. Im Sinne der biologischen Reizsetzung ist es zunächst gleichgültig, ob ich in 30 Minuten bei gleichen Bedingungen ( Puls unter 150 und Laktat unter 3 mmol/l) nun 2400m durch oder 2 x 1200m, 4 x 800m, 8 x 400m usw. schwimme. Die Schwimmgeschwindigkeit unterscheidet sich dabei zumeist nur unwesentlich.

Die Software einschließlich Handbuch ist über den OSP Hamburg, Am Dulsbergbad 1, 22049 Hamburg zu beziehen.

*WINFRIED LEOPOLD - LEIPZIG*

# Notwendige Fortschritte im Training der Schwimmer in der Vorbereitung der Olympischen Spiele 2000

## 1 Vorbemerkungen

Die Wettkämpfe der Weltmeisterschaften 1998, zu einem für uns Europäer ungewöhnlichem Zeitpunkt im Monat Januar, liegen hinter uns.

Die Schwimmer des Deutschen Schwimm-Verbandes konnten mit
einer Goldmedaille
vier Silbermedaillen und
drei Bronzemedaillen
in der Nationalwertung (nach Medaillen) den 4. Platz belegen (Abb. 1. / 2.). Dabei haben unsere Frauen mit 6 Medaillen (1/3/2) den 3. Platz belegt, die Herren (-/1/1) belegten den 10. Platz .

Dank der Goldmedaille in der 4 x 200 m Freistilstaffel der Frauen (Franziska v. Almsick, Dagmar Hase, Silvia Szalai und Kerstin Kielgaß) und weiterer Medaillen unserer bereits mehrjährig erfolgreichen Frauen (Dagmar Hase, Sandra Völker, Simone Olygus, Katrin Meißner) sowie der Medaillen der Männer im Rückenschwimmen (Ralf Braun, Stev Theloke) sowie vieler Plazierungen bis zum 10. Platz (Abb. 3.) konnte der Deutsche Schwimm-Verband seine Position unter den weltbesten Nationen im Schwimmen verteidigen.

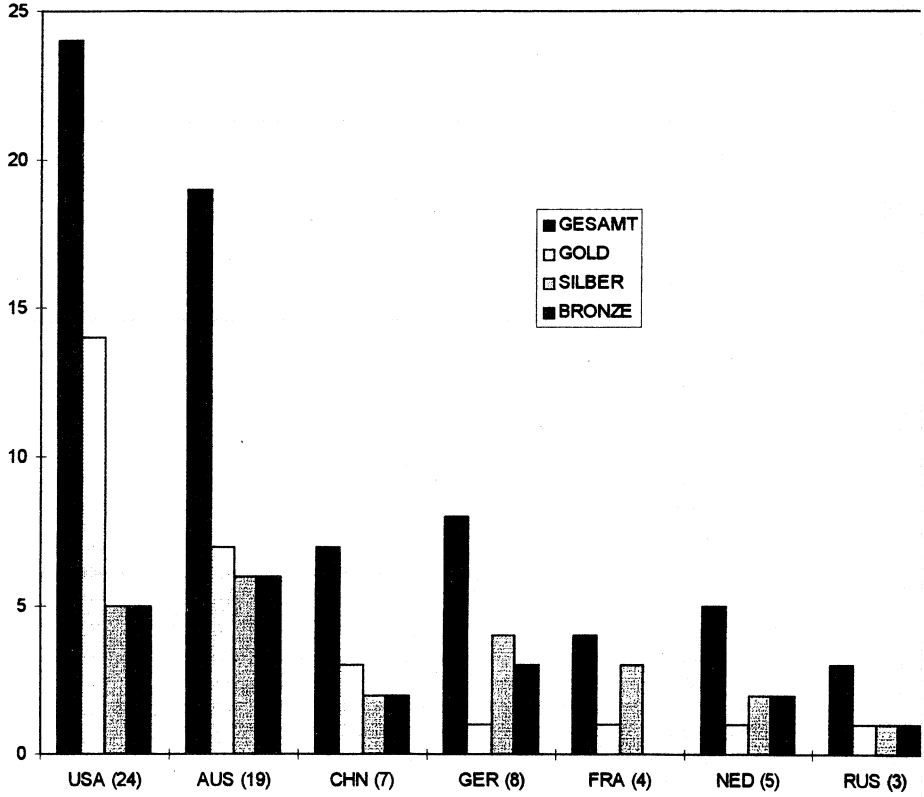
Berücksichtigen wir das erfolgreiche Abschneiden unserer Schwimmer bei den Europameisterschaften 1997 in Sevilla (8/4/7Medaillen) und bei den Juniorenuropameisterschaften in Glasgow (6/9/4Medaillen) gilt unser Glückwunsch allen Trainern, die an der langjährigem Leistungsentwicklung unserer SchwimmerINNEN mitgewirkt haben - er gilt allen Betreuern (Ärzten, Physiotherapeuten, Beobachtern), den vielen Offiziellen im DSV, in den Vereinen, Clubs, Landesverbänden, den Mitarbeitern in den Geschäftsstellen, Bundes- und Olympiastützpunkten. Ihnen allen, und der Stiftung Deutsche Sporthilfe, unseren Dank für ihre Unterstützung des Einzelnen und ihren Beitrag bei der Entwicklung des Deutschen Schwimm - Verbandes.

Die deutsche Schwimm - Mannschaft hat sich in Perth durch ihr Auftreten und durch ihre Art, mit Schwierigkeiten und Problemen umzugehen, hohes Lob verdient. Zu danken ist den Schwimmerinnen und Schwimmern insgesamt und besonders den Aktivensprechern Chris-Carol Bremer und Mark Warnecke, die mit viel Einsatz und

Abb. 1.: Medaillenwertung führender Schwimmsportländer 1991 - 1998

| | Gold | Silber | Bronze | Ges. |
|---|---|---|---|---|
| Perth 1991 | | | | |
| 1. USA | 13 | 6 | 4 | 23 |
| 2. Ungarn | 5 | 2 | 1 | 8 |
| 3. Deutschland | 4 | 9 | 7 | 20 |
| Barcelona 1992 | | | | |
| 1. USA | 11 | 9 | 7 | 27 |
| 2. GUS | 6 | 3 | 1 | 10 |
| 3. Ungarn | 5 | 3 | 1 | 9 |
| 4. China | 4 | 5 | - | 9 |
| 5. Deutschland | 1 | 3 | 7 | 11 |
| Rom 1994 | | | | |
| 1. China | 12 | 6 | 1 | 19 |
| 2. USA | 4 | 10 | 7 | 21 |
| 3. Rusland | 4 | 5 | 2 | 11 |
| 4. Australien | 4 | 2 | 3 | 9 |
| 5. Ungarn | 2 | 2 | 4 | 8 |
| 6. Finnland | 2 | 2 | - | 4 |
| 7. Deutschland | 1 | 1 | 5 | 7 |
| Atlanta 1996 | | | | |
| 1. USA | 13 | 11 | 2 | 26 |
| 2. Rusland | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 3. Ungarn | 3 | 1 | 2 | 6 |
| 4. Irland | 3 | - | 1 | 4 |
| 5. Australien | 2 | 4 | 6 | 12 |
| 6. Südafrika | 2 | - | 1 | 3 |
| 7. Neuseeland | 2 | - | - | 2 |
| 8. China | 1 | 3 | 2 | 6 |
| 9. Costa Rica | 1 | - | - | 1 |
| 10. Belgien | 1 | - | - | 1 |
| 11. Deutschland | - | 5 | 7 | 12 |
| Perth 1998 | | | | |
| 1. USA | 14 | 5 | 5 | 25 |
| 2. Australien | 7 | 6 | 6 | 19 |
| 3. China | 3 | 2 | 2 | 7 |
| 4. Deutschland | 1 | 4 | 3 | 8 |
| 5. Frankreich | 1 | 3 | - | 4 |
| 6. Niederlande | 1 | 2 | 2 | 5 |
| 7. Rusland | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 8. Ukraine | 1 | 1 | - | 2 |
| 9. Ungarn | 1 | - | 2 | 3 |
| 10. CRC | 1 | - | - | 1 |
| 11. Belgien | 1 | - | - | 1 |

Abb. 2.: Medaillenwertung Schwimm-Weltmeisterschaften 1998 (ausgewählte Länder)




in umsichtiger Zusammenarbeit mit den Offiziellen des DSV Sorge getragen haben, daß trotz nicht immer optimaler Bedingungen und trotz des Vorgehens der FINA das erfreuliche sportliche und sportpolitische Gesamtergebnis erreicht werden konnte.

Die Aktiven des deutschen Teams haben mit ihrer Initiative, durch das Verfolgen der Steroidprofile einen zusätzlichen Kampf gegen die Anwendung von Doping im weltweiten Schwimmsport zu führen, und durch die von allen deutschen SchwimmerINNEN unterzeichnete Erklärung, ihre in der Vergangenheit durchgeführten Dopingproben durch Entcodierung dafür zugänglich zu machen, ein Signal gegeben. Mehrere Mannschaften haben sich diesem Aufruf angeschlossen, der dem FINA-Präsidenten während der Weltmeisterschaften übergeben wurde.

Abb. 3.: Plazierungen Deutsche Mannschaft (WM 98)

| 1. Pl. GOLD | 2. Pl. SILB. | 3. Pl. BRON. | 4. - 8. Pl. | 9./10. Pl. | 11. -16. Pl. | über 17. Pl. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Männer: -- | Braun | Theloke | 7x | 2x | 6x | 5x |
| Frauen: 4x2F | 4x1F Völker Hase | Völker Hase | 10x | 2x | 4x | 7x |
| 1x | 4x | 3x | 17x | 4x | 10x | 12x |

Wir dürfen weiterhin nicht unberücksichtigt lassen, daß die SchwimmerINNEN nach den Olympischen Spielen 1996 in Atlanta zahlreiche internationale Wettkämpfe zu bestreiten hatten und kaum Zeit für Regeneration bzw. Neuaufbau der Leistungen blieb. Viele unserer Athleten waren im November / Dezember 1996 bei den Deutschen und Europäischen Kurzbahnmeisterschaften, bei den Weltcup-Wettkämpfen und Weltmeisterschaften auf der 25-m-Bahn von Februar bis April 1997 im Einsatz, haben danach die Deutschen und Europäischen Langbahnmeisterschaften bestritten und über die Nominierungswettkämpfe im November 1997 an den Weltmeisterschaften im Januar 1998 teilgenommen. Innerhalb von nicht einmal 1 ½ Jahren galt es, 4 internationale Topereignisse einschließlich der erforderlichen Nominierungswettkämpfe vorzubereiten und zu bestehen.

Das Nominierungsvorgehen hat sich insgesamt bewährt. Erstmalig wurden die Ergebnisse mehrerer Wettkämpfe für die Nominierung der Kurzbahn-Weltmeisterschaften berücksichtigt und erstmalig gingen Vorleistungen (von den Europameisterschaften 1997) in die Nominierung der Mannschaft ein. Bei den Weltmeisterschaften 1998 haben von 33 SportlerINNEN alle, außer 4 Teilnehmern eine Plazierung unter den ersten Zehn (Voraussetzung für die künftigen Fördermittel) erreicht, oder als VorlaufschwimmerInnen der Staffeln zum Gesamtergebnis beigetragen. Da wir künftig, im Interesse einer gerechten und nachvollziehbaren Auswahl für die Topereignisse, auf Nominierungswettkämpfe nicht verzichten sollten, die Anzahl und Dichte der internationalen Meisterschaften und Cupwettkämpfe weiter zunimmt, gilt es, langfristiger und sorgfältiger die Teilnahme an diesen Wettkämpfen und die erforderlichen Trainingsphasen zu planen.

# 2 Zu Fragen der Leistungen bei den Internationalen Wettkämpfhöhepunkten im Schwimmen und zur Leistungsentwicklung

## 2.1 *Internationale und nationale Leistungserwartungen*

Betrachten wir die Ergebnisse der Olympischen Spiele und Weltmeisterschaften im Schwimmen seit 1988, können wir durchaus von einer, wenn auch geringfügigen Entwicklung ausgehen. Wir haben die Leistungen anhand der z. Zt. gültigen 1000 - Punkte-Tabelle der FINA umgerechnet und die Mittelwerte aller Einzeldisziplinen für den ersten und dritten Platz berechnet. Daraus ergibt sich für die Olympischen Spiele 1992 und 1996 ein Medaillenbereich bei den Männern zwischen 982 und 1003 Punkten, bei den Frauen zwischen 967 und 997 Punkten. (Anlagen 1./2.). Durch die Mittelwertberechnungen treten Glättungen auf, wie sich aus Darstellungen z. B. aller Siegleistungen der Männer (Anlage 3.) und Frauen von 1992 und 1996 zeigen.

Wir wollen die Verallgemeinerung der nur geringfügigen Leistungsentwicklung in den Jahren 1992 bis 1996 nutzen, um für die Olympischen Spiele 2000 eine Prognosezeit für das Erreichen des dritten Platzes abzuleiten (Abb. 4. /5.)
Wir haben keine Verfahren oder Methoden zur Trendberechnung angewandt, sondern angesichts der vermeintlich zu erwartenden Entwicklung und der Schwankungen der Leistungen in den einzelnen Disziplinen gerundete Zeiten für die im Jahre 2000 für eine Bronzemedaille erforderliche Leistung festgelegt.

Abb 4.: Olympiavorbereitung 2000 - PROGNOSELEISTUNG 3. PLATZ (Männer)

| | IST 3. Platz | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1992 | 1996 | 1998 | PROGNOSE 2000 |
| 50 F | 0:22,30 | 0:22,29 | 0:22,47 | 0:22,25 |
| 100 F | 0:49,50 | 0:49,02 | 0:49,53 | 0:49,00 |
| 200 F | 1:47,63 | 1:48,25 | 1:48,65 | 1:47,50 |
| 400 F | 3:46,77 | 3:49,39 | 3:48,02 | 3:46,50 |
| 1500 F | 15:02,29 | 15:02,48 | 15:03,90 | 15:00,00 |
| 100 S | 0:53,41 | 0:53,13 | 0:52,90 | 0:52,80 |
| 200 S | 1:58,51 | 1:57,48 | 1:57,26 | 1:57,10 |
| 100 R | 0:54,78 | 0:55,02 | 0:55,20 | 0:54,80 |
| 200 R | 1:59,40 | 1:59,18 | 1:59,39 | 1:59,00 |
| 100 B | 1:01,76 | 1:01,33 | 1:01,93 | 1:01,20 |
| 200 B | 2:11,29 | 2:13,17 | 2:13,59 | 2:11,20 |
| 200 L | 2:01,00 | 2:01,13 | 2:01,89 | 2:00,90 |
| 400 L | 4:16,34 | 4:16,28 | 4:16,45 | 4:16,00 |

Vergleichen wir die Leistungsentwicklung unserer in den letzten Jahren erfolgreichen Männer und Frauen mit denen jüngerer Schwimmer und Schwimmerinnen, ergeben sich die erwarteten Unterschiede. Während wir bei den Vertretern der ersten Gruppe (Männer Anlage 4./ Frauen Anlage 5.) in der mehrjährigen Entwicklung Leistungsschwankungen um einen Bereich von über 900 Punkten erkennen, entwickeln sich die jüngeren Schwimmer und Schwimmerinnen in z. T. deutlichen Leistungssprüngen (Anlage 6./7.).

Abb. 5.: Olympiavorbereitung 2000 - PROGNOSELEISTUNG 3. PLATZ (Frauen)

| | IST 3. Platz 1992 | 1996 | 1998 | PROGNOSE 2000 |
|---|---|---|---|---|
| 50 F | 0:25,23 | 0:25,14 | 0:25,32 | 0:25,10 |
| 100 F | 0:54,94 | 0:54,93 | 0:55,33 | 0:54,90 |
| 200 F | 1:59,67 | 1:59,56 | 2:00,01 | 1:59,50 |
| 400 F | 4:11,22 | 4:08,70 | 4:08,82 | 4:08,60 |
| 800 F | 8:30,99 | 8:30,84 | 8:32,34 | 8:30,00 |
| 100 S | 0:59,01 | 0:59,23 | 0:58,97 | 0:58,80 |
| 200 S | 2:09,03 | 2:09,91 | 2:09,98 | 2:08,80 |
| 100 R | 1:01,43 | 1:02,12 | 1:01,47 | 1:01,40 |
| 200 R | 2:10,20 | 2:12,06 | 2:12,22 | 2:10,00 |
| 100 B | 1:09,25 | 1:09,18 | 1:08,66 | 1:08,60 |
| 200 B | 2:26,88 | 2:26,57 | 2:26,50 | 2:26,30 |
| 200 L | 2:13,92 | 2:14,74 | 2:14,26 | 2:13,80 |
| 400 L | 4:37,58 | 4:42,53 | 4:39,45 | 4:37,50 |

Wollen wir Athleten aus beiden Gruppen erfolgreich für eine Teilnahme an den Olympischen Spielen 2000 vorbereiten - und wir erkennen das Erreichen einer Medaille als Zielstellung an - gilt es, deutliche Verbesserungen zu erzielen. Wir wollen dies am Beispiel der jüngeren SchwimmerINNEN verdeutlichen.
Die Abb. 6./7. zeigen den prozentualen Abstand der besten Männer des Jahrganges 1978 und Frauen des Jahrganges 1980 (und jünger) zur prognostizierten Leistung für eine Medaille. Aus der Analyse der Leistungsentwicklung weltbester und deutscher SchwimmerINNEN im von uns bearbeiteten Leistungsniveau, die zur 15 Punkte-Tabelle nach RUDOLPH führt, kann bei guter Entwicklung eine jährliche Steigerungsrate von 0,7 - 1,0 % angenommen werden.

Bis zu den Olympischen Spielen 2000 stehen uns noch 2 Jahre Leistungsentwicklung zur Verfügung. Betrachten wir uns unter diesem Aspekt die prozentualen Abstände in den Abb. 6. und 7. können wir bei den Herren in bestenfalls 7 Disziplinen (5 Sportler), bei den Frauen gleichfalls in 7 Disziplinen (4 Sportlerinnen) Hoffnung auf Leistungen im Medaillenbereich haben. Dies wird nur für SportlerINNEN zutreffen können, die auf Grund ihres bisherigen Trainings

genügend Belastungs- und Leistungsreserven besitzen und diese erschließen können.

Abb. 6.: Olympiavorbereitung 2000 Männer -
Prozentualer Abstand zur Prognoseleistung 3. Platz

| Disziplin | Prognose-Zeit 3. Platz | Nachwuchsschw. 78 u.j. (Erstplazierter) WK-Zeit | %-Abstand | Nachwuchsschw. 78 u.j. (Zweitplazierter) WK-Zeit | %-Abstand |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 F | 0:22,25 | 0:23,27 | 4,58 | 0:23,41 | 5,21 |
| 100 F | 0:49,00 | 0:50,47 | 3,00 | 0:51,17 | 4,43 |
| 200 F | 1:47,50 | 1:50,44 | 2,73 | 1:51,48 | 3,70 |
| 400 F | 3:46,50 | 3:54,54 | 3,55 | 3:54,88 | 3,70 |
| 1500 F | 15:00,0 | 15:25,18 | 2,80 | 15:28,62 | 3,18 |
| 100 S | 0:52,80 | 0:55,12 | 4,39 | 0:55,62 | 5,34 |
| 200 S | 1:57,10 | 2:03,54 | 5,50 | 2:06,15 | 7,73 |
| 100 R | 0:54,80 | 0:55,10 | 0,55 | 0:56,55 | 3,19 |
| 200 R | 1:59,00 | 2:01,46 | 2,07 | 2:01,66 | 2,24 |
| 100 B | 1:01,20 | 1:03,73 | 4,13 | 1:04,57 | 5,51 |
| 200 B | 2:11,20 | 2:21,88 | 8,18 | 2:22,27 | 8,44 |
| 200 L | 2:00,90 | 2:04,43 | 2,92 | 2:07,28 | 5,28 |
| 400 L | 4:16,00 | 4:30,10 | 5,51 | 4:31,10 | 5,90 |

Abb. 6.: Olympiavorbereitung 2000 Frauen -
Prozentualer Abstand zur Prognose 3. Platz

| Disziplin | Prognose zeit 3. Platz | Nachwuchsschw. 80 u.j. (Erstplazierte) WK-Zeit | %-Abstand | Nachwuchsschw. 80 u.j. (Zweitplazierte) WK-Zeit | %-Abstand |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 F | 0:25,10 | 0:27,04 | 7,73 | 0:27,06 | 7,80 |
| 100 F | 0:54,90 | 0:57,85 | 5,37 | 0:57,94 | 5,54 |
| 200 F | 1:59,50 | 2:01,33 | 1,53 | 2:04,83 | 4,46 |
| 400 F | 4:08,60 | 4:12,84 | 1,71 | 4:13,41 | 1,93 |
| 800 F | 8:30,00 | 8:40,69 | 2,10 | 8:44,12 | 2,77 |
| 100 S | 0:58,80 | 1:02,03 | 5,49 | 1:02,64 | 6,53 |
| 200 S | 2:08,80 | 2:15,18 | 5,61 | 2:16,24 | 6,44 |
| 100 R | 1:01,40 | 1:04,37 | 4,84 | 1:05,15 | 6,11 |
| 200 R | 2:10,00 | 2:17,38 | 5,68 | 2:17,98 | 6,13 |
| 100 B | 1:08,60 | 1:10,98 | 3,47 | 1:11,76 | 4,61 |
| 200 B | 2:26,30 | 2:29,55 | 2,22 | 2:29,94 | 2,49 |
| 200 L | 2:13,80 | 2:19,84 | 4,51 | 2:20,78 | 5,22 |
| 400 L | 4:37,50 | 4:57,11 | 7,07 | 4:58,20 | 7,14 |

Wenn wir bei unseren bisherigen Betrachtungen von im Mittel nur geringfügigen Entwicklungsraten im Weltschwimmsport bis zu den Olympischen Spielen in Sydney ausgehen, führen wir das auf verschiedene Tendenzen zurück. Gegen eine deutliche Leistungssteigerung spricht, daß durch die FINA weltweit Doping - Trainingskontrollen durchgeführt werden und daß sich der Kampf gegen das Doping weiter durchsetzen wird. Auch die Hoffnung, daß der sichere Nachweis der Anwendung von Wachstumshormonen noch vor den Spielen 2000 gelingt, stützt unsere Position. Andererseits dürfen wir nicht außer Acht lassen, daß der Australische Schwimmsport weiterhin große Anstrengungen unternehmen wird und enorme Gelder zur Verfügung hat, um bei den Spielen im eigenen Land zur Schwimmnation Nummer 1, den Amerikanern, aufzuschließen. Daß dieser Kampf bereits entbrannt ist, war bei den Welttitelkämpfen 1998 in Perth deutlich zu spüren, die amerikanischen Schwimmer stellen sich darauf langfristig ein und unternehmen ihrerseits alles, um ihre Position zu sichern. Während die USA ihre in Atlanta 1996 gewonnene Anzahl Medaillen 26 (13/11/2) in Perth fast wiederholen konnten (25 Medaillen insgesamt - 14/5/5), steigerte sich die Australische Mannschaft von 12 (2/4/6) auf 19 (7/6/6) Medaillen.

Dieser Kampf der führenden Schwimmnationen wird sich auf die Schwimmer aller Länder auswirken, sie müssen und werden nach Leistungssteigerungen streben, wenn sie ihre Erfolge wiederholen wollen.

## 2.2 *Leistungen und Vorleistungen bei Internationalen Wettkampfhöhepunkten*

Im Zusammenhang mit dem Abschneiden einer Mannschaft bei OS bzw. WM sind immer auch die Fragen nach der Qualität der Vorbereitung zu stellen, wie gut waren die einzelnen Vertreter vorbereitet, konnten sie ihre Vorleistungen (des Jahres oder ihre persönlichen Bestleistungen) erreichen oder verbessern. Wurden die Medaillen mit Jahresbestleistungen oder persönlichen Bestleistungen gewonnen, oder wurden die Medaillengewinner nicht dazu gezwungen.

Wie schwer solche Fragen zu beantworten sind, wenn die Ergebnisse zwischen den teilnehmenden Ländern verglichen werden sollen, ergibt sich, um nur ein Problem zu nennen, z. B. aus dem Zeitpunkt (Abstand zum Wettkampfhöhepunkt) und der Art der Nominierung. Es soll aus diesem Grund anhand der Abbildung 7. nur darauf verwiesen werden, wieviel Prozent der in den A - Finales vertretenen SchwimmerINNEN der aufgeführten Länder bessere Zeiten schwammen, als im Meldeergebnis verzeichnet waren. (Da das Setzen der Vorläufe nach den Meldezeiten erfolgt und ein Vertreter der FINA diese auf Richtigkeit überprüft, um Manipulationen auszuschließen, ist dieses Vorgehen nach unserer Meinung berechtigt.) Es geht um einen Trend: Die SchwimmerINNEN der erfolgreichen Nationen USA und Australien gewinnen ihre Medaillen, obwohl ihre Finalteilnehmer nur zu 38,5 % (USA) bzw. 58,1 % (Australien) Steigerungen im Vergleich zu ihren Jahresbestleistungen / Meldezeiten erreichen können. Die deutschen SchwimmerINNEN unterscheiden sich mit 52,6 % positiv von den Vertretern der USA. Abzuleiten ist, daß wir, wenn wir künftig erfolgreicher abschneiden wollen, mit höheren Vorleistungen - mit besseren Ergebnissen aus dem Trainingsjahr, in die Wettkampfhöhepunkte gehen müssen.

Abb. 7.: Prozentualer Anteil der Bestleistungen (gegenüber Meldezeit) der A - Finalisten ausgewählter Länder

| | Männer | Frauen | ges. |
|---|---|---|---|
| USA | 33 % | 42 % | 38,5 % |
| AUS | 55 % | 62 % | 58,1 % |
| GER | 50 % | 54 % | 52,6 % |

Seit mehreren Jahren analysieren wir die Steigerungsraten der deutschen Teilnehmer beim Jahreshöhepunkt. Wir beziehen in die Analyse alle Mannschaftsmitglieder ein (A - und B - Finalisten, ohne Finalteilnahme, Staffelteilnehmer) und werten als „Sportler mit Steigerung", wenn der Teilnehmer wenigstens bei einem Start (außer „Beschäftigungsstarts") eine bessere Leistung als beim Nominierungswettkampf erreicht. In Abbildung 8. wird deutlich, in welch unterschiedlicher Art es den Mannschaftsteilen Männer und Frauen in den Jahren seit 1995 gelang, sich gegenüber den Vorleistungen zu verbessern. Bedauerlich und dringend zu analysieren die deutlich geringeren Steigerungen der Männer seit 1996. Blieben bei den Weltmeisterschaften 1998 nur zwei Frauen (Simone Osygus und Sabine Herbst) unter ihren bisherigen Saisonbestleistungen, traf dies bei sechs Männern (Jens Kruppa, Mark Warnecke, Alexander Lüderitz, Thomas Rupprath, Chris-Carol Bremer und Lars Conrad) zu.

Abb. 8.: Sportler mit Steigerung zum Wettkampfhöhepunkt (Deutsche Mannschaft) bei den Jahreshöhepunkten 1995-1998

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|---|---|---|---|---|
| Frauen | 26,7 % | 83,3 % | 80 % | 88,2 % |
| Männer | 87,5 % | 56,3 % | 61 % | 47,4 % |

Diese Forderung wird durch den folgenden Fakt zusätzlich belegt, wobei wir beachten müssen, daß der Zusammenhang zwischen Plazierungen in der Weltbestenliste und dem Erreichen von Medaillen bei den Internationalen Meisterschaften nur indirekt besteht. Eine Analyse der Anzahl von Nennungen der SchwimmerINNEN ausgewählter Länder in der Weltbestenliste (50 Plätze) der fünf 200-m-Strecken (Freistil, Rücken, Brust, Schmetterling, Lagen) ergibt, daß z. B. die

Amerikaner mit 94 Leistungen vertreten sind, während die deutschen Männer (20) und Frauen (15) nur 35 Positionen erreichen (Abb. 8.).

Abb. 8.: Nennungen in der Weltbestenliste 1997 (50 Plätze, 200 m Strecken)

| | USA | AUS | GER | CHN | JP |
|---|---|---|---|---|---|
| Männer | 46 | 23 | 20 | 18 | 17 |
| Frauen | 48 | 18 | 15 | 51 | 31 |

Das Ziel des deutschen Schwimmsports muß eine höhere Leistungsdichte im Bereich der Leistungen der 50 weltbesten Schwimmer sein. Dies um so mehr, als z. B. die Japanerinnen mit 31 Leistungen vertreten sind und diese Anzahl seit vielen Jahren (1994 - 35 / 1995 - 35 / 1996 - 30 Positionen) erreichen können. Während bei den USA, Australien und Deutschland zwischen Männern und Frauen ein relativ ausgewogenes Verhältnis erreicht wird, fällt besonders bei China aber auch bei Japan ein höheres Leistungsvermögen der Frauen auf.

## 2.3 *Personelle Voraussetzungen*

### 2.3.1 Alter der Teilnehmer

Wir vergleichen die Altersangaben (Abb. 9.) der Medaillengewinner (international sowie national) - und der deutschen Teilnehmer.
Während sich der Altersdurchschnitt der Männer der deutschen Medaillengewinner (22,5 Jahre) nur unwesentlich vom Durchschnitt (23,2 Jahre) unterscheidet, beträgt die Differenz bei den Frauen 5,1 Jahr (alle Medaillengewinner 20,9 Jahre, deutsche Medaillengewinner 26,0 Jahre).

Prüfen wir das durchschnittliche Alter der Endlaufteilnehmer, die deutschen Männer sind im Mittel 2 Jahre älter, die deutschen Frauen fast 4 Jahre.

Damit setzt sich der seit Jahren beobachtete Trend fort (die abweichenden Zahlenangaben ergeben sich durch die unterschiedlichen Betrachtung - einmal Medaillengewinner, einmal Gesamtmannschaft).

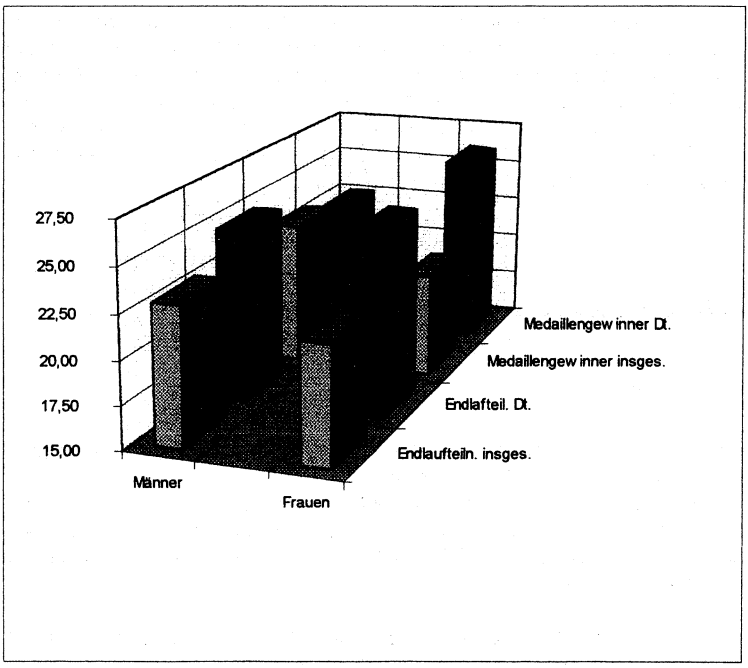
Die Zahlen der Tabellen 1. und 2. verdeutlichen:
Männer:
a. Das Alter der Sieger liegt seit 1991 bei 23 Jahren
b. Das Alter der Medaillengewinner insgesamt unterscheidet sich kaum
c. Seit 1986 erkennen wir einen Altersanstieg um fast 3 Jahre

d. Das Alter der deutschen Mannschaft entsprach 1994 dem durchschnittlichen Alter der Sieger und Medaillengewinner, seitdem liegt es mit 24,6 und 24,4 Jahren etwas darüber.

Frauen:

a. Das Alter der Sieger hat sich ständig erhöht, von unter 19 Jahren (1986) auf fast 22 Jahre (1998)
b. Das Alter der Sieger liegt bei dem der Medaillengewinner.
c. Das Alter der deutschen Mannschaft steigt in den 4 Jahren von 1994 bis 1998 von 19,5 auf 23,3 Jahre.

Abb. 9.: Altersdurchschnitte Weltmeisterschaften 1998
(Endlaufteilnehmer insges. zu deutsche Endlaufteilnehmer und Medaillengewinnern insges. zu deutsche Medaillengewinner)




Vergleichen wir, in welchem Alter von Männern und Frauen im Schwimmen Medaillen gewonnen werden, wiederholen sich die Aussagen anläßlich der Auswertung der Olympischen Spiele 1996. International gewinnen die Männer und Frauen ab (15) 16 Jahre bereits Medaillen, während es den deutschen Männern ab 19 (20) Jahre und die Frauen ab 20 Jahre gelingt. (Abb. 10. und 11.)

Tabelle 1.: Alter der Sportler bei Olympischen Spielen und Weltmeisterschaften seit 1986 (Männer: Sieger, Medaillengewinner, deutsche Mannschaft)

| | Sieger | Med.-Gew. | Deutsche Mannschaft |
|---|---|---|---|
| 1986 | 20,2 | 20,7 | |
| 1988 | 22,1 | 21,8 | |
| 1991 | 22,8 | 23,1 | |
| 1992 | 22,6 | 22,3 | |
| 1994 | 22,5 | 22,4 | 22,5 (18 - 27 J.) |
| 1996 | 23,0 | 22,7 | 24,6 (18 - 29 J.) |
| 1998 | 22,8 | 23,2 | 24,4 (20 - 31 J.) |
| | | | Medaillengewinner 1996<br>26,4 (22 -29 J.)<br>Medaillengewinner 1998<br>22,5 (25 + 20 J.) |

Tabelle 2.: Alter der Sportler bei Olympischen Spielen und Weltmeisterschaften seit 1986 (Frauen: Sieger, Medaillengewinner, deutsche Mannschaft)

| | Sieger | Med.-Gew. | Deutsche Mannschaft |
|---|---|---|---|
| 1986 | 18,7 | 18,6 | |
| 1988 | 19,8 | 19,1 | |
| 1991 | 19,5 | 19,2 | |
| 1992 | 19,5 | 19,3 | |
| 1994 | 18,9 | 19,2 | 19,5 (15 - 25 J.) |
| 1996 | 21,3 | 22,4 | 21,0 (16 - 28 J. |
| 1998 | 21,9 | 20,9 | 23,3 (17 - 30 J.) |
| | | | Medaillengewinner 1996<br>22,1 (18 - 28 J.)<br>Medaillengewinner 1998<br>25,7 (20 - 30 J.) |

Abb. 10.: Alter und Anzahl der Medaillengewinner (Männer) - WM 1998

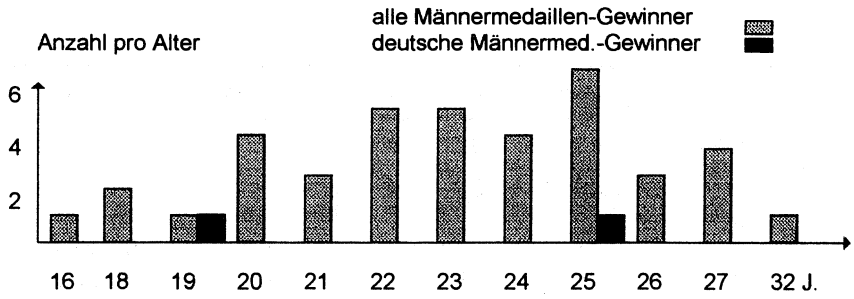
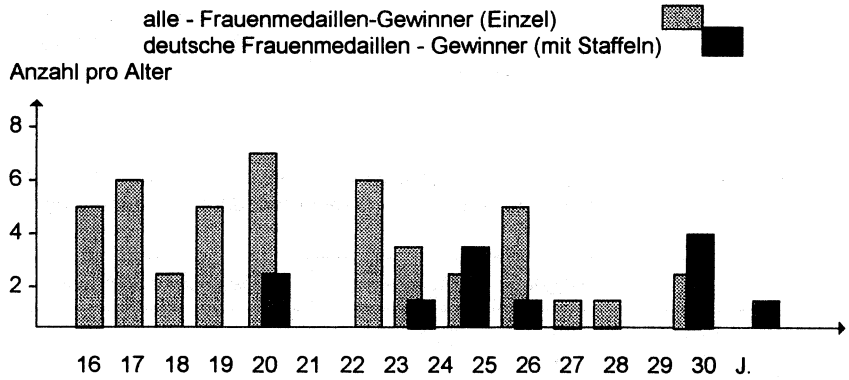



Abb. 11.: Alter und Anzahl der Medaillengewinner (Frauen) - WM 1998




## 2.3.2 Körperhöhe

Die mittlere Körperhöhe der Medaillengewinner betrug bei den Männern 1,90 m, bei den Frauen 1,74 m. Die Extremwerte lagen bei den Männern bei 1,74 m und 2,03 m, bei den Frauen bei 1,57 m und 1,90 m. (vgl. Abbildung 12. ).

Die Abbildungen 13. und 14.zeigen die Verteilung der jeweils 39 Medaillengewinner auf die Körperhöhen zwischen 1,74 und 2,03 Meter (Männer) bzw. 1,57 bis 1,90 Meter (Frauen) sowie die Verteilung der Deutschen Teilnehmer.

Wie in den Auswertungen der Jahre 1994 und 1996 bereits analysiert, erreichen die deutschen Teilnehmer sowohl bei den Männern (1,93 m), als auch bei den Frauen (1,78 m) Werte über dem Mittelwert der Medaillengewinner. Die Verteilung auf die Körperhöhenbereiche zeigt auf, daß innerhalb der deutschen Mannschaft die geringeren Körperhöhen nicht vertreten sind.

Abb. 12.: Körperhöhen (Mittelwerte) der Medaillengewinner der Weltmeisterschaften 1998 und der Deutschen Mannschaft (Männer, Frauen)

| | Mittelwert Medaillen-gewinner | geringste KH | größte KH | Mittelwert Deutsche Mannsch. |
|---|---|---|---|---|
| Männer | 1,90 m | 1,74 m<br>Zeng (CHN)<br>100 m Brust<br>2. Pl. 1:01,76 Min. | 2,03 m<br>Wouda (NED)<br>200 m Lagen<br>1. Pl. 2:02,18 Min. | 1,93 m |
| Frauen | 1,74 m | 1,57 m<br>Aoyama (JPN)<br>100 m Schm.<br>2. Pl. 0:58,79 Min. | 1,90 m<br>Poll (CRC)<br>200 m Freist.<br>1. Pl. 1:58,90 Min. | 1,78 m |

Abb. 13.: Verteilung Körperhöhen der Männer (Medaillengewinner der WM 1998 und deutsche Teilnehmer

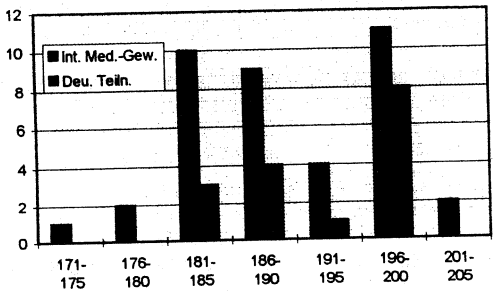
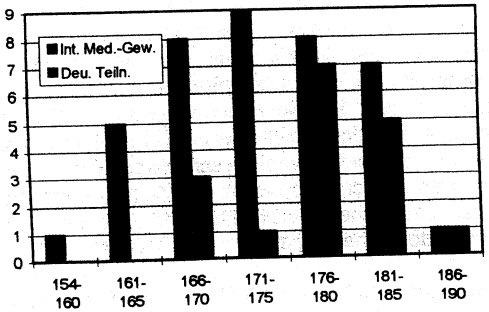
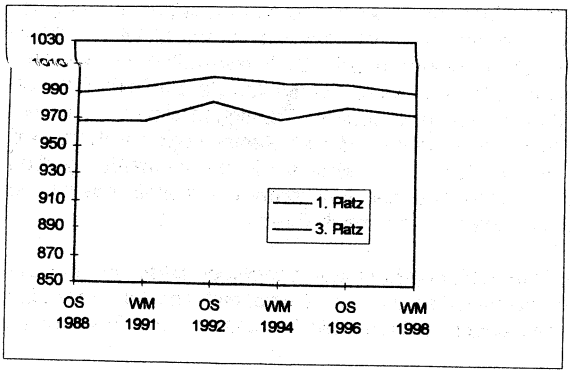


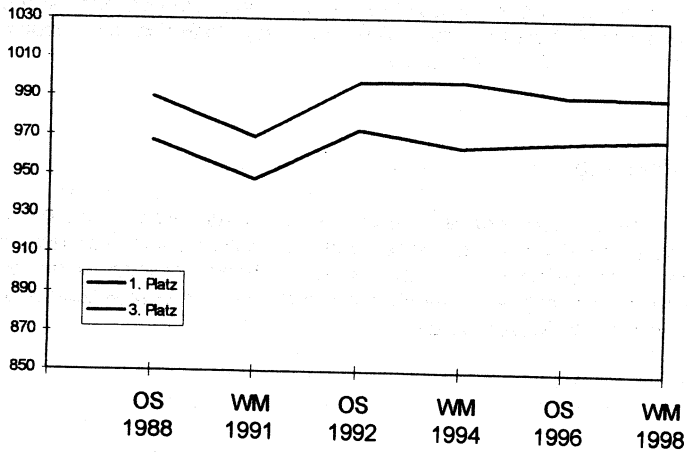

Abb. 14.: Verteilung Körperhöhen der Frauen (Medaillengewinner der WM 1998 und deutsche Teilnehmer



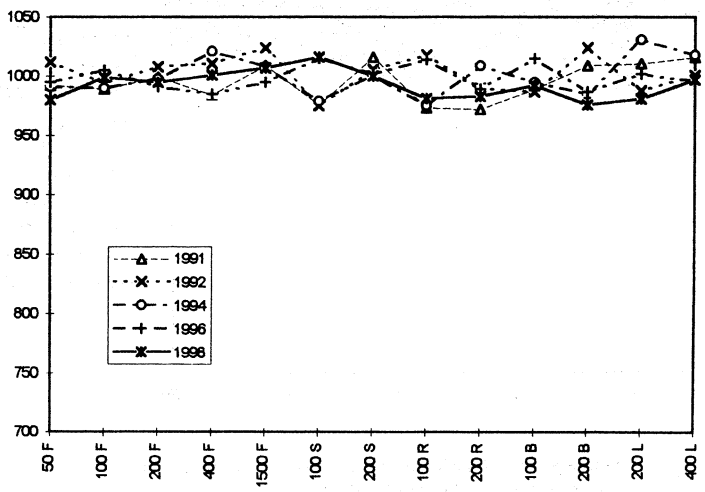
Anlage 1.: Medaillenbereich der Männer (Mittelwerte der Einzeldisziplinen, bezogen auf die gültige 1000 - Punktetabelle der FINA)



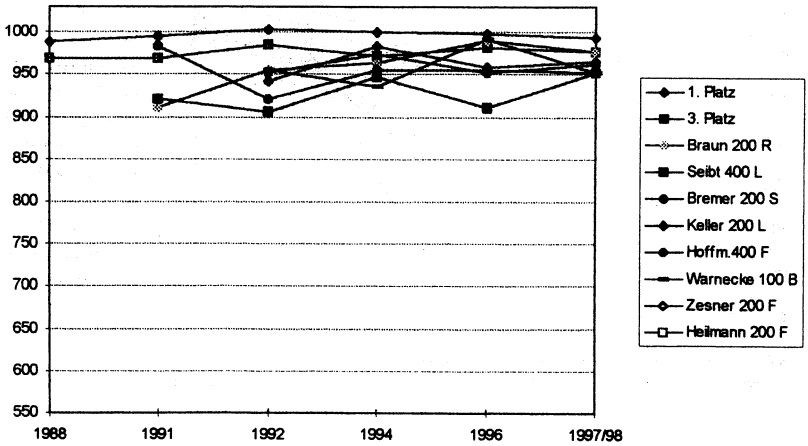

Anlage 2.: Medaillenbereich der Frauen (Mittelwerte der Einzeldisziplinen, bezogen auf die gültige 1000 - Punktetabelle der FINA)



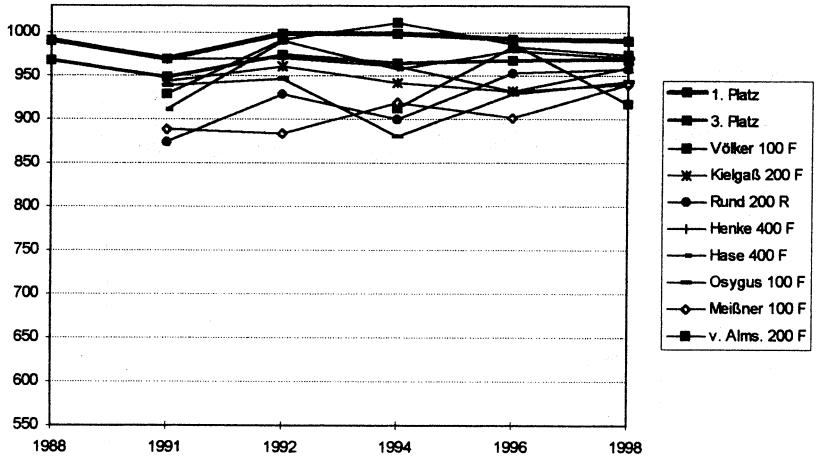
Anlage 3. Siegleistungen der Männer (1991 - 1988, bezogen auf die gültige 1000 - Punktetabelle der FINA)



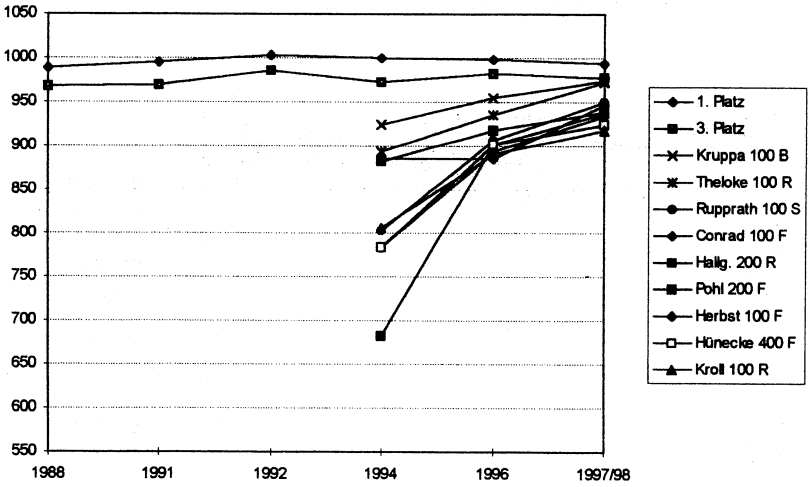

Anlage 4.: Leistungsentwicklung erfolgreicher Männer (1991 - 1998, bezogen auf die gültige 1000 - Punktetabelle der FINA)



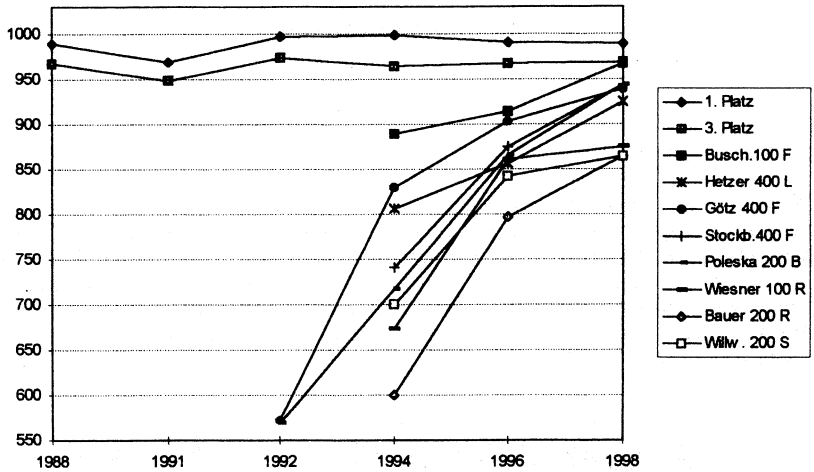
Anlage 5.: Leistungsentwicklung erfolgreicher Frauen(1991 - 1998, bezogen auf die gültige 1000 - Punktetabelle der FINA)




Anlage 6.: Leistungsentwicklung junger Männer (1994 - 1998, bezogen auf die gültige 1000 - Punktetabelle der FINA)



Anlage 7.: Leistungsentwicklung junger Frauen (1994 - 1998, bezogen auf die gültige 1000 - Punktetabelle der FINA)



*KLAUS RUDOLPH - HAMBURG*

# Zu einigen Aspekten konditioneller Voraussetzungen der Kaderschwimmer im DSV auf der Grundlage der komplexen Leistungsdiagnostik

## 1. Zum Gegenstand

Während unter **Kondition** von verschiedenen Autoren die Gesamtheit physicher und psychischer Leistungsvoraussetzungen verstanden wird (z.B. LETZELTER die Einheit von konditionellen *und* koordinativen Fähigkeiten), verbindet man zumeist damit den durch Aufbau und Funktion der energieliefernden Organsysteme bestimmten **Komplex der Leistungsfähigkeit**[1] des Athleten. Somit zählen zu den konditionellen Fähigkeiten die Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Beweglichkeit, wobei bei letzterer die Auffassungen noch auseinandergehen (s. Abb.1).

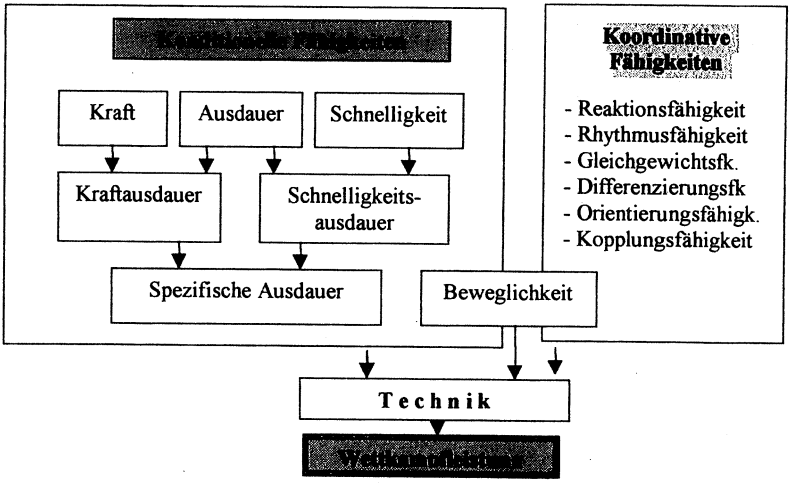



Abb.1: Fähigkeitsstruktur im Schwimmen

Ferner wird zwischen **allgemeinen und speziellen konditionellen Fähigkeiten** unterschieden. In die Komplexe Leistungsdiagnostik (KLD) des DSV wurden fast ausnahmslos Tests zur Bestimmung spezifischer konditioneller Fähigkeiten aufgenommen. Somit beschränken sich Aussagen aus der KLD vorrangig auf diesen Bereich. Den einzelnen konditionellen Fähigkeiten werden folgende Tests zugeordnet:

[1] Röthig (Hrsg.):Sportwissenschaftliches Lexikon, Hofmann, 1992, S. 243

| | |
|---|---|
| Ausdauer: | Stufentest, Kraftausdauer (FES-Bank) |
| Kraft: | Armzugkraft (FES-Bank), Sprungkraft (TH), Stufentest (Anstieg der LLK), SWG |
| Schnelligkeit: | 11,5m am SWG, 15m-Sprint, SK-Faktor Armzug, Sprungkraft |
| Beweglichkeit: | Bewegungsweite im Schulter- und Fußgelenk |

## 2. Allgemeines Konditionstraining

Wenn wir diesen Bereich mit unseren Tests auch kaum erfassen, so gibt es doch Entwicklungstendenzen im DSV, die eine Position dazu erfordern. Zu den WM 98 stellte der DSV die mit Abstand älteste Mannschaft der „großen Schwimmsportnationen" (Männer 24/3 und Frauen 23/2 Jahre). 70% der deutschen Starter vertreten schon seit Jahren den DSV bei internationalen Meisterschaften und haben ihr Leistungszenit überschritten. Die nach Olympischen Spielen typische Erneuerung der Nationalmannschaft fand nicht statt. Wir sind zwar bei den Junioren weiterhin seit Jahren die Nummer Eins[2], aber nur 18% der 51 männlichen und 21% der 57 weiblichen Medaillengewinner bei den JEM seit 1986 haben oder hatten einen stabilen Platz in der Nationalmannschaft der Senioren gefunden.
Wenn aber zu wenige der vielen talentierten Nachwuchsschwimmer „oben" ankommen, dann hängt das auch eng mit der unzureichenden Ausbildung der **allgemeinen** konditionellen Voraussetzungen zugunsten frühzeitiger spezifischer Belastungen zusammen. Allgemeine Konditionierung ist eine wesentliche Grundlage einer hohen **Belastbarkeit** des Schwimmers. Wir vernachlässigen diese aber im ABT, weil entweder die Bedingungen (Zeit, Krafträume, Turn- und Spielhallen) nicht ausreichen oder die Trainer dafür zu wenig Verständnis/Wissen haben. Und wir können uns zunehmend weniger auf eine solide körperliche Ausbildung im Sportunterricht der Schulen stützen. Wir vernachlässigen die allgemeine Konditionierung im ANT/HLT, weil der zunehmende „Wettkampf-Wildwuchs" (TSCHIENE) unsere Schwimmer kaum noch aus der spezifischen konditionellen Vorbereitung entläßt. Wo wird noch eine Trainingsperiode mit zwei- bis dreiwöchiger Dominanz allgemeiner Kraftübungen begonnen ? Gleichzeitig beklagen wir uns über zunehmende Belastungsschäden. Anstatt die Ursachen an der Wurzel zu packen, flüchten wir uns dann noch in Scheintheorien:

> Als Adam und Eva geschaffen wurden, gab es wohl noch keine in Wettkampfregeln fixierte Schwimmtechniken. Denn die von uns geforderte Ellenbogenvornhalte oder eine effektive Brustbeinbewegung sind regelrechte „Kriegserklärungen" an die beteiligten Gelenke. Dafür wurden wir nur bedingt geschaffen ! Entscheide ich mich aber für Leistungsschwimmen, dann habe ich nur eine Chance, diese Situation durch Vielseitigkeit und vor allem Stärkung aller Muskelpartien, auch der Antagonisten, zu meistern. Sowohl die Praxis als auch wissenschaftliche Untersuchungen (HOLZ[3]) haben gezeigt, daß mit allgemeinen Kraftübungen diesen Beschwerden vorgebaut werden kann. Deshalb brauche ich nicht die Ellenbogenvornhalte als wesentliches Element eines wirksamen Armzuges in Frage zu stellen.

## 3. Zur Dialektik allgemeiner und spezieller konditioneller Vorbereitung im Wasser

In allen Bereichen unseres Lebens erfordert fortschreitende Entwicklung auch zunehmende Spezialisierung. Dies setzt aber immer ein hohes Niveau allgemeiner Grundlagen (Allgemeinbildung zu Spezialwissen usw.) voraus. Je frühzeitiger die Spezialisierung und

---

[2] JEM ist auch keine Orientierung auf Weltniveau, zumal die WM 98 deutlich machten, daß Europa seine über Jahre gehaltenen Vormachtstellung wieder an Amerika abgibt und Australien/Asien weiter an Boden gewinnen.

[3] Holz, J.: Die Schwimmerschulter beim jugendlichen Leistungssportler, unveröffentlichtes Material

dies noch auf Kosten der Grundlagen einsetzt, um so eher wird eine Laufbahn beendet, Beispiele gibt es im Schwimmen genug.
Der veränderte internationale Wettkampfkalender (Wettkampfhäufigkeit und Wettkampfstruktur, z.B. Aufnahme aller 50m-Strecken durch die FINA) zwingt uns, neu über das Verhältnis allgemeiner und spezieller konditioneller Vorbereitungen nachzudenken.
Während es früher durchaus Schwimmer/innen gab, die von 100m bis 400/800m erfolgreich waren (Schollander 1964, Gould 1972,), ist dies heutzutage kaum noch möglich. Entweder tritt man über 50/100m (Völker), 100/200m (Almsick) oder ab 200m aufwärts (Hase, Kielgaß) an. Schwimmer, die wie Klim (AUS) bei der WM 98 von 50m – 200m Weltniveau darstellen, sind die Ausnahme. Eher ist dies auf einer Strecke in mehreren Disziplinen möglich (Spitz, Otto usw.). Die Ursachen liegen in den energetischen Grundlagen der Wettkampfleistungen begründet. Dabei liegt der kritische Punkt, der Übergang von vorwiegend anaerober zu aerober Energiegewinnung, zwischen 100m und 200m (s. Abb.2).

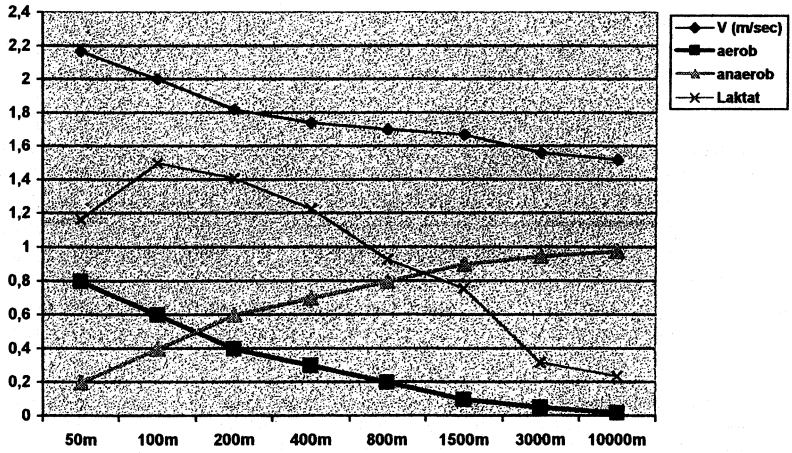



Abb.2: Schwimmgeschwindigkeit und Energiebereitstellung im Freistilschwimmen der Männer (Energiebereiche 1,0 = 100%, Laktat 1,0 = 10 mmol/l, Schwimmgeschwindigkeit 1,0 = 1 m/sec), modifiziert nach GULLSTRAND

Indem das Verhältnis aerober zu anaerober Energiebereitsstellung für 50/100m-Leistungen bei 20% : 80% liegt, scheint ein „aerobes Optimum" für die allgemeine Ausdauer zu reichen. So zeigen die Laktatleistungskurven (LLK) unserer beiden führenden 100m-Schwimmerinnen, daß sie bei Laktat 4 mmol/l „nur" 80% ihrer Bestzeit schwimmen, während das Mittel der 100m Freistil-Schwimmerinnen bei 85% liegt, obwohl sie absolut nicht besser sind. Dies wird auch am Einzelbeispiel deutlich. S.O. erreichte mit besseren aeroben Voraussetzungen (P4= 1:06,5) keine besseren Wettkampfzeiten (0:26,6/0:57,73) als mir ihrem wahrscheinlichen Optimum von P4=1:09,7 und damit 0:25,58/0:56,01. Kennt man diesen für eine „Sprintleistung" notwendigen Aufwand an stabiler Grundlagenausdauer, dann kann man sich mehr Freiraum für andere konditionelle Voraussetzungen schaffen, die sich für eine 50/100m-Leistung als ebenfalls sehr bedeutsam herausgestellt haben (Kraft-Schnelligkeit-Technik-Komplex).

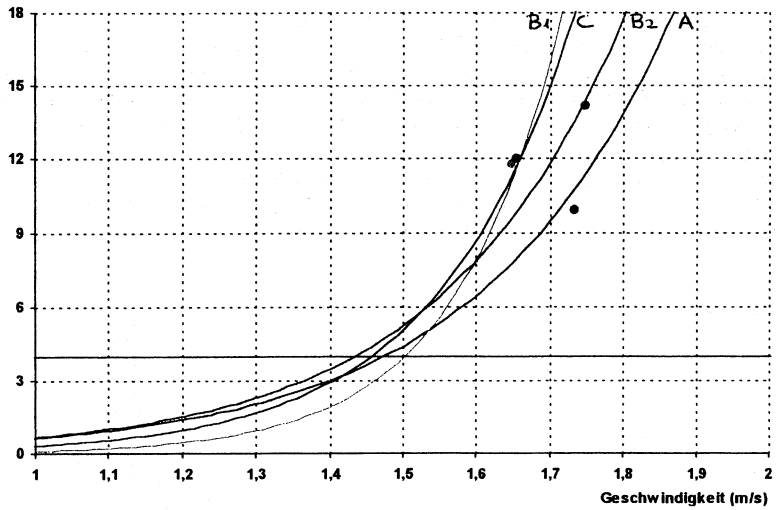



Abb.3: LLK über 100m Freistil Damen (A = S.V., B1= S.O. 5/94, B2= S.O. 11/97, C= Mittel der Damen)

Ab 200m nimmt der aerobe Anteil der Energiegewinnung zwar beträchtlich zu, die Wettkampf-Laktatwerte liegen aber immer noch sehr hoch. Folglich darf der anaeobe Bereich immer noch , einschließlich der wettkampfspezifischen Ausdauer, keinesfalls unterschätzr werden. Nach den WM 98 begründete C.B. seine Unzufriedenheit über seine 200m-Leistung mit der großen Diskrepanz, die sich aus der aufgrund hervorragender aerober Ausdauer hochgesteckten Erwartung und dem letztlich unbefriedigendem Wettkampfergebnis ergab. Der gewünschte Vergleich seiner LLK von 1994 (als er um 1:58 min schmetterte) zu der vor den WM zeigte zwar auch leicht verbesserte aerobe Grundlagen, aber eine geringe Linksverschiebung im oberen Bereich, die nur eine Zeit knapp unter 2 min erwarten ließ. Ein ähnliches Bild bietet die LLK des mit weitgehend gleicher „methodischer Handschrift" vorbereiteten L.C.. Dieser offerierte zwar im letzten Stufentest mit 1:03,3 min bei Laktat 4 mmol/l seine besten aeroben Grundlagen, konnte aber im anaerob-laktaziden Bereich nicht mehr an das Niveau vorangegangener Stufentests anknüpfen und erreichte somit bei den Nominierungswettkämpfen auch nur die prognostizierte Zeit um 0:51,0.
Die Forderung nach verbesserten aeroben Grundlagen entbindet den Athleten eben nicht von der Aufgabe auch das zu tun, was er im Wettkampf braucht. Wenn ein Hochspringer 2m überspringen will, dann ist es bestimmt eine gute Leistungsgrundlage, wenn er „spielerisch" 1000 mal über 1.80 m springen kann. Selbst wenn er dies auf 10 000 mal erhöht, hat er noch keine Gewähr dafür, daß er auch über 2m kommt. Ich muß im Training üben, was ich im Wettkampf brauche. Und da muß man die beiden im obigen Beispiel genannten Schwimmer fragen, wie oft sie die Geschwindigkeit im Training geschwommen sind (und wenn „gebrochen"), die sie im Wettkampf erwarteten ? Und , angeregt durch den Ruf nach mehr Professionalisierung, möchte ich die Frage generell erweitern: Haben wir für unsere Leistungsträger ein Umfeld geschaffen, in dem sie solche intensiven Belastungen überhaupt erreichen können ? Mit der tagtäglichen Hatz zwischen schulisch-beruflicher Verpflichtung und Training kann ich gegebenenfalls noch GA „schruppen", aber nicht die hohe Qualität bringen, die für ein solches Heranführen an den Wettkampf erforderlich ist. Qualität im Training setzt ein abgestimmtes Verhältnis von Belastung **und** Erholung voraus. Da liegt bei

einer Reihe unserer A-Kader „der Hase im Pfeffer" und da liegt der Vorteil der in dem Sinne so konsequenten Vorbereitung unserer erfolgreichsten WM-Teilnehmer (Völker, Hase). Ungeachtet dessen ist und bleibt die Grundlagenausdauer die wesentlichste Leistungsgrundlage zumindest aller Wettkampfstrecken ab 200m. Unsere Weltrekordlerin F.A. bestätigt dies nochmals anschaulich. Als sie Zeiten um 1:58 schwamm, hob sie sich auch eindeutig von allen anderen 200m-Freistilschwimmerinnen des Verbandes im aeroben Bereich ab (P4 bei 2:06 !), nach dem durch den Unfall stark reduzierten Training ordnete sie sich mit 2:14 bei Laktat 4 mmol/l in die Reihe ihrer Staffelkolleginnen ein, die sich aber allesamt vom Mittel der 200m-Freistischwimmerinnen unterscheiden (Abb.4).

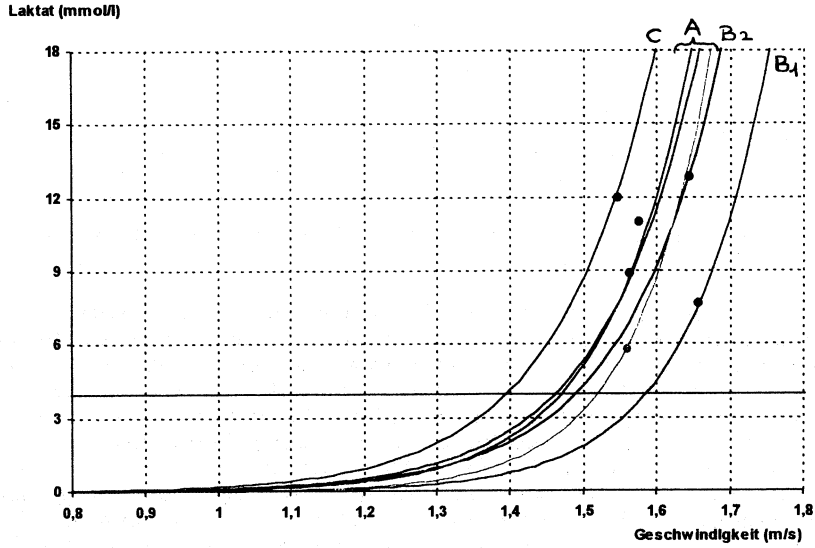
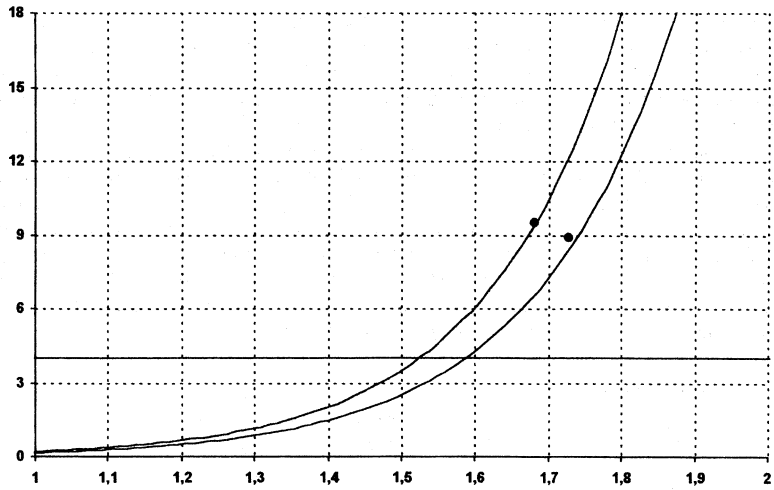



Abb.4: LLK von Teilnehmern der Weltmeisterstaffel über 200m Freistil der Damen (A), davon F.A. (B1= 7/96, B2= 12/97) sowie des Mittels in dieser Disziplin (C)

Mit St.P. ist einer der talentiertesten Kader aus dem JEM-Bereich (über 20 Punkte körperbauliche Eignung !) in Perth gestartet. Aber seine Entwicklung ist letztlich auch im letzten Jahr nicht so vorangegangen wie gewünscht. Auch hier zeigt sich der gleiche Mangel: St. hat das aerobe Niveau seiner „JEM-Zeit" nicht mehr erreichen können. Das äußert sich auch in der Stagnation seiner 400m-Leistung seit drei Jahren (s. Abb. 5). Sollten hier zumeist aus dem „Sprintlager" kommende Impulse nach dem Motto „Weniger ist mehr"[4] die Ursache sein, dann ist das für einen Schwimmer ab 200m aufwärts „tödlich".

[4] Wobei dieser Auffassung ein Denkfehler zugrunde liegt, denn weniger Km-Umfang ist nicht gleich weniger Trainingsumfang. Gerade für Technik, Schnelligkeit, Kraft wird viel Zeit benötigt.




| | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | WM 98 |
|---|---|---|---|---|---|
| 200F | 1:53,25 | 1:51,41 | 1:51,56 | 1:50,44 | (1:49,91) |
| 400F | 4:03,09 | 3:54,71 | 3:54,50 | 3:54,54 | - |
| | 3. JEM | 2. JEM | - | - | (Staffel) |

Abb.5: Vergleich der LLK 1995 zu 97und der Wettkampfzeiten von 1994 bis1997 bei St. P. (200m F) A=10/95, B= 11/97

Aus dieser Diskussion heraus erwächst immer mehr die Frage, wieviel an aeroben Grundlagen benötige ich nun für eine 100m oder 200m Wettkampfleistung ? Am Beispiel unserer besten 100m-Kraulerinnen haben wir schon versucht dies zu verdeutlichen. Rezepte können wir aber nicht anbieten. Das ist auch außerordentlich schwer. Ideal wäre ein computergestütztes Modell, das bei Eingabe der Zielstrecke, des Alters und bestimmter anthropometrischer Werte die Vorgaben der konditionellen Voraussetzungen berechnet. Ohne diese komplexe Betrachtungsweise geht das nicht, da die oft genetisch bestimmten Voraussetzungen zu unterschiedlich sind. In den Endläufen bei den internationalen Meisterschaften stehen oft allein nach dem Körperbau sehr unterschiedliche Athleten nebeneinander, die trotzdem weitgehend das gleiche Leistungsniveau haben, wie die Beispiele von den 200m-Brust und 100m-Schmetterling-Finale der Damen in Perth zeigen (s. Tab.1).

| **200B** | **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** | **6.** | **7.** | **8.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name: | Kovacs | Kowal | Steet | Riley | Tanaka | Heyns | Becue | Bondarenko |
| KH | 165 | 185 | 170 | 170 | 165 | 174 | 162 | 176 |
| KM | 47 | 64 | 57 | 55 | 58 | 63 | 50 | 50 |
| Broca | 18 | 21 | 13 | 15 | 7 | 11 | 12 | 26 |
| **100S** | Thompson | Aoyama | Thomas | Hyman | O'Neill | Moravcova | De Bruijn | Kashima |
| KH | 178 | 157 | 173 | 170 | 171 | 172 | 178 | 162 |
| KM | 75 | 46 | 65 | 61 | 61 | 62 | 60 | 52 |
| Broca | 3 | 11 | 8 | 9 | 10 | 10 | 18 | 10 |

Tab.1: Körperhöhe (KH), Körpermasse (KM), Broca-Index der Finalteilnehmerinnen über 200m Brust (oben) und 100m-Schmetterling (unten) von Perth 1998

Bei einer Reihe konstitutionsgebundener Parameter benötigen wir relative, d.h. auf die körperbaulichen Voraussetzungen und das Alter bezogene Werte. Aus der Medizin ist zum Beispiel bekannt, daß im absoluten Vergleich ein Achtjähriger keinesfalls mit der maximalen Sauerstoffaufnahme des Erwachsenen konkurrieren kann, bezieht man diese aber auf das Körpergewicht (relative $VO_{2max}$), dann werden etwa gleiche Werte erreicht. Wir konnten diese Beziehung auch zwischen der Körperhöhe (die wiederum die Armlänge beeinflußt) und der dynamischen Maximalkraft (dyMK) an der Biobank ermitteln. Wenn auch wegen der Homogenität der bereits erfolgten „Auswahl Leistungssportler" solche statistischen Bearbeitungen sehr mühselig und selten sehr hoch statistisch gesichert sind, so überzeugt doch, daß bei diesen auf der Grundlage von Mittelwert und Streuung gebildeten Gruppen, die spezifische Armzugkraft mit der Körperhöhe korreliert (s. Abb.6). Wir dürfen auch nicht vergessen, daß wir uns bei diesen Ergebnissen auf zwei „Momentaufnahmen" im Jahr beschränken und nicht einmal dies kontinuierlich bei allen gesichert ist.

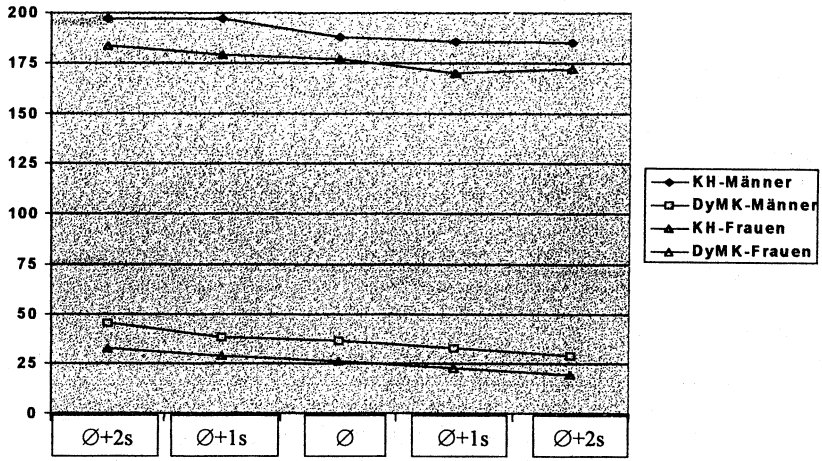



Abb.6: Nach Mittelwert (Ø) und Streuung (s) ermittelte Gruppen der dynamischen Maximalkraft (dyMK in kpm) und deren Beziehung zur Körperhöhe (in cm)

## 4. Zur komplexen Darstellung konditioneller Voraussetzungen

Die Darstellung des komplexen Beziehungsgefüges konditioneller und koordinativer Fähigkeiten ist die „hohe Schule" der Leistungsdiagnostik, stellt sich aber ebenfalls als sehr schwierig heraus. Entsprechend der Thematik soll hier wenigstens an Beispielen der Versuch im Bereich der konditionellen Voraussetzungen unternommen werden.
Bereits zu Beginn wurde auf den Großteil der Leistungsträger verwiesen, der seit Jahren mehr oder minder erfolgreich für den DSV bei internationalen Meisterschaften startet. Die Höhen und Tiefen ihrer Wettkampfleistungen spiegeln sich auch in der Ausdauer oder Kraft wider, wie das Beispiel von L.C. zeigt (Tab. 2). Dieser brachte seine besten Zeiten (Sprint-EM) als er auch das höchste Niveau der dyMK und der aeroben GA (P4) hatte.

| Datum | Wettkampf-leistung | Ausdauer | | | Spezifische Kraft | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | P4 | P10 | b | DyMK | KA | SWG |
| 13.04.93 | 0:52,41 | 1:05,8 | 0:54,6 | 2,9 | 33 | 895 | 7,23 |
| 24.04.94 | 0:51,71 | 1:04,7 | ***0:54,4*** | 3,1 | 30 | 830 | 7,07 |
| 19.03.96 | - | 1:05,2 | 0:56,0 | 3,6 | 33 | 934 | 6,80 |
| 16.10.96 | 0:48,90* | ***1:02,5*** | 0:54,7 | 4,0 | ***36*** | - | 6,57 |
| 25.05.97 | 0:50,75(16) | 1:03,9 | 0:56,0 | 4,1 | 35 | ***982*** | ***6,26*** |
| 21.11.97 | 0:50,75 | 1:03,3 | 0:55,3 | 4,0 | 33 | (FES) | 6,64 |

Tab.2: Entwicklung wesentlicher spezifischer konditioneller Grundlagen bei einem 100/200m-Freistilschwimmer

Ein Vergleich der konditionellen Voraussetzungen unserer besten Sprinter (unter 0:26/0:23) zeigt die hohe Wertigkeit der spezifischen Kraftvoraussetzungen, hier insbesondere der Schnellkraft (TH) und der „spezifischen Kraft/Wasser" (SWG) (s. Tab. 3). In Anbetracht der rückläufigen Entwicklung im Herren-Sprint (s. Abb.7) sollte uns dies zu denken gehen und zu einem akzentuierterem Training ermuntern.

| Name | 50m F | Dyn.MK (KH) | In % KH | SWG | TH |
|---|---|---|---|---|---|
| Rudolph DR | **0:22,33 (91)** | **45** (195) | **23,1** | 6,18 | **68** |
| Lüderitz | 0:22,48 (96) | 38 (197) | 19,3 | 6,28 | |
| Spanneberg | 0:22,62 (95) | 39 (200) | 19,5 | 6,41 | 56 |
| Zikarsky, Be | 0:22,67 (96) | **45** (204) | 22,1 | 6,27 | |
| Pinger | 0:22,76 (96) | 40 (201) | 19,9 | (6,62) | 58 |
| Günzel | 0:22,84 (91) | 44 (192) | 22,9 | 6,22 | 60 |
| Tröger | 0:22,99 (92) | 43 (198) | 21,7 | **6,16** | 61 |
| **Mittelwert ml.** | | **35,1 (189)** | **18,6** | **6,72** | **56,2** |
| Völker DR | 0:25,14 (96) | **29** (180) | **16,1** | 7,08 | 51 |
| v. Almsick | 0:25,40 (94 | **29** (180) | **16,1** | 7,02 | (40) |
| Osygus | 0:25,46 (92) | **29** (180) | **16,1** | 7,22 | 51 |
| Meißner | 0:25,59 (97) | 28 (186) | 15,1 | 7,21 | - |
| **Mittelwert wbl.** | | **24,5 (176)** | **13,9** | **8,06** | **43,5** |

Tab. 3: Konditionelle Voraussetzungen der besten Sprinter des DSV der letzten 6 Jahre im Vergleich zu den Mittelwerten aller Kadersportler

Der erst recht spät in die zentrale Leistungsdiagnostik aufgenommene Schnelligkeitstest bringt noch zu wenig Erkenntnisse, zumal von den 37 vorliegenden Leistungen über 15m nur Mark Warnecke in dem eigentlich zu erwartenden Bereich gelangt. Das Mittel liegt bei 88% der aus Wettkämpfen bekannten Schwimmgeschwindigkeiten im ersten Abschnitt (7,5-25m). Das Schwimmwiderstandsgerät (SWG) kann auch nur bedingt herangezogen werden, da hier Sportler bevorzugt sind, die eine große Masse, in der Regel auch verbunden mit großer Armzugkraft mitbringen und sehr hohe (oft vom Wettkampf weit entfernte) Frequenzen effektiv umsetzen können. Somit besteht zwar eine hohe Korrelation der 11,5m-Zeit am SWG mit der 15m-Angehzeit des Wettkampfes (90% davon), aber durch die Zusatzlast wird diese Leistung mit einer im Durchschnitt um 6% höheren Frequenz und dadurch nur 85% des sonstigen Zyklusweges erbracht.

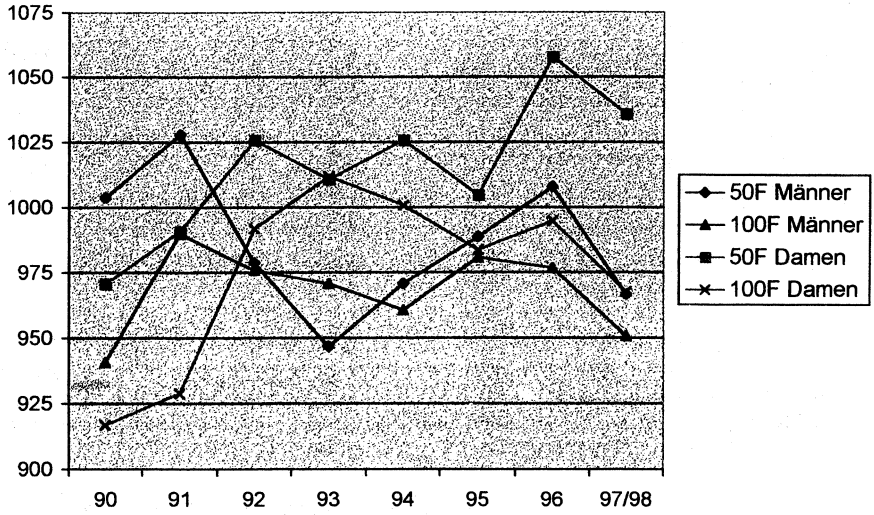



Abb. 7: Entwicklung 50/100F Damen und Herren des DSV 1990 – 1997/98 (1. Platz)

Die Beziehung der Sprintschnelligkeit[5] zur Schnellkraft konnten wir sowohl mit dem Schnellkraftfaktor (Verhältnis der spezifischen Armzugkraft bei geringem zu hohem Widerstand an der Biobank) als auch mit der Treibhöhe (Sprungkraft gemessen beim Vertikalsprung) nachweisen (s. Tab.4) . Hier sei auch an CONSILMAN erinnert, der es für „ziemlich unwahrscheinlich hält, daß ein Mensch an den Beinen Muskeln vom Ausdauertyp hat und an den Armen solche vom Schnelligkeitstyp".

| **Erste Zehn** | | **Letzte Zehn** | |
|---|---|---|---|
| **Schnellkraftfaktor** | **Treibhöhe** | **Schnellkraftfaktor** | **Treibhöhe** |
| 41,2 ± 4,33 | 76,3 ± 2,15 | 32,6 ± 2,97 | 45,0 ± 5,71 |

Tab. 4: Treibhöhe und Schnellkraftfaktor der ersten und letzten zehn Sportler in der Rangfolge der Sprungkraft/Männer

Auch die 400m bis 1500m-Strecken sind im DSV seit Jahren durch Stagnation gezeichnet. Die Bestleistungen wurden zumeist zu Beginn der 90iger Jahre gesetzt und seitdem gelingt es den jüngeren Kadern (Rehse, Sibbersen, Pieper, Lohfink. Hünecke.. bei den Herren und Abraham, Müller, Jung, Kynast, van de Loo, Gärtner usw. bei den Damen) nicht an den alten „Schlachtschiffen" (Hoffmann, Zesner, Henke, Kielgaß) vorbei zu schwimmen (s. Tab.5) Zeiten um 15:15 min und 8:40 min scheinen eine unüberwindbare Barriere zu sein. Natürlich liegen hier die Ursachen zunächst in den aeroben Leistungsvoraussetzungen begründet. Da sind schon Zeiten bei Laktat 4 um 2:00 min bzw. 4:06 min bei den Herren gefragt.

[5] auch lokomotorische Schnelligkeit, Bewegungsschnelligkeit, Grundschnelligkeit

| | 90 | 91 WM/EM | 92 OS | 93 EM | 94 WM | 95 EM | 96 OS | 97(98) EM/WM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400 F | 3:50,92 | ***3:48,04*** | 3:49,06 | 3:49,16 | 3:51,19 | 3:50,35 | 3:51,26 | 3:51,34 |
| Männer | 3:53,24 | ***3:52,02*** | 3:53,64 | 3:55,00 | 3:55,73 | 3:53,67 | 3:54,00 | 3:54,93 |
| 1500 F | 15:10,08 | ***14:50,36*** | 15:02,29 | 15:13,31 | 15:09,20 | 15:08,76 | 15:12,44 | 15:22.52 |
| Männer | 15:30,03 | ***15:21,82*** | 15:27,94 | 15:35,43 | 15:27,19 | 15:29,48 | 15:29,43 | 15:37,60 |
| 400 F | 4:11,17 | 4:12,64 | ***4:07,18*** | 4:10,47 | 4:11,21 | 4:08,37 | 4:08,30 | 4:11,71 |
| Damen | 4:15,11 | 4:15,08 | 4:15,02 | 4:15,25 | 4:15,54 | 4:14,36 | ***4:13,07*** | 4:13,08 |
| 800 F | 8:37,72 | 8:30,20 | 8:30,99 | 8:32,47 | 8:32,42 | 8:32,15 | ***8:29,91*** | 8:33,52 |
| Damen | 8:45,06 | 4:41,73 | 8:49,90 | 8:46,92 | 8:43,84 | 8:44,82 | ***8:40,17*** | 8:41,94 |

Tab.5: 1. Platz und Mittel Platz 1-6 der Mittel- und Langstrecken von 1990 – 97(98) im DSV

Aber auch der Vergleich der Kraftfähigkeiten zeigt, daß selbst hier großer Nachholebedarf besteht, besonders in der Kraftausdauer, wo die Werte von Hoffmann und Pfeiffer um und über 3000 in 4 min an der Biobank von den Nachfolgern nicht erreicht werden (s. Tab. 6).

| Name | Zeit (Alter) | Dyn.MK (KH) | Dyn.MK % | KA | SWG |
|---|---|---|---|---|---|
| Hoffmann | 14:50,36 (21) | 40 (197) | 20,3 | 3597 | 6,88 |
| Pfeiffer | 14:59,34 (26) | 36 (189) | 19,0 | 2905 | - |
| Zesner | 15:08,76 (28) | 37 (185) | 20,0 | (2150) | 7,36 |
| Wiese | 15:14,30 (20) | 34 (187) | 18,2 | 2444 | 7,06 |
| Rehse | 15:31.22[6] (16) | 36 (195) | 18,5 | 2049 | 6,77 |
| Sibbersen | 15:47,62 (19) | 35 (186) | 18,8 | 2524 | 6,95 |
| Pieper | 15:28,46 (20) | 28 (182) | 18,6 | 2268 | 7,18 |
| Lohfink* | 15:35,86 (19) | 33 (188) | 18,2 | 2273 | 7,19 |
| Hünecke* | 15:38,57 (18) | 30 (188) | 16,0 | 2016 | - |
| Lindner* | 15:38,44 (19) | 35 (188) | 18,6 | 2256 | 7,27 |

Tab.6: Spezifische Armzugkraft der Langstreckler (Männer) (*noch „im Rennen")

Im Gegensatz zu den Sprintern darf man aber der Langstreckler bei aller Orientierung auf hohe Kraft und Kraftausdauer-Leistungen nicht die Ausdauergrundlagen vernachlässigen. Davon zeugt das Bemühen eines JEM-Teilnehmers, der einseitig die Kraftausdauer in Dimensionen steigerte, die bislang nur unser ehemaliger Weltrekordler erreichte (über 3500 in 4 min), aber mit seinen aeroben Grundlagen nicht mithalten konnte (s. Tab. 7). Überdies konnte seine hohen Kraftausdauerfähigkeiten nicht optimal technisch im Wasser umsetzen.

| Alter: | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1500F | 16:56,80 | 17:06,81 | 16:08,61 | 16:19,68 | 16:06,52 | 16:07,56 | 15:53,55 | 16:10,60 |
| KA | 1800 | 1972 | 2815 | 3348 | 3361 | - | 3607 | 3400 |
| DyMK | 28 | 38 | 40 | 41 | 39 | 40 | 40 | 39 |
| P4 | - | 4:38,4 | 4:29,1 | 4:30,3 | 4:21,8 | 4:24,4 | 4:19,0 | 4:23,8 |

Tab.7: Entwicklung konditioneller Voraussetzungen und der Wettkampfleistung eines ehemaligen JEM-Teilnehmers über 1500F

[6] JEM-Sieger 1993

## 5. Neue Testmethodik – neue Erkenntnisse

Die Diagnosezentren sind verpflichtet, die Testmethodik ständig weiter zu entwickeln. Das darf zwar nicht dazu führen, daß die KLD permanent von Unruhe begleitet ist und Längsschnittbetrachtungen kaum noch möglich sind. Deshalb sollte zumindest über den Zeitraum einer Olympiade die Testmethodik stabil bleiben. Die Übergänge sollten harmonisch verlaufen, d.h. alte Tests zum Teil im Interesse des Längsschnitts und der Einordnung der neuen Methodik weiter laufen, neue Verfahren erst Probe laufen. So verlief auch der Übergang von der amerikanischen Biobank zur **„FES-Bank"** und vom alten SWG zum **Powerrack**. Besonders die FES-Bank erlaubt uns neben der bisherigen Einordnung der spezifischen Zugkraft in die Dimensionen „Dynamische Maximalkraft", „Schnellkraft" und „Kraftausdauer" besonders auf die Zugstruktur einzugehen. Wir können damit weitere Reserven erschließen. So wurde erst auf diesem Weg deutlich, daß einer unserer „kräftigsten" Schwimmer (Bestleistungen an der Biobank und am SWG) nicht den idealen Kraft-Weg-Verlauf im Einzelzug erreicht und sich damit auffällig von den anderen Schmetterlingen unterscheidet (s. Anlage ). Wir versprechen uns von der FES-Bank weitere Erkenntnisse in der Effektivität der Kraftarbeit an Land und ihrer Beziehung zur Schwimmtechnik, werden aber einige Jahre benötigen, um diese gesichert vorlegen zu können.
Ebenso verläuft die Einschätzung der Beweglichkeit, die wir seit 1997 mit dem neuen in Heidelberg entwickelten **Goniometer** im Schulter- und Fußgelenk messen. Hier zeigt sich, daß die Testdurchführung und die Vorbereitung des Athleten (Erwärmung/Einstellung) das Testergebnis stark beeinflussen und es müssen auch noch Erfahrungen gesammelt werden. Für eine statistische Bearbeitung liegt die Probandenzahl an der unteren Grenze. Trotzdem haben wir erste Gruppen gebildet und stellen diese vor (s. Anlagen 1/2 ).

## 6. Normen, Sollwerte, Orientierungsgrößen – was brauchen wir ?

Mit der Leistungsdiagnostik erfassen wir sportliche Leistungen in ihren Teilkomponenten; wir müssen sie aber auch werten. Das setzt Vergleichswerte voraus, „die als ideale oder statistische Normen erst eine Beurteilung von Leistungen und Leistungsfähigkeit ermöglichen"[7]. Ohne diesen Vergleich ist ein Urteil nicht möglich, bleibt – bei allem Respekt vor der Erfahrung des Leistungsdiagnostikers –subjektiv. Allerdings ist der Weg, wie man zu diesen Vergleichswerten gelangt, im Leistungssport noch recht umstritten. Einmal können wir die Testergebnisse der Spitzenathleten als Optimalwerte betrachten. Wir sprechen dann von der **idealen Norm** (LETZELTER/LETZELTER 83), müssen aber in Kauf nehmen, daß wir sowohl Stärken als auch Schwächen des Spitzenathleten zur Norm erklären. Objektiver ist es, den allgemeinen Trend über statistisch berechnete Durchschnittswerte zu ermitteln und durch Gruppenbildungen (über Mittelwert und Streuung oder Perzentile) Orientierungswerte anzubieten. Das setzt allerdings recht homogene und auch ansprechend große Probandenfelder voraus, da wir die **statistischen Normen** nach Geschlecht, Alter und zumeist auch noch Disziplingruppen aufschlüsseln müssen. Wir sind somit einerseits dem „Gesetz der großen Zahl" verpflichtet, müssen aber zugleich sichern, daß die Ergebnisse nicht vom Mittelmaß diktiert werden.
Ein erster Schritt ist die Arbeit mit der **funktionalen Norm,** die sich auf den einzelnen Sportler bezieht, zumeist empirisch ermittelt wurde und hilft, die Entwicklung einzelner Fähigkeiten im Längsschnitt zu beschreiben.
Wenn wir schon die Chance erhalten, zweimal jährlich über einen längeren Zeitraum die besten Kader eines Verbandes überprüfen zu können, dann erwächst daraus die

[7] Schnabel, G. u.a.: Trainingswissenschaft, Sportverlag 1994, S. 57

Verantwortung ein System statistischer Normen abzuleiten, daß in Verbindung mit idealen Normen unserer besten Schwimmer/innen ständig „nach vorn" orientiert. Wir stellen damit einem Testergebnis einen Bezugspunkt gegenüber und erfüllen auch einen wesentliche psychologischen Zweck, indem wir die Wertung als „Triebkraft individuellen Handelns" nutzen. Damit sollten solche Werte auch als grundsätzliche Orientierung zur weiteren Ausprägung der Leistungsstruktur in die Rahmentrainingspläne aufgenommen und nach einer Olympiade erneuert werden. Daß wir mit einem solchen Vorgehen die tatsächlichen Verhältnisse einfangen, zeigt die statistische Bearbeitung der Treibhöhen im Vergleich zu den an über 3000 Probanden ermittelten Werten durch COUNSILMAN[8] (s. Tab.8). Den aktuellen Stand zu den wichtigsten konditionellen Fähigkeiten haben wir als Anlage hinzugefügt (s. Anlagen 4-7 ).

| | | Ø + 2s | Ø + s | Ø | Ø + s | Ø + 2s |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Männer | Counsilman | 67,9 | 61,5 | 55,1 | 48,7 | 42,3 |
| | DSV | 66,8 | 61,5 | 56,2 | 51,0 | 45,7 |
| Frauen | Counsilman | 53,8 | 47,4 | 41,0 | 35,9 | 39,5 |
| | DSV | 52,0 | 48,0 | 43,5 | 39,0 | 34,5 |

Tab.8: Sprungkraftwerte von amerikanischen (n = 3900) und vorrangig deutschen (n = 330) Schwimmern/innen

Mit diesem Beitrag sollte ein Überblick über die Leistungsdiagnose der konditionellen Fähigkeiten der letzten Jahre im DSV gegeben werden. Wir sind uns im klaren darüber, daß wir zusammen mit der Technik des Einzelzyklus und bei Start und Wende zwar wesentliche Seiten der *Leistungsvoraussetzungen,* aber nicht die Bedingungen und Umstände ihres Zustandekommens und erst recht nicht die *Leistungsbereitschaft* erfassen. Damit sind wir in unserer Beurteilung der Testergebnisse oft eingeschränkt. Und es sind besonders die großen Talente, die uns einerseits die Richtung anzeigen, andererseits manche Erkenntnis ins Wanken bringen, weil der Athlet in seinen Fähigkeiten so multipotent angelegt ist, daß er immer noch die Schwächer einer Fähigkeit durch die Stärke einer anderen kompensieren kann. Es gibt aber auch noch Eigenschaften, die wir nicht erfassen, und die gerade das ausmachen, was wir als Talent bezeichnen. In dem Sinne möchte ich mit Worten des Weltrekordlers Popov schließen.

**„Du mußt ein Teil des Wasser sein. Du mußt es mit deiner Haut fühlen. Du mußt einfach spüren, wie das Wasser dir einen Durchgang öffnet"** Alexander Popov während der EM 97

[8] Die weitgehende Übereinstimmung überrascht, da sich die Testverfahren etwas unterscheiden, Counsilmann ermittelte mit dem Anschlagsprung, der DSV mit der Sprungmatte (hier mit Armeinsatz).

**Anlage 1:**

Hamburg, den 12.10.97

**Testbogen Beweglichkeit** **KLD vom Oktober 97**
(weiblich)
**(bwGrwb97a.doc)**

| Name | AB | Schultergelenk | | | | Fußgelenk | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Retroversion aus Seithalte | | Retroversion aus Hochhalte | | Plantarflexion | | Dorsalflexion | |
| | | links | rechts | links | Rechts | links | rechts | links | rechts |
| Flohr | | 29 | 33 | 15 | 15 | 71 | 73 | 8 | 9 |
| Holz | | 51 | 54 | 26 | 24 | 55 | 52 | 20 | 16 |
| Näckel | | 47 | 45 | 22 | 22 | 71 | 71 | 16 | 13 |
| Steven | | 32 | 46 | 25 | 26 | 64 | 59 | 11 | 10 |
| Schulz | | 43 | 43 | 15 | 15 | 70 | 68 | 12 | 14 |
| Beckers | | 32 | 33 | 23 | 26 | 63 | 62 | 9 | 13 |
| Sommerfeld | | 35 | 36 | 17 | 12 | 74 | 77 | 16 | 15 |
| Harstick | | 32 | 34 | 20 | 28 | 67 | 66 | 8 | 14 |
| Lorek | | 34 | 39 | 0 | 0 | 70 | 72 | 16 | 12 |
| Schmitt | | 32 | 32 | 18 | 22 | 61 | 63 | 17 | 16 |
| Renner | | 24 | 33 | 17 | 18 | 56 | 57 | 15 | 14 |
| Szalai | | 30 | 34 | 21 | 26 | 63 | 66 | 18 | 12 |
| Notbohm | | 40 | 45 | 19 | 21 | 72 | 73 | 11 | 13 |
| Freitag | | - | - | - | - | 60 | 63 | 11 | 8 |
| Gröning | | 34 | 39 | 15 | 17 | 58 | 57 | 13 | 14 |
| Poleska | | 26 | 38 | 15 | 21 | 60 | 59 | 13 | 16 |
| Götz | | 46 | 48 | 17 | 21 | 76 | 70 | 15 | 17 |
| Hüging | | 40 | 39 | 16 | 17 | 62 | 59 | 16 | 22 |
| Osygus | | 30 | 34 | 0 | 1 | 63 | 66 | 5 | 11 |
| Schäfer | | 35 | 22 | 8 | 8 | 52 | 57 | 20 | 21 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mittelwert** | **38,8** | **35,4** | **38,20** | **16,2** | **17,9** | **64,4** | **64,5** | **13,5** | **14,0** |
| **Streuung** | **±1,3** | **±7,1** | **±7,14** | **±7,1** | **±7,8** | **±6,5** | **±6,6** | **±4,0** | **±3,4** |
| **- extrem bewl.** | | **>43** | **>49** | **>24** | | **>71** | | **>18** | |
| **- gut beweglich** | | **39** | **44** | **22** | | **68** | | **16** | |
| **- normal (Mittel)** | | **35** | **39** | **18** | | **65** | | **14** | |
| **- schwach bewl.** | | **31** | **34** | **14** | | **62** | | **12** | |
| **- extrem schwach** | | **<27** | **<29** | **<10** | | **<59** | | **<10** | |
| **Mittelwert der Gruppe[1]** | | **39 - 47** | | **6 - 11** | | **71 - 72** | | **21,1 - 12,3** | |

[1]Es handelt sich um die bisher in Heidelberg bei den JEM-Kadern ermittelten Werte

**Anlage 2:**

Hamburg, den 23.11.97

**Testbogen Beweglichkeit** **KLD vom Herbst 97**
(männlich)
**(bwGrml97a.doc)**

| Name | AB | Schultergelenk | | | | Fußgelenk | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Retroversion aus Seithalte | | Retroversion aus Hochhalte | | Plantarflexion | | Dorsalflexion | |
| | | links | rechts | links | Rechts | links | rechts | links | rechts |
| Boeck | | 30 | 30 | 21 | 18 | 47 | 52 | 8 | 7 |
| Keller | | 42 | 48 | 10 | 16 | 57 | 60 | 14 | 12 |
| Kunzelmann | | 35 | 43 | 30 | 22 | 63 | 59 | 7 | 7 |
| Phan Tan | | 29 | 33 | 14 | 19 | 63 | 63 | 18 | 18 |
| Warnecke | | 25 | 33 | 8 | 14 | 70 | 66 | 11 | 12 |
| Schwarz | | 44 | 51 | 18 | 20 | 66 | 54 | 16 | 16 |
| Zastrow | | 32 | 33 | 11 | 9 | 64 | 62 | 3 | 5 |
| Seibt | | 27 | 20 | 14 | 15 | 60 | 58 | 19 | 17 |
| Neubauer | | 45 | 39 | 15 | 17 | 53 | 57 | 15 | 10 |
| Walkenhorst | | 22 | 28 | 21 | 20 | 75 | 75 | 13 | 14 |
| Kruska | | 38 | 44 | 27 | 22 | 56 | 60 | 14 | 11 |
| Nowakowski | | 20 | 26 | 7 | 8 | 61 | 58 | 10 | 12 |
| Dietz | | 36 | 40 | 21 | 21 | 58 | 58 | 14 | 17 |
| Heßling | | 41 | 35 | 8 | 10 | 62 | 64 | 16 | 16 |
| Hickmann | | 31 | 34 | 13 | 11 | 61 | 63 | 10 | 11 |
| Rupprath | | 48 | 54 | 28 | 31 | 67 | 61 | 17 | 16 |
| Bremer | | 30 | 29 | 22 | 17 | 57 | 52 | 16 | 14 |
| Kuhlmann | | 30 | 37 | 20 | 22 | 60 | 61 | 17 | 14 |
| Conrad | | 30 | 35 | 22 | 21 | 51 | 53 | 18 | 18 |
| Heidkamp | | 27 | 38 | 14 | 14 | 68 | 68 | 17 | 18 |

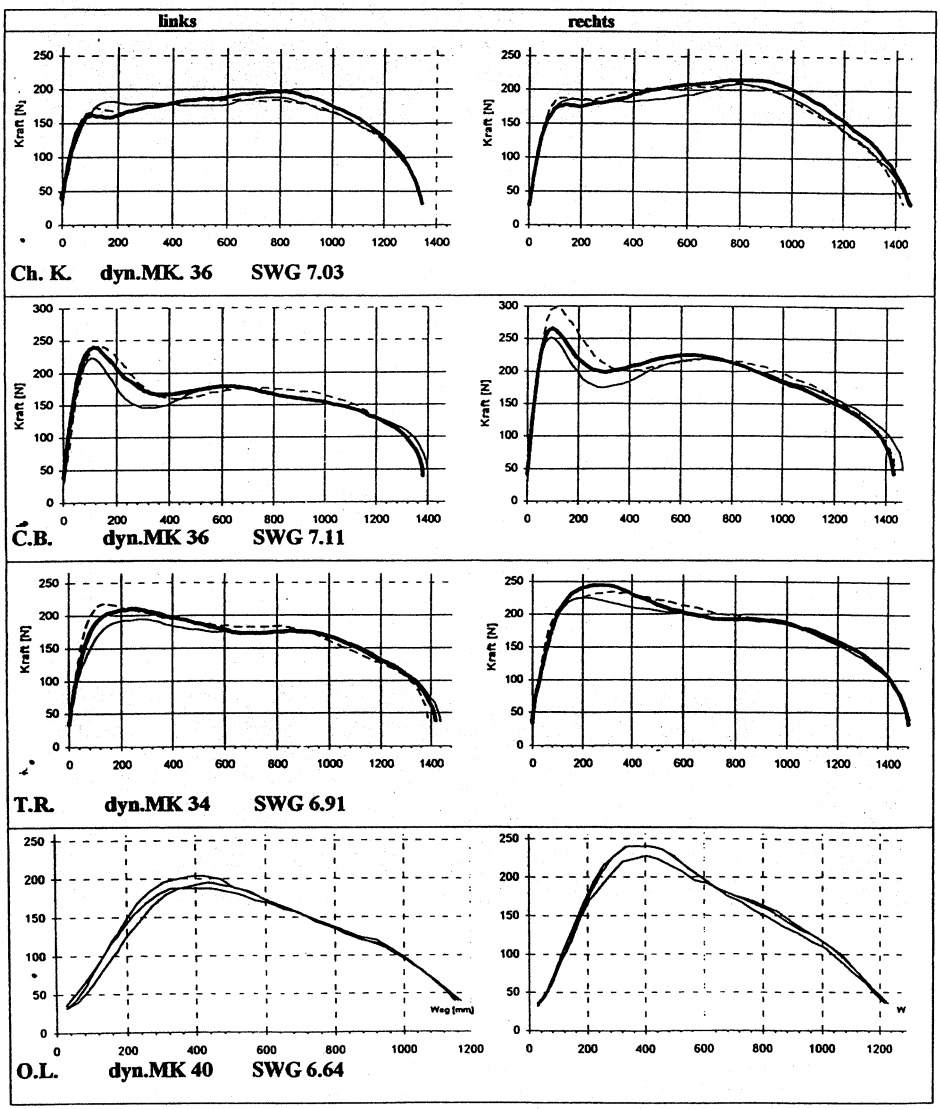
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittelwert | | 33,2 ±7,7 | 36,5 ±8,3 | 17,2 ±6,7 | 17,4 ±5,4 | 61,0 ±6,5 | 60,2 ±5,5 | 13,7 ±4,1 | 13,3 ±3,6 |
| extrem beweglich | | >44 | | >23 | | >68 | | >17 | |
| gut beweglich | | 40 | | 20 | | 64 | | 15 | |
| normal (Mittel)[1] | | 36 | | 17 | | 61 | | 13 | |
| schwach beweg. | | 32 | | 14 | | 57 | | 11 | |
| sehr schwach b. | | <28 | | <11 | | <54 | | <9 | |
| Ø KLD-JEM Heidelberg | | 39 - 47 | | 6 - 11 | | 71 - 72 | | 12 - 21 | |

[1]Es handelt sich hierbei um von den Mittelwerten der Mai KLD abgeleitete Kategorien, 1= Mittel + 30%, 2= Mittel + 15%, 3 = Mittelwert, 4 = Mittel - 15%, 5= Mittel - 30% (lediglich bei Plantarflexion jeweils 10%). Beträchtliche Unterschied zu Heidelberg ergeben sich bei Retroversion aus Hochhalte.

**Anlage 3:**

# SPEZIFISCHE ARMZUGKRAFT DES SCHWIMMERS

## Kraft-Weg-Verlauf des Einzelzuges an der FES-Bank bei Schmetterlingsschwimmern (A/B-Kader des DSV)



Anlage 4:

## KONDITIONELLE GRUNDLAGEN - SCHNELLIGKEIT/SCHNELLKRAFT

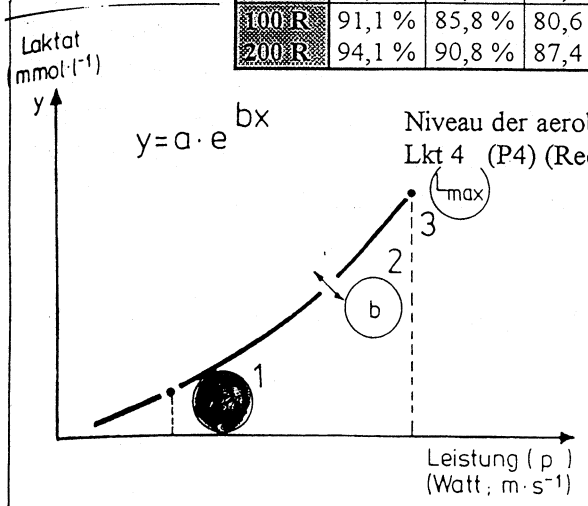
| | Männer | | | | Frauen | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bereich** | **F** | **B** | **S** | **R** | **F** | **B** | **S** | **R** |
| 15m-Zeit (mit Start) | 5.60 | 6.60 | 5.80 | 6.50 | 6.40 | 7.80 | 6.60 | 7.50 |
| 15m-Zeit (Abstoß) | 6.10 | 7.20 | 6.40 | 7.10 | 7.00 | 8.40 | 7.20 | 8.10 |
| 25m-Zeit (mit Start) | 10.00 | 12.90 | 11.00 | 12.00 | 11.50 | 14.50 | 12.40 | 13.70 |
| 25m-Zeit (Abstoß) | 10.60 | 13.50 | 11.60 | 12.60 | 12.10 | 15.10 | 13.00 | 14.30 |
| dyn. MK (Biobank) | > 45 kpm bzw. > 23% KH | | | | > 28 kpm bzw. > 16% KH | | | |
| SK-Faktor | > 45% | | | | > 35% | | | |
| TH | > 65 cm | | | | > 50 cm | | | |
| SWG | < 6.20 | < 8.00 | < 6.70 | < 7.00 | < 7.10 | < 9.00 | < 7.70 | < 8.00 |

**Tab. 4** Repräsentative Werte für herausragende Schnelligkeits- und Schnellkraftfähigkeiten

**Anlage 5:**

OSP Hamburg/Kiel
Trainingswissenschaft

| | Männer | | | | | Frauen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering |
| 100 F | 90,7 % | 85,6 % | 80,4 % | 75,2 % | 70,0 % | 91,1 % | 87,5 % | 94,0 % | 80,4 % | 76,8 % |
| 200 F | 79,6 % | 83,3 % | 87,1 % | 83,3 % | 79,6 % | 98,1 % | 93,6 % | 89,1 % | 84,5 % | 80,0 % |
| 400 F | 97,9 % | 94,7 % | 91,6 % | 88,5 % | 85,3 % | 98,7 % | 96,3 % | 93,8 % | 91,4 % | 89,0 % |
| 100 B | 89,3 % | 84,8 % | 80,3 % | 75,8 % | 71,3 % | 94,9 % | 91,2 % | 87,6 % | 84,0 % | 80,3 % |
| 200 B | 95,5 % | 91,3 % | 87,1 % | 83,0 % | 78,9 % | 96,5 % | 93,8 % | 91,0 % | 88,3 % | 85,5 % |
| 100 S | 90,7 % | 83,2 % | 75,6 % | 68,0 % | 60,4 % | 93,7 % | 88,6 % | 83,6 % | 78,5 % | 73,5 % |
| 200 S | 88,7 % | 85,8 % | 82,9 % | 80 0 % | 77,1 % | 94,1 % | 90,4 % | 86,7 % | 83,0 % | 79,2 % |
| 100 R | 91,1 % | 85,8 % | 80,6 % | 75,4 % | 70,1 % | 92,5 % | 88,8 % | 85,1 % | 81,4 % | 77,7 % |
| 200 R | 94,1 % | 90,8 % | 87,4 % | 84,1 % | 80,7 % | 96,5 % | 93,7 % | 90,9 % | 88,0 % | 85,2 % |




Niveau der aeroben Leistungsvoraussetzungen am Beispiel der Prognosezeit bei Lkt 4 (P4) (Rechengrundlage Mittelwert ± einfache und doppelte Streuung)

## AUSDAUERDIAGNOSTIK – STUFENTEST

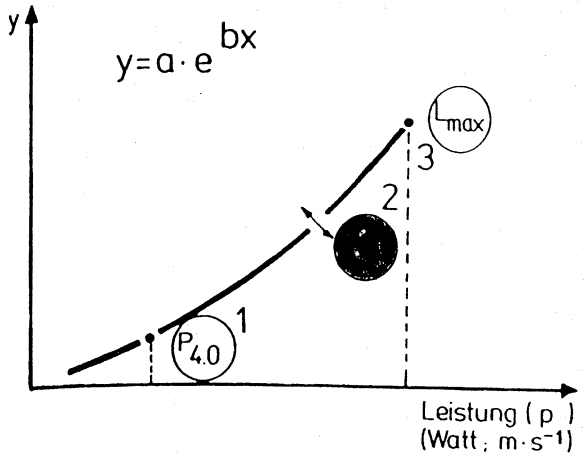
**Kenngröße: „aerobe Leistungsfähigkeit" (P4)**

**Schwimmgeschwindigkeit bei 4 mmol/l**

# AUSDAUERDIAGNOSTIK – STUFENTEST

**Kenngröße: „Anstieg der LLK“ (b)**
**(der Regressionskoeffizient b der alinearen Funtion)**

„widerspiegelt das Niveau der Krafteigenschaften und sportartspezifisch sowie individuell bedingte Einflußgrößen der Bewegungsstruktur“ (PANSOLD)



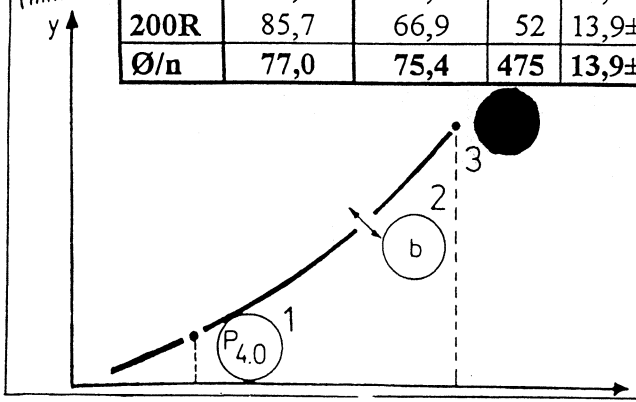

| Disziplin | Männer | Frauen |
|---|---|---|
| 100 F | 3,8 | 5,2 |
| 100 B | 5,1 | 8,3 |
| 100 S | 3,0 | 5,2 |
| 100 R | 4,4 | 6,4 |
| 200 F | 6,2 | 8,2 |
| 200 B | 9,7 | 13,7 |
| 200 S | 5,5 | 7,6 |
| 200 R | 7,5 | 10,5 |
| 400 F | 9,0 | 11,3 |

**Tab.:** Mittelwerte von b nach Geschlecht und Disziplin

OSP Hamburg/Kiel
Trainingswissenschaft

**Tab.:** Laktat nach der maximalen Stufe und Wettkampfbelastung

| Disziplin | Abweichungen in % | | Männer | | | | Frauen | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Männer | Frauen | DM | | Stufentest | | DM | | Stufentest | |
| | | | n | Laktat | n | Laktat | n | Laktat | n | Laktat |
| **100F** | 80,6 | 78,9 | 72 | 15,0±2,3 | 118 | 12,1±2,8 | 64 | 12,8±2,3 | 62 | 10,1±2,5 |
| **200F** | 70,2 | 72,0 | 69 | 14,1±2,8 | 157 | 9,9±2,6 | 57 | 11,8±2,4 | 93 | 8,5±2,6 |
| **400F** | 66,7 | 68,8 | 41 | 12,3±2,7 | 46 | 8,2±2,3 | 34 | 9,3±2,4 | 39 | 6,4±2,1 |
| **100B** | 78,8 | 81,7 | 51 | 13,2±1,9 | 74 | 10,4±2,6 | 34 | 11,5±1,7 | 44 | 9,4±2,1 |
| **200B** | 77,5 | 65,6 | 40 | 13,3±2,9 | 58 | 10,3±2,3 | 35 | 12,2±2,0 | 37 | 8,0±2,6 |
| **100S** | 78,1 | 90,2 | 51 | 13,7±2,3 | 37 | 10,7±2,1 | 44 | 11,2±2,4 | 38 | 10,1±2,2 |
| **200S** | 75,2 | 69,4 | 47 | 14,1±2,3 | 19 | 10,6±1,6 | 38 | 11,1±2,1 | 17 | 7,7±2,1 |
| **100R** | 80,0 | 84,8 | 52 | 14,5±2,2 | 55 | 11,6±2,5 | 43 | 12,5±1,8 | 47 | 10,6±2,7 |
| **200R** | 85,7 | 66,9 | 52 | 13,9±2,3 | 48 | 11,6±2,3 | 38 | 12,7±2,3 | 31 | 8,5±2,4 |
| **Ø/n** | **77,0** | **75,4** | **475** | **13,9±0,8** | **570** | **10,6±1,1** | **387** | **11,7±1,0** | **408** | **8,8±1,3** |




AUSDAUERDIAGNOSTIK – STUFENTEST

**Kenngröße: „maximale Mobilisation" (Pmax)**
**(max. Zeit mit adäquater Laktatauslenkung)**

widerspiegelt das aktuell maximale Leistungsvermögen bei anaerob-laktazider Energiebereitstellung

*MARTINA KLEIN; ACHIM SCHNEIDER - BISCHOFSHEIM/BÜDINGEN*

# Kräftigungsgymnastik mit dem eigenen Körpergewicht und einfachen Hilfsmitteln

Das Athletiktraining ist im Schwimmsport ab einem gewissen Leistungsniveau eine wichtige Trainingskomponente, um eine weitere Leistungssteigerung zu erreichen. Das Ziel wird hierbei einmal das spezielle Krafttraining sein, in dem die schwimmspezifischen Muskelgruppen mit speziellen Übungen, die den eigentlichen Schwimmbewegungen ähneln, trainiert werden. Um dieses hocheffektive Training voll ausschöpfen zu können, ist es unabdingbar gute Grundbedingungen physiologischer und bewegungstechnischer Art zu schaffen. Allgemeine körperbildende Übungen aus der Gymnastik und ansatzweise speziellere, technikbezogene Übungen können zunächst der Entwicklung der Körperkontrolle basierend auf der Rumpfstabilisation dienen.

Ein weiterer Grundgedanke ist, daß die anfängliche Kraftverbesserung zunächst auf der Verbesserung der inter- und intramuskulären Koordination basiert, während im weiteren Trainingsverlauf strukturelle Veränderungen des Muskels bezüglich Muskelstoffwechsel und Muskelquerschnitt zur Verbesserung der speziellen Kraftfähigkeiten fuhren.

Unter dem Aspekt der Rumpfstabilisation und der Ausschöpfung der brachliegenden Kraftpotentiale soll dieser Beitrag mit Hilfe der Organisationsform

*Kreistraining* eine Möglichkeit des *allgemeinen Krafttrainings*

aufzeigen. Die Durchführung des Kreistrainings mit einfachen Mitteln erlaubt auch ohne großen finanziellen und räumlichen Aufwand ein intensives Basistraining.

Im Krafttraining stehen dem Trainer zwei verschiedene Organisationsformen zur Verfügung. Das *Stationstraining* beinhaltet die Wiederholung der Kraftübungen in mehreren Serien an einer Station. Es bietet die Möglichkeit das Training in unterschiedlichen Methoden durchzufahren, wie wellenförmige, progressive oder progressiv-regressive Trainingsmethoden. Diese Organisationsform erlaubt vorallem im Maximalkraft- und Schnellkraftbereich ein spezielles Krafttraining.
Im *Kreistraining* lassen sich schwerpunktmäßig die Kraftausdauer und die allgemeine Belastbarkeit trainieren.

*Das Kreistraining ist ein Übungsprogramm, das der Trainierende durchführt, in dem er Stationen in bestimmter Reihenfolge durchläuft.*

Besondere Merkmale des Kreistrainings sind:

- pro Übung ist in der Regel nur eine Serie vorgesehen
- jede Übung ist auf eine bestimmte Muskelgruppe ausgerichtet, die Auswahl ist dabei anatomisch geleitet
- systematisch nacheinander erfolgende Belastung von Arm-Schultermuskulatur, Bein-Hüftmuskulatur und Bauch- Rückenmuskulatur.

Diese Organisationsform des Krafttrainings hat besonders in der Einführung des Athletiktrainings einige Vorzüge:

- vielseitige Beanspruchung
- hohe Übungsintensität
- hohe Effektivität auf kleinem Raum
- hohe Motivation (Vielseitigkeit)
- im Leistungs- wie im Breitensport und für alle Sportarten verwendbar.

Im Kreistraining werden die Belastungsgrößen vor allem nach *der extensiven Intervallmethode* ausgerichtet. Grundsätzlich könnte man es jedoch nach allen Trainingsmethoden auslegen. Die *Belastungsgrößen* der Trainingssteuerung sind

- Reizintensität*
- Reizdauer *
- Reizhäufigkeit
- Reizdichte °
- Reizumfang.

Eine besonders wichtige Komponente ist im Kreistraining das Verhältnis von Belastung* und Erholung°. Es lenkt die gewünschte Trainingsanpassung. Hierbei sind Relationen von 2:1 (Belastung 40" : Erholung 20") bis zu 1:4 üblich. Die Bestimmung dieser Relationen erfolgt mit der Festlegung des Trainingsziels unter Berücksichtigung des Trainingszustands.

Die *Reizintensität* als Komponente der Belastung hat hierbei noch eine maßgebende Rolle. Der Grundsatz lautet: Je höher die Reizintensität*, desto geringer die Reizdauer und um so länger die Pausen. Die Reizintensität* allerdings läßt sich wiederum über zwei Wege modifizieren:

| | |
|---|---|
| -äußere Belastungsvorgabe: | -Ganzkörperübung<br>-Teilkörperübung<br>-Zusatzgewichte usw. |
| -Bewegungsausführung: | - lang, zügig, konstant<br>- explosiv, schnell. |

Im Hinblick auf den hier vorgestellten Zirkel könnte man die Extensive Intervallmethode mit 40" Belastung und 30" Erholung umsetzen.

Um ein Kreistraining zu gestalten, kann man sich also folgende Fragen stellen:

| | Praxisbeispiel |
|---|---|
| - welches Trainingsziel? | - externe Intervallmethode |
| - welche/wieviele Übungen und in welcher Reihenfolge | |
| -welche Trainingsmittel werden benötig (äußere Rahmenbedingungen) ? | - Gummibänder, Kasten uvm. |
| - wieviel Wiederholungen pro Station? oder wie lange dauert die Serie? | - 40 Sekunden |
| - wieviel Pause zwischen den Stationen (aktive/passive Pause) ? | - 30Sekunden(passiv) |
| - wieviel Rundgänge? | - 1 Rundgang |

*Maren Witt - Leipzig*

## Spezielles Kraft- und Voraussetzungstraining des Schwimmers an Land

Die Kraftanforderungen, die an einen Schwimmer im Wettkampf gestellt werden, sind sehr vielfältig. Neben den zyklischen Krafteinsätzen in der Schwimmbewegung selbst führt der Schwimmer bei Start und Wende schnellkräftige, azyklische Bewegungen aus. Dies stellt innerhalb der Ausdauersportarten an den Schwimmer besondere Anforderungen. Küchler/1998 stellte bei seinen Wettkampfbeobachtungen fest, daß Start- und Wendengestaltung in den letzten Jahren bei zunehmender Leistungsdichte über Sieg und Niederlage wesentlich mitentscheiden. Lyttle & Mason/1997 weisen darauf hin, daß allein Verbesserungen in der Wende zu deutlichen Verbesserungen der erreichten Zeiten nicht nur bei Kurzstrecklern führen kann. Aus diesem Grunde sollte das Training von Start und Wende gleichberechtigter Bestandteil des Schwimmtrainings aller Altersgruppen werden. Das gilt auch für das dazu notwendige Kraft- und Voraussetzungstraining. Da sich der Sportler an Start und Wende im Gegensatz zur Schwimmbewegung selbst mit einem festen Widerlager auseinanderzusetzen hat, kann ein großer Teil dieses Trainings sehr gut an Land durchgeführt werden.
Wir beobachten bei einer Reihe von Schwimmerinnen der Nationalmannschaften sehr stabile Werte einiger wesentlicher biomechanischer Parameter des Startsprunges und der Abstöße an der Wende im Verlaufe mehrerer Jahre. Dies kann auf zwei Ursachen zurückgeführt werden. Zum Einen stellen wir bei einer Reihe von Sportlern zu geringe Sprungkraftvoraussetzungen und zum Anderen Defizite in den Voraussetzungen zur gezielten Veränderung der Bewegungsausführung fest. Das erste Problem bei den Themenkreis des Krafttrainings und das zweite den des Bewegungslernens.
In den folgenden Ausführungen möchte ich mich speziell den Fragen der Sprungkraftentwicklung des Schwimmers widmen, da in der Diskussion ein spezielles Interesse der Trainer an diesem Problemkreis deutlich wurde.
Im Sprungkrafttraining der Schwimmer werden Methoden anderer Sportarten, vorrangig aus der Leichtathletik genutzt. Es können alle Streckbewegungen für Fuß-, Knie- und Hüftgelenk ausgeführt werden. Die größten Kraftdefizite finden wir in der Kniestreckung und mit Einschränkungen auch in der Fußgelenkstreckung. Das Hüftgelenk setzen viele Schwimmerinnen dagegen überproportional für die Streckung der Kette der unteren Extremitäten ein.

Es werden in der schwimmspezifischen Literatur (Wilke & Madsen/1983, Adams/1986, Hoffmann/1989, Spikermann/1993, Eich/1994, 1997) folgende Trainingsübungen empfohlen:

1. Übungen zur selektiven Entwicklung einzelner Gelenkantriebe (z.B. Fußextensoren im Stehen oder Sitzen, Knieextensoren an verschiedenen Geräten),
2. Übungen für die gesamte Extensorenkette (z.B. Beindrücken, Legpress, Kniebeuge),
3. vertikale Sprungformen (z.B. Hock-Strecksprünge, Niedersprünge),
4. horizontale Sprungformen (z.B. Schlußweitsprünge, Dreierhopp, Sprungläufe).

Als Variationsmöglichkeiten stehen z.B. verschieden hohe Bewegungswiderstände/ Zusatzlasten, die ein- oder beidbeinige Bewegungsausführung und die Kombination mit verschiedenen Armschwungbewegungen zur Verfügung.

Damit steht der Trainer vor dem Problem, aus einer großen Vielfalt an Trainingsübungen die für seinen Sportler, seine Trainingsgruppe und seine Trainingsziele geeigneten Übungen auszuwählen. Verchoshanskij schlägt in seinem Buch "Ein neues Trainingssystem für azyklische Sportarten" (Trainerbibliothek 32) vor, für diesen Auswahlprozeß das Prinzip der dynamischen

Übereinstimmung zugrunde zu legen. Die Schnellkrafttrainingsübungen sollten demnach hinsichtlich folgender Kriterien mit der Wettkampfübung übereinstimmen.

- die Muskelgruppen ansprechen, die in der Wettkampfübung die Hauptbelastung tragen, gleiche bzw. ähnliche Amplitude und Richtung der Bewegung,
- Betonen des selben Abschnitts der Bewegungsamplitude,
- Übereinstimmung in der Größe des Krafteinsatzes und der Zeit seiner Entfaltung und in der Arbeitsweise der Muskeln.

Für jede Übung müssen durch den Trainer folgende Merkmale der Trainingsübungen möglichst genau festgelegt werden:

- Positionierung des Sportlers,
- Ausgangsstellung, Umkehrpunkt und Endstellung,
- Art und Größe des äußeren Widerstandes,
- Charakter der Kraftäußerung (z. B. Anteil reaktiver Elemente) und die methodische Gestaltung.

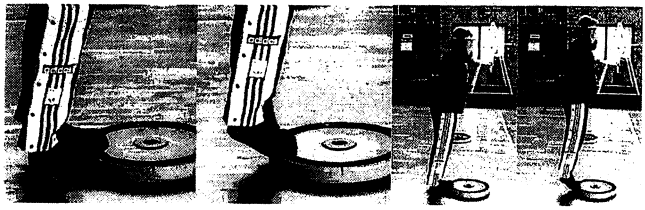
Damit wird wesentlich die Art und Richtung der Adaptation bestimmt. Für den Schwimmer sind aus unserer Sicht folgende Merkmale der Wettkampfübung bei der Auswahl der Trainingsübungen von besonderer Bedeutung: Abstoß- und Absprungbewegungen bei Start und Wende werden e beidbeinig ausgeführt,

- sind azyklische Bewegungen und
- haben lediglich einen geringen bis mittleren reaktiven Anteil.

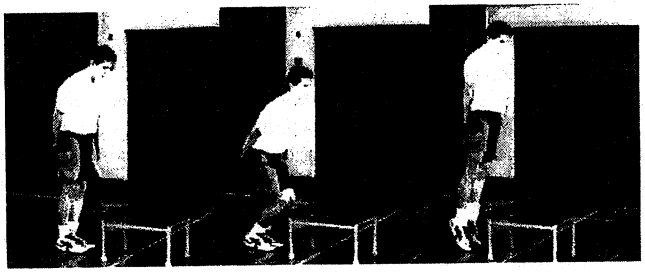
Die Bewegungserfahrungen mit diesen Übungen sind bei den SchwimmerInnen sehr unterschiedlich. Man kann nicht davon ausgehen, daß sie in jedem Fall ausreichen. Wir müssen uns aus den verschiedensten Gründen vielmehr damit auseinandersetzen, daß Schwimmer diese Bewegungserfahrung innerhalb ihrer Ausbildung erwerben müssen.
Deshalb muß auch für, auf den ersten Blick, einfache Trainingsübungen die Bewegungsausführung erlernt und immer wieder kontrolliert werden.
Im Folgenden sollen einige Beispiele für geeignete Trainingsübungen dargestellt werden. Die Kniebeuge- und Fußstreckübungen lassen sich methodisch gut in das Kreistraining einordnen. Sie sollen die grundlegenden Kraftvoraussetzungen entwickeln. Die Sprungformen werden als separate Schnellkraftbelastungen schwerpunktmäßig in nachfolgenden Trainingsabschnitten, besonders im Zusammenhang mit der Erhöhung der Intensität, d.h. des Trainings der wettkampfspezifischen Ausdauer und der Schnelligkeit Anwendung finden. Sinnvoll sind hier Serien mit 5 bis 7 Wiederholungen.

Kniebeugen
Die Kniebeugen sollten bis zu einem Kniewinkel von etwa 90 Grad ausgeführt werden (Markierung der Beugetiefe mit Seil, Hürde o.ä.). Um eine aufrechte Oberkörperhaltung zu erreichen, sollte ein Gegenstand (z.B. Besenstil, Ball o.ä.) auf der Brust fixiert werden, dessen Masse bei Bedarf erhöht werden kann. Der Sportler sollte auf eine achsengerechte Arbeit im Fuß- und Kniegelenk achten. Es sind auch einbeinige Bewegungsausführungen denkbar.

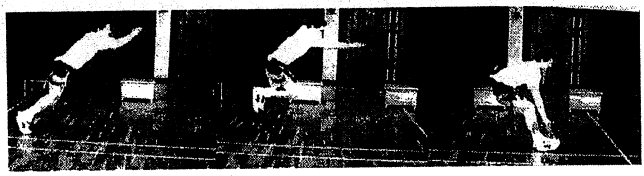
**Fußgelenkstreckung**
Die Fußballen werden auf einer leichten Erhöhung fixiert (z.B. Hantelscheibe). Die Wadenmuskulatur wird dabei gedehnt. Vor Bewegungsbeginn muß die Rumpfmuskulatur angespannt werden (Körperspannung). Das Fußgelenk wird dann vollständig gestreckt ohne daß die Körperspannung aufgelöst wird. Die Übung kann auch einbeinig, eventuell als Partnerübung (an Unterarmen gefaßt) ausgeführt werden.



**Auf- bzw. Strecksprünge**
Diese Sprungformen betonen besonders den vertikalen Anteil der Sprungbewegung. Damit kommt sie den Anforderungen bei der Wende besonders nahe. Sie sind außerdem Voraussetzung für die horizontalen Sprungformen. Bei diesen Übungen bestehen vielfältige Variationsmöglichkeiten. Es sollte hier besonders auf eine ausreichende Amplitude im Kniegelenk geachtet werden. Passive Landungen aus großer Höhe müssen vermieden werden. Um den reaktiven Anteil der Bewegung nicht überzubetonen, sollte der Absprung nicht unmittelbar aus der vorangegangenen Landung ausgeführt werden.



**Schlußweitsprünge**
Diese Sprungform hat einen größeren horizontalen Anteil. Im Zusammenhang mit der ausgeprägten Armschwungbewegung besteht große Übereinstimmungen mit dem Startsprung (Hofmann/1989). Die Fallhöhen sind relativ gering, so daß eine Ausführung kurzer Serien möglich erscheint. Die Serienausführung erfordert eine gute Koordination der Armschwung- und Beinstreckbewegung und stellt damit eine erhöhte Anforderung dar



Die vorgestellten Trainingsübungen stellen lediglich eine Auswahl dar, die sich nach unseren Erfahrungen zur Konditionierung eignen. Generell sollte eine Vielzahl von Sprungformen zum Einsatz kommen. Dies kann freudbetont in Form von Staffelspielen (z.B. Einbeinsprünge, Beidbeinsprünge, Froschsprünge, Sprünge über die Langbank) oder auch in Partnerübungen (z.B. Hahnenkampf, Blocksprungimitation, einbeinige Tiefkniebeugen) erfolgen.
Kriterien für eine gute Bewegungsausführung sowie auftretende Hauptfehler und Korrekturmöglichkeiten sind in der Tabelle 1 dargestellt. Das Hauptaugenmerk sollten Trainer und Sportler auf eine ausreichend tiefe Kniebeuge legen, da hier die meisten SchwimmerInnen ausweichen und lieber die gut entwickelte Hüftstreckmuskulatur einsetzen. Ein deutlicher Verlust in der Ausführungsqualität sollte immer zum Abbruch des Kraft- und Sprungkrafttrainings führen.
Unter dem Aspekt des Bewegungslernens und der Bewegungserfahrung sollten die Ausführungsbedingungen gezielt variiert werden. Wichtig ist jedoch, daß ein großer Teil der Bewegungen ihren azyklischen Charakter behalten. Das heißt, möglichst viele Bewegungen sollten nach kurzer Konzentrationsphase aus der Ruhe beginnen. Neben der Verbesserung der Beinstreckung muß im Training auf eine Verbesserung der Rumpfstabilität und der Koordination der Armschwungbewegung hingearbeitet werden. Jedes Krafttraining sollte deshalb mit einer allgemeinen Erwärmung und einer anschließenden Aktivierung der Haltemuskulatur von Bauch und Rücken beginnen (Killing/1998).
Die Nutzung des reaktiven Sprungkrafttrainings für die Verbesserung der Absprungund Abstoßgeschwindigkeiten des Schwimmers erscheint nur unter ganz besonderen Bedingungen sinnvoll. Diese Trainingsform stellt einen überaus starken Trainingsreiz dar, der schnell Trainingseffekte bringt, die jedoch nur relativ kurzzeitig wirken (Verchoshanskij/1995). Sie sollte nur bei Sportlern (und speziell bei Schwimmern) eingesetzt werden, die über eine solide Krafttrainingsbasis und eine Sprungkraftausbildung verfügen und bei denen keine orthopädischen Probleme speziell des Fuß und Kniegelenkes bestehen. Adams (1986) empfiehlt unter diesen Voraussetzungen für Schwimmer wöchentlich maximal zwei Trainingseinheiten mit insgesamt 40 Sprüngen und langen Pausen zwischen den Sprüngen (ein bis zwei Minuten). Aus unserer Sicht sollte diese spezielle Trainingsfonn dem Anschluß- und Hochleistungstraining vorbehalten sein.

Tabelle 1: Übersicht über wichtige Bewegungsmerkmale bei beidbeinigen Sprüngen und Kniebeugeübungen

| Bewegungsmerkmal | gute Ausführung | Hauptfehler | Korrektur |
|---|---|---|---|
| Kniewinkel | großer Beugeweg | geringer Beugeweg | Markierung der tiefsten Beuge (Gesäß) |
| Hüftwinkel | geringe Beugung | starke Beugebewegung | Kopf soll lotrecht über Fußspitze bleiben, Übungsausführung direkt vor Wand oder Partnerübungen |
| Armschwung | kurz, gebeugte Arme | lange Ausholbewegung, gestreckte Arme | Imitationsbewegung |
| Abbremsen der Arme | Hände in Augenhöhe | Hände deutlich über Kopfhöhe | Imitationsbewegung |
| Oberkörperhaltung | aufrecht | zeitweilig starke Vorneigung | Kopf aufrecht halten<br>Punkt an Hallenwand fixieren (Zusammenhang zum Hüftwinkel) |
| achsengerechte Arbeit in Knie und Fußgelenk | parallele Stellung der Füße<br>Knie über Fußspitze | X- oder O-Bein-Stellung der Beine<br>Berührung der Knie in tiefster Beuge | Bewegungsausführung vor dem Spiegel |
| energetische Ursachen | gute Entwicklung der Knie- und Fußstrecker | überdurchschnittliche Entwicklung der Hüftstrecker<br>geringe Rumpfstabilität | |
| weitere Fehler | | Abstützen der Hände auf Knien oder Boden in tiefster Beugestellung | Fixierung der Hände an Hüfte oder hinter dem Kopf |

Die Verbesserung der Absprung- und Abstoßgeschwindigkeit bei Start und Wende durch ein verstärktes Training an Land sollte in jeder Ausbildungsphase mit einem gezielten Training von Start und Wende im Wasser gekoppelt werden. Es ist notwendig, die bewegungstechnische Vervollkommnung als ganzjährige Aufgabe anzusehen, da sich sonst vor allem bei der Ausführung einer großen Anzahl von sogenannten Trainingswenden Bewegungsfehler manifestieren. Im Idealfall wird das Kraft- und Voraussetzungstraining an Land mit einem Meßpatztraining von Start und Wende im Wasser kombiniert.

Literatur:

ADAMS, TH. (1986). Jumping into strength training, Swimming Technique.

EICH, H.-J. (1994). Zu Fragen der Gestaltung des Krafttrainings im Grundlagentraining. In FREITAG, W. (Hrsg.), Schwimmen - Lernen und Optimieren, Band 8 (S. 86-93).

EICH, H.-J. (1997). Methodisch-organisatorische Überlegungen zum Krafttraining im Grundlagentraining. In FREITAG, W. (Hrsg.), Schwimmen - Lernen und Optimieren, Band 14 (S. 132-142).

HOFFMAN-N, F. (1989). Zur Präzisierung der Bewegungsstruktur des Startsprunges im Sportschwimmen und der daraus abgeleiteten methodischen Gestaltung des Starttrainings, Dissertation, FKS Leipzig.

KILLING, W. (1998). Hochsprung-Trainerfortbildung, Mainz, 18.10.1997, Die Lehre der Leichtathletik 37.

KÜCHLER, J. (in Druck). Zur Optimierung des Bewegungsablaufes bei Start und Wende im Sportschwimmen. Vortrag zur Jahrestagung der DSTV 1998 in Königsfeld.

LYTTLE, A.D. & MASON, B. (1997). A kinematic and kinetic analysis of freestyle and butterfly turns. J.Swimming Research 12, 7-1 1.

SPIKERMAN-N, M. (1 992). Analyse und Diagnose schwimmspezifischer Kraft-, Beweglichkeits- und Technikmerkmale. Köln: Sport und Buch Strauss. VERCHOSHANSKIJ, J. (1995). Ein neues Trainingssystem für azyklische Sportarten. Trainerbibliothek 32, Münster: Philippka-Verlag.

WILKE, K. & MADSEN, 0. (1983). Das Training des jugendlichen Schwimmers. Schomdorf. Hofmann.

*DORIS WIEBKE - MÜNCHEN*

# Gesundheitliche Probleme aus internistischer Sicht im Schwimmsport

Schwimmen wird aus präventivmedizinischer Sicht berechtigterweise mit am häufigsten empfohlen. Neben den vielzähligen positiven Auswirkungen auf den Organismus können sich jedoch aus internistischer Sicht besonders im Spitzensportbereich gesundheitliche Probleme einstellen. Eine Gesundheitsgefährdung ist im Hochleistungssport generell durch die intensiven körperlichen Belastungen in Training und Wettkampf unabhängig von der Sportart aus verschiedensten Gründen gegeben. So resultieren aus dem erhöhten Umsatz und Bedarf an Nähr- und Wirkstoffen bei ungenügender Substitution Mangelerscheinungen, die den Gesundheitszustand beeinträchtigen können. Auch führen zu hohe Trainingsbelastungen bei ungenügender Regeneration zu Überlastungssyndromen und Immunsystemveränderungen mit der Folge zum Teil gravierender Erkrankungen. Demgegenüber sind gesundheitliche Beinträchtigungen, die im Schwimmsport speziell durch das Medium Wasser auftreten können, meist als weniger ernst einzuschätzen.

## 1. Schwimmsportspezifische internistische Probleme

Durch die langdauernde und häufige Chlorwasserexposition treten gesundheitliche Probleme hauptsächlich dort auf, wo der Körper direkten Kontakt mit dem Wasser hat. Dies betrifft Augen, Ohren, Haut und Schleimhäute.

Augenentzündungen werden heutzutage durch das Tragen von Schwimmbrillen selten gesehen. Es handelt sich zumeist um Entzündungen der Bindehaut durch chemische Wasserzusätze wie z. B. Chlor, selten auch durch Bakterien. Häufiger sind Entzündungen des äußeren Gehörganges, die meist einen Trainingsausfall zur Folge haben und deshalb einer frühzeitigen ärztlichen Therapie bedürfen. Einen teilweisen Schutz hiervor bietet das Verschließen des Gehörganges mit eingefetteter Watte bei Tragen einer dichtanliegenden Badekappe. Hierdurch kann das Eindringen des Wassers zwar nicht vollständig vermieden werden, die Gehörgänge werden jedoch durch das Ausbleiben des Spüleffektes weniger gereizt. Verengungen des Gehörganges (sog. Gehörgangsexostosen) sind Folge langjähriger Wasserexposition

der Gehörgänge. Sie sind harmlose, jedoch lästige Veränderungen, die das Ablaufen des Wassers aus dem Gehörgang behindern.
Zu den Hautproblemen zählen Hautpilz und Chlorakne. Bei der sog. „Chlorallergie" handelt es sich um eine Überempfindlichkeit der Haut auf chemische Wasserzusätze und nicht um eine Allergie. Bei stärkerer Ausprägung ist eine dermatologische Behandlung notwendig. Nur selten sind die Hautaffektionen so therapieresistent, daß der Schwimmsport aufgegeben werden muß.
Wie die Haut unterliegen die Schleimhäute ebenfalls einer chronischen Reizung durch die chemischen Wasserzusätze. Hierdurch ist eine Besiedlung mit Bakterien leichter möglich, so daß bei Schwimmern gehäuft Infektionen der oberen Luftwege, vor allem der Nasennebenhöhlen, auftreten können.
Eine erhöhte Blutdruckregulation wird vor allem bei männlichen Schwimmern nach langjährigem Leistungstraining beobachtet. Handelt es sich um eine Grenzwerthypertonie (Blutdruckwerte zwischen 140 - 160 zu 90 - 95 mmHg), ist eine Therapie noch nicht notwendig, da sie als physiologische Anpassungserscheinung des autonomen Nervensystems zu sehen ist. Regelmäßige Blutdruckkontrollen sind jedoch zu empfehlen. Die „Schwimmerhypertonie" bildet sich nach Beendigung des Hochleistungstrainings in den allermeisten Fällen wieder zurück.
Eine lebensbedrohliche Situation kann beim „Schwimmbadkollaps" auftreten. Wird durch Hyperventilation vermehrt $CO_2$ abgeatmet, fehlt bei einer anschließenden langen Tauchphase durch den niedrigen $CO_2$-Gehalt im Blut der zentrale Atemantrieb, so daß es zu Bewußtosigkeit unter Wasser mit letalem Ausgang kommen kannn, wenn der Notfall von Außenstehenden nicht erkannt wird.

## 2. Allgemeine leistungssportspezifische internistische Probleme

### 2.1 Schwächung der Immunfunktion

Eines der häufigsten Probleme bei der ärztlichen Betreuung von Leistungssportlern sind aus internistischer Sicht Infektionskrankheiten vor allem der oberen Luftwege. Selbst leichte Infekte, die bei Normalpersonen keiner spezifischen Therapie bedürfen, müssen bei Spitzenathleten aufgrund der maximalen psychophysischen Beanspruchung wesentlich ernster genommen werden. Bei Nichtbeachtung von

Frühsymptomen kann es im ungünstigsten Fall zu ernsthaften Komplikationen bis hin zu Todesfällen kommen, wenn keine entsprechende Therapie und vor allem Sportpause eingehalten wird. Auch ein auf den ersten Blick banal erscheinender Infekt sollte unter Kenntnis der möglichen weiteren Organbeteiligungen - vor allem des Herzens - ernst genommen werden.

Für die Abwehr von Infektionen ist ein optimal funktionierendes Immunsystem unverzichtbar. Während moderates Training das Immunsystem stärkt, führen ungwohnt intensive und langdauernde körperliche Belastungen zu einer Verschlechterung der Immunkompetenz. Hierdurch ist die Empfindlichkeit für Infektionserkrankungen besonders bei Leistungssportlern erhöht. Hinzu kommt, daß ein Spitzensportler verstärkt psychischen Streßsituationen ausgesetzt ist. Es ist allgemein anerkannt, daß zu hohe Streßbelastungen negative Immunsystemveränderungen zur Folge haben. Die hohenpsychophysischen Belastungen im Sitzensport sind deshalb besonders problematisch.

Während bakterielle Infektionen medikamentös gut zu therapieren sind, stellen virale Erkrankungen ein therapeutisches Problem dar. Sie verursachen unspezifische Krankheitssymptome wie z. B Fieber, Müdigkeit, Schluckbeschwerden, Hals-, Kopf- und Gliederschmerzen sowie Husten und Lymphknotenschwellungen im Kopfbereich. Im Falle einer Mitbeteiligung des Herzens (Myokarditis) ist eine ernsthafte gesundheitliche Gefährdung gegeben. So ist die Ursache des plötzlichen Herztodes während sportlicher Belastung nicht selten eine Begleitmyokarditis im Rahmen einer Virusinfektion.

Große Probleme bei Leistungssportlern bereitet die infektiöse Mononukleose (auch als Pfeiffer'sches Drüsenfieber bekannt), das ebenfalls eine virale Erkrankung ist. Bei der Normalbevölkerung bleiben Infekte oft unentdeckt. Bei Leistungssportlern hingegen nimmt die Erkrankung teilweise einen chronifizierenden Verlauf. Betroffene Sportler sind nicht selten bis zu einem Jahr und länger nicht voll belastbar.

Das diagnostische Vorgehen bei einer Infektanfälligkeit bedarf immer einer sorgfältigen ärztlichen Untersuchung einschließlich Analyse diverser Blutparameter, da ein ausgeglichener Elektrolyt-, Spurenelement- und Vitaminstatus für ein funktionierendes Immunsystem essentiell ist.

Zur Unterstützung des Immunsystems ist eine ausgeglichene Ernährung unverzichtbar. Die Substitution von Vitaminen ist vor allem während Phasen intensiven Trainings anzuraten. Aus medizinischer Sicht können passive Maßnahmen der Immunstimulation (Eigenbluttherapie, Anwendung von Phytotherapeutika und Immunglobulinen) und aktive Immunisierung (Grippeschutzimpfungen, Bakterienlysate zum Schutz vor bakteriellen Infektionen) vorgenommen werden.
Wann nach einer Infektionskrankheit die Erlaubnis zur Wiederaufnahme des Trainings gegeben werden kann, ist auch für den erfahrenen Sportmediziner oft eine schwierige Frage, die Erfahrung und Fingerspitzengefühl voraussetzt und für jeden Einzelfall neu entschieden werden muß. Sportliche Belastungen sind in Abhängigkeit von klinischen und laborchemischen Untersuchungsergebnissen sowie dem subjektiven Allgemeinbefinden erlaubt. Bei leichten Infektionen der oberen Luftwege ohne systemische Beteiligung muß das Training nicht unterbrochen werden. Sobald jedoch Zeichen für eine systemische Beteiligung bestehen, ist Vorsicht geboten. Als Faustregel kann man die „Nackengrenze" heranziehen: Sind alle Symptome oberhalb des Nackens lokalisiert (z.B. Halsschmerzen, Schnupfen), ist regeneratives lockeres Training erlaubt, sofern es unter körperlicher Belastung nicht zu einer Verschlechterung des Befindens kommt. Bei allen Symptomen unterhalb des Nackens sollte Training untersagt werden (z.B. Fieber, Muskelschmerzen, Abgeschlagenheit). Bei zu früher Wiederaufnahme des Trainings kann es zu einem protrahierten Krankheitsverlauf mit langdauernder Verschlechterung der Befindlichkeit und Leistungsminderung kommen, so daß daraus dann letztendlich eine wesentlich längere Trainingspause resultiert. Hierfür gibt es im Spitzensport genug Beispiele.

## 2.2 Mineral- und Spurenelemente

Da nicht nur die körperliche, sondern auch die psychische Belastbarkeit bei den Elektrolyt-Mangelzuständen vermindet sein kann, kommt einem ausgeglichenen Elektrolytstatus eine große Bedeutung zu. Für Mangelzustände ist der durch sportliche Belastungen gesteigerte Stoffwechsel verantwortlich (z.B. erhöhte Verluste durch vermehrte Schweißsekretion, Ausscheidung im Urin). Hinzu kommt oft eine unzureichende Zufuhr in der Nahrung. Bei eigenen Untersuchungen an über 600 A- bis

C-Kader-Sportlern aller olympischen Sportarten im Rahmen von jährlichen Routineuntersuchungen zeigte sich bei 45 % eine Elektrolyt-Mangelsituation. Problematisch ist vor allem die ausreichende Versorgung mit Eisen, Magnesium und Kalium.

**2.3 Überlastungssyndrome**

Zu den Überlastungssyndromen ist die Glykogenverarmung, das Überziehen (Vorstufe des Übertrainings, auch Kurzzeit-Übertraining genannt) und das Übertrainingssyndrom zu zählen. Ursache hierfür sind zu hohe Belastungen durch Training und Wettkampf bei nicht adäquater Regeneration. Es besteht ein Mißverhältnis zwischen Belastung und individueller Belastbarkeit durch inadäquate Trainingssteigerung, Trainingsmonotonie und Wettkampfhäufigkeit. Zu den weiteren Stressoren zählen fehlerhafte Ernährung, zusätzliche Belastungen durch Schule, Beruf, finanzielle und soziale Probleme. Als Konsequenz dieses Ungleichgewichtes zwischen Belastung und Erholung tritt ein Übertrainingssyndrom ein, wobei der genaue pathophysiologische Mechanismus trotz jahrzehntelanger Forschung noch nicht exakt geklärt werden konnte. Diskutiert wird als Ursache 1. Glykogenverarmung, 2. katabol-anaboles Ungleichgewicht, 3. neuroendokrines Ungleichgewicht, 4. Aminosäurenungleichgewicht, 5. Ungleichgewicht des autonomen Nervensystems und 6. Störungen im Zentralnervensystem.
Ein Überziehen tritt nicht selten im Laufe einer Trainingssaison auf, dauert jedoch nicht länger als 3 Wochen an. Bei Nichtbeachtung erster Warnsignale und weiterem intensiven Training kann sich ein Übertrainingssyndrom entwickeln. Symptome hiervon sind Leistungsminderung, verminderte Belastbarkeit in Training und Wettkampf, Gewichtsabnahme und Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen und Schlafstörungen. Der betroffene Sportler ist emotional instabil und für Infekte anfällig. Je nachdem, ob ein sympathikotoner oder parasympathikotoner Übertrainingszustand vorherrscht, bestehen Müdigkeit und Apathie bzw. Unruhe und Übrerregbarkeit. Neben diesen vielzähligen subjektiven Symptomen können nur wenig objektive Befunde erhoben werden. Hierzu gehören veränderte Herzfrequenz- und Blutdruckregulationen, Veränderungen der Hormonsekretion und Hormonempfindlichkeit sowie der neuromuskulären Erregbarkeit. Die Therapie des manifesten Übertrainingszustandes ist

schwierig und langwierig. Wichtigster Maßnahme ist die drastische Trainingsreduktion sowohl von Intensität als auch Umfang. Trotz langjähriger Forschung hat sich bisher keine medikamentöse Therapie als wirksam erwiesen.

**Fazit:**

Wer Schwimmen als Leistungssport betreibt, bewegt sich aufgrund des notwendigen umfangreichen und intensiven Trainings im Grenzbereich der psychophysischen Belastungstoleranz. Ein optimaler Funktionszustand des Organismus ohne belastbarkeitseinschränkende Krankheiten ist die grundlegende Voraussetzung für Spitzenleistungen. Hierdurch ergibt sich die Forderung nach adäquater Ernährung und regelmäßigen sportmedizinischen Kontrolluntersuchungen. Nur durch rechtzeitige prophylaktische Maßnahmen kann das gesundheitliche Risiko auf ein Minimum reduziert werden und die Leistungsfähigkeit optimal gefördert werden.

*DIETER STRASS - FREIBURG*

# Bilaterales Defizit der Arm/Schulter-Muskulatur bei Schwimmern

**Einleitung**

Bei zweiseitiger (bilateraler) Kontraktion beider Extremitäten (Arme oder Beine) entwickelt die einzelne Extremität weniger Kraft als bei einseitiger (unilateraler) Kontraktion (z.B. KIBELE & MÜLLER 1989). Folglich ist der Kraftwert bei bilateraler Kontraktion geringer als die Summe der unilateralen Kraftwerte. Dieses Phänomen bezeichnet man „Seitendifferenz" oder „Bilaterales Defizit" (BD); es liegt je nach untersuchter Muskelgruppe, Kontraktionsform und Population zwischen -10 und 30 %. Neben rein mechanischen Einflüssen (ENOKA 1988) wird die unvollständige Aktivierung tonischer und phasischer Muskelfasern (VANDERVOORT et al. 1984), hemmende Einflüsse von peripheren Afferenzen während der Kontraktion (OHTSUKI et al. 1994) sowie zentrale Faktoren (HOWARD & ENOKA 1991) als mögliche Mechanismen und Ursachen der Seitendifferenz diskutiert.

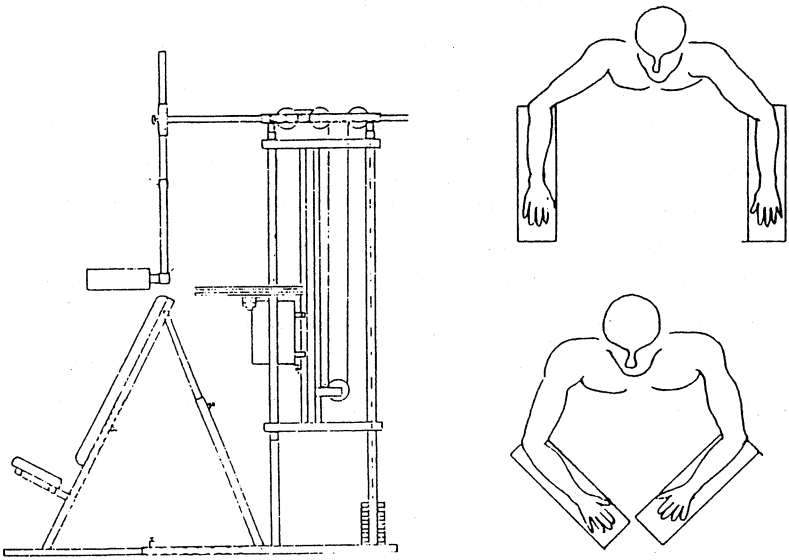
In bisherigen Arbeiten (z.B. ENOKA, 1988; KIBELE & MÜLLER 1989) wurde das BD bei „unilateralen Disziplinen" (Straßenradfahren, Dreisprung u.a.) als auch bei „bilateralen (z. B. Gewichtheben, Skisprung u.a.) Sportarten" untersucht. Es hat sich dabei herausgestellt, daß Sportler aus den „bilateralen Sportarten" deutlich geringere bilaterale Defizite aufweisen als Athleten aus den „unilateralen Disziplinen.

Die Abschätzung des BD scheint daher auch für das Schwimmen interessant zu sein. Zwar sind alle vier Schwimmarten strukturverwandte Bewegungen, doch beim Brust- und Schmetterlingschwimmen werden simultane Armbewegungen (bilaterale Krafteinsätze) und beim Rücken- und Kraulschwimmen alternierende (unilaterale Krafteinsätze) gefordert. Dies läßt vermuten, daß das BD durch die Art der Aktivierung, z.B. der Arm/Schulter-Muskulatur im Schwimm- oder Krafttraining, beeinflußbar ist.

Das Ziel vorliegender Untersuchung war es, herauszufinden, wie stark das bilaterale Defizit bei Maximalkontraktionen der Arm-/Schultermuskulatur bei Schwimmern ausgeprägt ist. Vor dem Hintergrund bisheriger Studien war die Frage zu klären, ob bei Sportlern, die im Training vorwiegend simultane Krafteinsätze (Schmetterling/Brust) entwickeln, ein geringeres BD vorliegt als bei Athleten, die vorwiegend alternierend (Rücken/Kraul) trainieren.

**Methodik**

An der Studie beteiligten sich 30 männliche Schwimmer zwischen 19 und 39 Jahren (regionales und nationales Wettkampfniveau). 15 Rücken-/Kraulschwimmer bildeten die Gruppe 1 (Alter, Größe und Gewicht waren 28.7 ± 10.3 Jahre, 179 ± 5.6 cm und 75.1 ± 8.8 kg) und 15 Brust-/Delphinschwimmer die Gruppe 2 (21.7 ± 5.1 Jahre, 185 ± 5.4 cm, und 72.3 ± 6.3 kg). Alle Athleten füllten vor der Messung einen Fragebogen aus, der Informationen über die bislang bevorzugte Schwimmart (bilateral/unilateral) im Training und Wettkampf sowie über die Anteiligkeit bilateraler und unilateraler Übungsformen beim Krafttraining gab.



Die Untersuchungen wurden an einem Testgerät (Abb. 1) durchgeführt, welches in STRASS (1991) ausführlich beschrieben ist. Da das Gerät nunmehr die Kraftmessung für zwei Arme gleichzeitig ermöglicht, soll es hier nochmals kurz vorgestellt werden. Es besteht aus einem Rahmen, in dem mit Hilfe von Umlenkrollen Gewichtslasten auf eine Stahlschiene übertragen werden können. Auf dieser Schiene sind rechts und links drehbare Platten befestigt. Problemlos können damit die unterschiedlichen Winkelstellungen im Ellbogen- und Schultergelenk verändert werden. Ebenso können die Platten in der Horizontalen mit Hilfe von Bolzen verstellt werden. Die Meßdruckplatten auf beiden Seiten bestehen aus je zwei Aluminiumplatten mit einer Größe von jeweils 15 cm x 50 cm. Zwischen den Platten sind je vier eindimensionale messende Kraftaufnehmer eingebaut.

Der Proband kniete am Testgerät auf einem in der Höhe verstellbaren Sitz. Sein Gesicht ist dem Gerät zugewandt; sein Oberkörper wird durch ein verstellbares Polsterbrett fixiert. Die Hände und Unterarme liegen auf den Meßdruckplatten, wobei die Handflächen nach unten weisen. Um ein Ausweichen des Oberkörpers zu verhindern, wird die Testperson mit Pauschen an den Schultern und mit jeweils einem Gurt an Brust und Hüfte fixiert. Die Unterarme werden ebenfalls mit Gurten auf den Platten gegen seitliches Verrutschen gesichert.
Der Proband wurde angewiesen in jeder Position maximal kräftige Kontraktionen auszuführen. Die Instruktion hierfür lautete: „Drücke so kräftig wie möglich die Platten rechts-, links- oder beidarmig nach unten". Um ein Schlagen mit den Handflächen zu vermeiden wurde darauf geachtet, daß die Testperson seine Hände fest auf den Meßplatten liegen hatte. Nachdem dem Probanden die Frage gestellt wurde: „Bist Du bereit?" und er mit „ja" antwortete, lautete das weitere Kommando „und hopp" worauf er die Kontraktion ausführte. Die Pause zwischen den neun Kontraktionen (drei Versuche beidarmig und je drei mit dem rechten bzw. linken Arm in zufälliger Reihenfolge) pro Position lag bei ca. 1 min. Die Pausenlänge zwischen den Messungen in den verschiedenen Positionen betrug ca. 3 bis 5 min. Die von den Piezokristallen aufgenommenen Spannungen wurden über einen Ladungsverstärker, Filter und Analog-Digital-Wandler zum PC geleitete. Dort wurden die Signale mit dem Kraftanalyseprogramm (MÜLLER) verarbeitet. Die Messkurven und daran festgelegte Parameter wurden im PC gespeichert und später ausgewertet. Vor der Auswertung wurden die Kurven und Werte nochmals auf eventuelle Fehler hin (z.B. Vorspannung, Schlagen, leichte Ausholbewegungen) geprüft.

**Ergebnisse**

Die unilateralen und bilateralen Arm/Schulter-Kräfte der Rücken- und Kraulschwimmer (Gruppe 1) und Schmetterling/Brustschwimmer (Gruppe 2) für die Position 1, 2 und 3 sind in der Tabelle 1. aufgelistet. Im Mittel realisierten die Schwimmer der Gruppe 1 deutlich kleinere Werte in allen drei Meßpositionen als jene der Gruppe 2, wenn ein Arm allein und in Kombination aktiviert wurde. Der Vergleich der Gruppenmittelwerte zeigte beträchtliche Unterschiede. Darüberhinaus gab es einen großen Wertebereich (-3 bis 18 %) in beiden Gruppen. Dennoch waren in allen Fällen die bilateralen Kraftwerte kleiner als die Summe der unilateralen Werte. Die unilateral-bilateralen Differenzen für die Meßposition 1 waren statistisch signifikant. Auf der Grundlage dieser Mittelwerte, zeigen die Berechnungen zum bilateralen Defizit in den verschiedenen Bedingungen, daß die Personen der Gruppe 1 signifikant größere BD-Werte hatten jene Schwimmer der Gruppe 2.

Gruppe 1 (Alternierend)

| | Position 1 | Position 2 | Position 3 |
|---|---|---|---|
| | Maximalkraft | Maximalkraft | Maximalkraft |
| | $F_{max}$ [N] | $F_{max}$ [N] | $F_{max}$ [N] |
| Arm (re.) | 213 ± 74 | 215 ± 57 | 199 ± 67 |
| Arm (li.) | 173 ± 62 | 194 ± 64 | 186 ± 70 |
| Beide Arme | 343 ± 124 | 375 ± 118 | 338 ± 120 |
| BD [%] | 10.8 ± 6.5 | 9.3 ± 5.3 | 12.3 ± 6.4 |

Gruppe 2 (Symmetrisch)

| | Position 1 | Position 2 | Position 3 |
|---|---|---|---|
| | Maximalkraft | Maximalkraft | Maximalkraft |
| | $F_{max}$ [N] | $F_{max}$ [N] | $F_{max}$ [N] |
| Arm (re.) | 250 ± 50 | 248 ± 69 | 237 ± 70 |
| Arm (li.) | 195 ± 60 | 223 ± 63 | 212 ± 60 |
| Beide Arme | 443 ± 104 | 452 ± 129 | 421 ± 111 |
| BD [%] | 5.7 ± 4.8 | 4.3 ± 6.9 | 6.4 ± 6.2 |

**Tab. 1.:** Maximalkraft bei bilateraler und unilateraler Kontraktion, Unterschiede zwischen der Summe unilateraler und bilateralen Werte und bilaterale Defizite (BD) der Rücken/Kraul (oben)- und Brust/Schmetterlingschwimmer (unten).

**Diskussion**

Wie in Tab. 1 dargestellt, erzielen die Schmetterling-/Brustschwimmer bei bilateraler Kontraktion höhere Maximalkraftwerte im Vergleich zu den Rücken-/Kraulschwimmern. Zudem zeigen Schwimmer, die in Training und Wettkampf vorwiegend bilaterale Kontraktionen ausführen, im Gegensatz zu den Athleten, die hauptsächlich unilaterale Bewegungsformen praktizieren, ein geringeres Niveau im BD. Diese Resultate weisen darauf hin, daß die „Trainingsgeschichte" maßgeblichen Einfluß auf das BD hat.

Im Sinne einer symmetrischen Ausbildung beider Körperseiten und vermutlich aus praktischen Gründen wird im Krafttraining des Schwimmers unabhängig von der Wettkampfanforderung und -disziplin vorwiegend mit beiden Armen trainiert. Es muß an dieser Stelle allerdings gefragt werden, ob der damit erzielte Trainingseffekt für alle vier Schwimmarten gleich groß ist. Ein differenziertes Krafttraining, abhängig von der Schwimmart (Schmetterling/Brust bzw. Rücken/Kraul), scheint nach den Ergebnissen vorliegender Studie empfehlenwert zu sein. Es ist dabei zu vermuten, daß je nach Art der Trainingsbewegung (ein bzw. zweiarmig oder unilateral bzw. bilateral) spezifische Auswirkungen auf die einseitigen und beidseitigen Kraftfähigkeiten zu erwarten sind.

Die Abschätzung des Bilateralen Defizits der Arm/Schulter-Muskulatur kann zum einen die konditionelle Leistungsdiagnostik optimieren. Zudem können mit dieser Messung mögliche Schwächen in der intermuskuläre Koordination beim Schwimmen zum Teil erklärt werden.

**Literatur**

ENOKA, R.M. (1988) Muscle strength and ist development - New perspectives. Sports Medicine 6, 146-168.

HOWARD, J.D. & ENOKA, R.M. (1991) Maximum bilateral contractions are modified by neurally mediated interlimb effects. Journal of Applied Physiology 70, 306-316.

KIBELE, A. & MÜLLER, K.-J. (1989) Neuromuskuläre Aktivierung der Beinstreckmuskulatur: Vergleich bei unilateralen und bilateralen isometrischen Maximalkontraktionen. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 40, 80-84.

MAGLISCHO, W.E. (1993) Swimming even faster. Mountain View, CA: Mayfield Publishing.

OHTSUKI, T. (1994) Changes in strength, speed, and reaction time induced by simultaneous bilateral muscular activity. In: SWINNEN, S.P., HEUER, H., MASSION, B., J. & CASAER, P. (eds.) Interlimb coordination: neuronal, dynamical, and cognitive constraints, pp. 259-274, Academic Press San Diego.

STRASS, D. Spezifisches Messgerät zur Erfassung der Schnellkraftfähigkeit bei Schwimmern. In: BÜHRLE, M. & SCHURR, M. (Red.) Leistungssport: Herausforderung für die Sportwissenschaft, 379, Schorndorf 1991.

VANDERVOORT, A.A., SALE, D.G. & MOROZ, J. (1984) Comparison of motor unit activation during unilateral and bilateral leg extensions. Journal of Applied Physiology 56, 46-51.

*CORNELIA BLEUL - BERLIN*

# AQUAFITNESS - NEUE FORM DER WASSERGYMNASTIK

AQUAFITNESS - NEUE FORMEN DER WASSERGYMNASTIK

Neben dem reinen Schwimmen, welches sich schon lange großer Beliebtheit bei jungen und alten Menschen erfreut, findet eine neue Form der Bewegung im Wasser immer mehr Anhänger: AQUAFITNESS oder besser bekannt unter der Bezeichnung WASSERGYMNASTIK. Die seit einiger Zeit verstärkt auch in öffentlichen Schwimmbädern angebotenen Kurse tragen noch weitere Betitelungen wie z.B. Aquarobik, Hydropower, Aquatraining, Aqua Jogging aber auch Kurgymnastik, Schwimmgymnastik, Wasserspaß und andere mehr. Dies lässt bereits erahnen, welche vielfältigen Inhalte und Einsatzmöglichkeiten sich hinter dieser Art von Bewegung im Wasser verbergen: Mal liegt der Schwerpunkt auf Konditionssteigerung (Hydropower, Aquarobik, Aquafit, Aqua Jogging), mal geht es etwas ruhiger zu (Kurgymnastik, Senioren Wassergymnastik), mal stehen Spiele im Mittelpunkt (Wasserspaß), mal findet der Kurs im Tiefwasser statt (Schwimmgymnastik, Aqua-Jogging). Der Anwendungsbereich der Aquafitness reicht von der medizinischen Therapie über den Seniorensport, der allgemeinen Schwimmausbildung bis hin zu ergänzenden Trainingsformen im Leistungssport. Neben dieser reinen Zweckbestimmung sollte jedoch nicht vergessen werden, dass Aquafitness auch einfach "nur so" als eigenständiger Freizeitsport von vielen Menschen betrieben wird.

Warum ist das so? Warum finden so viele unterschiedliche Menschengruppen Gefallen an den Bewegungen im Wasser, die eben nicht (nur) Schwimmbewegungen sind? Was ist das Besondere am Sporttreiben im Wasser? Ganz einfach: Das WASSER selbst ist der Grund. Das Sichbewegen in einem andersartigen Medium als der Luft wirkt überaus motivierend. Wasser bietet dem Menschen unbegrenzte Möglichkeiten, sich ohne technische Hilfsmittel frei in verschiedensten Formen und Ebenen zu bewegen. Aber nicht nur das Sich-frei-bewegen ist die Ursache des Vergnügens, sondern es sind auch die einzigartigen Körperempfindungen, die der Mensch beim Eintauchen in das Medium Wasser verspürt. Durch die physikalischen Eigenschaften des Wassers erfährt der menschliche Organismus eine besondere Beanspruchung, die mit keiner anderen an Land vergleichbar ist. Aquafitness hat daher zum Ziel, eine Verbindung der gesundheitlichen Wirkungen des Wassers mit gezielter Körper- und Bewegungsbildung herzustellen.

Die Andersartigkeit der Bewegungen im Wasser im Gegensatz zu Bewegungen an Land (Luft) resultieren aus der unterschiedlichen Dichte der Elemente Wasser und Luft. Wasser besitzt eine ca. 1000 mal größere Dichte als Luft. Diese hohe Dichte des Wassers bewirkt, dass der Mensch im Wasser einen WASSERDRUCK, einen AUFTRIEB und bei Bewegungen einen hohen WIDERSTAND (Wasserwiderstand) erfährt (siehe Abb. 1).

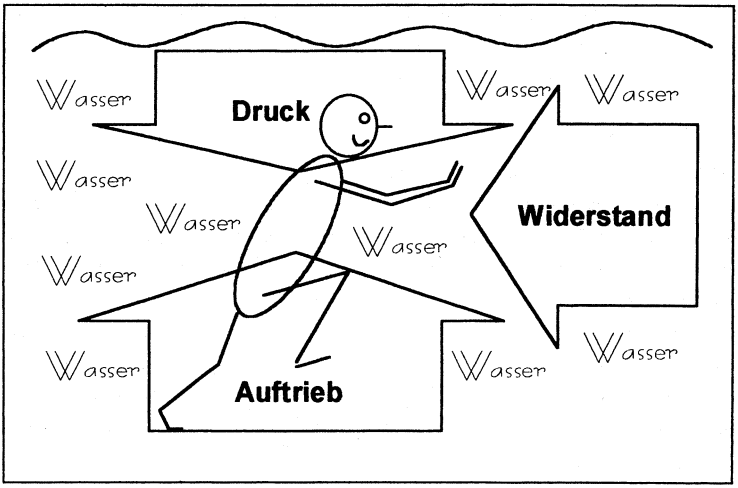



Abb. 1

Dies sei kurz erläutert:

AUFTRIEB

Wenn ein Mensch ins Wasser eintaucht, verliert er scheinbar an Gewicht. Seinem Gewicht, das ihn nach unten zieht, wirkt die Auftriebskraft des Wassers entgegen. Der Auftrieb eines Körpers ist abhängig von seinem spezifischen Gewicht. Da das spezifische Gewicht das Menschen dem des Wassers sehr ähnlich ist (ca. 1,012 - 1,060 Mensch zu 1 Wasser), lässt die Auftriebskraft den Menschen im Wasser schweben.

Durch den Auftrieb des Wassers entsteht für den menschlichen Körper eine Entlastungssituation und damit die schonende und sanfte Wirkung der Wassergymnastik. Sehnen, Bänder, Gelenke und vor allem die Wirbelsäule werden vom körpereigenen Gewicht entlastet und können freier bewegt werden. Durch diese verringerte Belastung können die Muskulatur und der gesamte Bewegungsapparat ausdauernder und intensiver beansprucht werden, ohne überlastet zu werden.

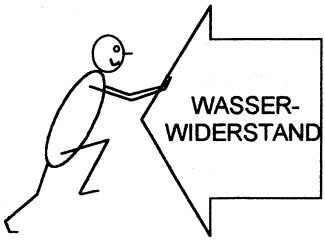

Der Auftrieb des Wassers ermöglicht das Einnehmen verschiedener Körperlagen ohne Bodenberührung, wie z. B. der Horizontalen. Damit sorgt er für ganz andersartige Körperlageerfahrungen als es an Land möglich ist.

Der Auftrieb ist auch Ursache dafür, dass es uns nicht leicht fällt, im Wasser bei schnellen Bewegungen das Gleichgewicht wie gewohnt zu halten. Da wir im Wasser aber nicht hinfallen können, liegt darin ein besonderer Reiz und Spaß während des Aufenthaltes im Wasser. Je tiefer wir in das Wasser eintauchen, desto stärker wirkt der Auftrieb. Probieren Sie es selbst einmal aus, indem

Sie in einem Becken mit steigender Wassertiefe langsam vom ganz flachen Teil ins Tiefwasser gehen. Sie werde immer leichter, je tiefer Sie kommen, bis Sie im Tiefwasser ohne Bodenkontakt ganz leicht sind und auftreiben bzw. schwimmen.

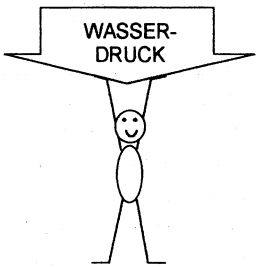
WASSERWIDERSTAND

Die meisten Bewegungen können unter Wasser nur sehr viel langsamer und mit mehr Kraftaufwand ausgeführt werden, als man es an Land gewohnt ist. Ursache hierfür ist der Wasserwiderstand, der sich dem Körper aufgrund der hohen Dichte des Wassers entgegensetzt und die Bewegungen bremst. Mit diesem Wasserwiderstand arbeiten alle Formen der Wassergymnastik bzw. der Aquafitness. Er ersetzt quasi Hanteln, Gummiseile und andere Krafttrainingsgeräte, bei denen ein Widerstand überwunden werden muss und das auf optimale und einfache Art und Weise: Die Größe des Wasserwiderstandes ist abhängig von der Größe des bewegten Körpers und von seiner Geschwindigkeit mit der er bewegt wird. Das heißt, je größer die Angriffsfläche eines bewegten Objektes (Schwimmbrett, Hand u. a.) ist, desto größer wird auch der Wasserwiderstand. Und je schneller die Bewegung ausgeführt wird, desto höher wird auch der Wasserwiderstand. Damit ermöglichen es allein Körperform und Bewegungsgeschwindigkeit sehr differenziert und dem individuellen Leistungsvermögen unterschiedlicher Teilnehmer entsprechend, Übungen anzubieten. Der Wasserwiderstand ist hierdurch die charakteristische Größe der Aquafitness. Seine bremsende Kraft wird für eine sehr gelenkschonende Kräftigung der Muskulatur eingesetzt. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Bewegungen **unter** Wasser ausgeführt werden, denn nur dort kann der Wasserwiderstand hervorgerufen werden. In der Aquafitness haben Bewegungen, die über Wasser ausgeführt werden keinen spezifischen Effekt! Ansonsten bräuchte man auch nicht ins Wasser zu gehen.




WASSERDRUCK

Die Masse des Wassers, die über dem eingetauchten Körper steht, übt auf ihn einen (nur anfangs spürbaren) Druck aus. Dieser Druck nimmt mit der Wassertiefe kontinuierlich zu, was sich besonders auf die mit Luft gefüllten Körperpartien Brustkorb, Bauch und Nasen-Rachen-Raum auswirkt. Schon knapp unter der Wasseroberfläche wird der Brustkorb um 1 - 3 cm, der Bauchumfang um 2 - 6 cm zusammengedrückt. Dies bewirkt eine Reihe physiologischer Veränderungen, deren positive Einflüsse als Begleiterscheinungen während des Aufenthaltes im Wasser genutzt werden[1].




[1] Vgl. BLEUL 1996, S. 16

- Es kommt zur Blutumverteilung aus der Peripherie (oberflächliche Hautgefäße) in das Zentrum (Brustkorb), wodurch das Herz verstärkt mit Blut versorgt wird. Das Schlagvolumen vergrößert sich, bei Senkung der Herzfrequenz (das Herzminutenvolumen bleibt gleich), so dass das Herz ökonomischer arbeitet. Für gesunde Menschen ist diese Druckauswirkung auf den Kreislauf nicht spürbar. Für Herz-Kreislaufgeschädigte stellt der erhöhte Wasserdruck jedoch ein gesundheitliches Risiko dar, weil der Sauerstoffbedarf am Herzen durch die Blutumverteilung erhöht ist. Kann dieser Bedarf nicht gedeckt werden, kann es zu Problemen kommen.
- Auch die Atmung wird durch den hydrostatischen Druck positiv beeinflußt: Das Ausatmen wird durch das Zusammendrücken des Brustraumes vertieft, die Atemmuskulatur dagegen beim Einatmen gegen den Wasserwiderstand trainiert. Diese kräftigende Wirkung ist besonders für ältere Personen bedeutsam, weil im Alter die Fähigkeit, tief einzuatmen abnimmt.
  Es ist eine Sache der Gewöhnung, die Atmung nicht als "bedrückend" zu empfinden.
- Wie oben erwähnt beeinflusst der Wasserdruck die Blutzirkulation nicht nur im Brustkorb, sondern im ganzen Körper. In bewegtem Wasser fördert der Druck als eine Art Massage für die Haut den Stoffaustausch und damit die Durchblutung im Haut- und Bindegewebe.
- Die Blutgefäße bleiben elastisch, weil sie sich auch in Abhängigkeit von der Temperatur ständig zusammenziehen und wieder ausweiten.
- In den Beinen, in denen beim Üben im aufrechten Stand der Wasserdruck am größten ist, fördert dieser den venösen Rückstrom, was von vielen als sehr angenehm empfunden wird (insbesondere von Schwangeren).

Diese hier in aller Kürze und speziell unter dem Aspekt der Bedeutung für den Einsatzbereich in der Aquafitness vorgestellten physikalischen Eigenschaften des Wassers bilden die Grundlage aller Formen der Aquafitness. Aquafitness **benutz** das Wasser - nicht um darin zu schwimmen, sondern vielmehr um damit zu arbeiten. Die optimalen Wirkungen entfalten sich in einem Kursus, der dies und die sich hieraus ableitenden folgenden Grundprinzipien der Aquafitness / Wassergymnastik beachtet[2]:

1. Prinzip: Nutze den Auftrieb! Der Auftrieb entlastet die Gelenke und ermöglicht an Land nicht einnehmbare Körperlagen und -bewegungen.
2. Prinzip: Suche den Wasserwiderstand! Der Wasserwiderstand kräftigt gelenkschonend und ist stufenlos über die Bewegungsgeschwindigkeit und die Angriffsfläche dosierbar.
3. Prinzip: Nutze und genieße die positiven Auswirkungen des Wasserdrucks auf Deinen Organismus!
4. Prinzip: In der Wassergymnastik dienen Bewegungen nicht der ökonomischen Fortbewegung, sondern nur sich selbst. Sie haben den Zweck in den Bewegungen an sich, mit ihren trainierenden und entspannenden Wirkungen auf den menschlichen Organismus.
5. Prinzip: Wassergymnastik muss gewollt und verstanden werden, ansonsten wirkt sie im Schwimmbad albern, zweckentfremdet und verfehlt.
6. Prinzip: Wassergymnastik benötigt Zeit, Ruhe und Verständnis.
7. Prinzip: Wassergymnastik ist untrennbar mit Körperwahrnehmung und -sensibilisierung verbunden.

---

[2] aus BLEUL 1996, S. 19

## VORAUSSETZUNGEN UND PRAKTISCHE TIPPS FÜR DIE ÜBUNGSSTUNDE

### VORAUSSETZUNGEN:

Der Übungsraum: Für alle Gruppen bietet sich ein Flachwasserbecken mit einer Wassertiefe von 110 cm bis 130 cm an. Am geeignetsten wäre ein Becken mit unterschiedlicher Wassertiefe oder verstellbarem Boden (Hubboden), Haltestangen am Rand und rutschfestem Boden.
Aber auch im Tiefwasser ist Aquafitness möglich, vorausgesetzt die Teilnehmer sind ausreichend wassergewöhnt, können schwimmen und verfügen über ein gewisses Maß an Kondition.

Wassertemperatur: Entscheidend für einen risikolosen und angenehmen Aquafitnesskursus ist die Wassertemperatur. Kaltes Wasser verursacht Muskelverkrampfungen, warmes Wasser begünstigt dagegen die Muskelentspannung.
Die benötigte Wassertemperatur richtet sich nach der Adressatengruppe und der Intensität der Übungen. Richtwerte können sein:

Leistungsschwimmer 21°C - 25 °C
Schul- und Gesundheitsschwimmer 26°C - 30°C (hier Aquafitness)
Krankengymnastik und Babyschwimmen > 32 °C

Man erkennt, dass mit steigender Belastungsintensität die Temperatur abnimmt. Die ca. 25 mal höhere Wärmeleitfähigkeit des Wassers kühlt den Körper bei niedrigen Temperaturen schnell aus. Zu warmes Wasser wirkt sich dagegen bei hoher Belastung aufgrund der fehlenden Wärmeabgabe, negativ aus. Es kann infolge des Wärmestaus zu Überbelastungen des Körpers kommen.
Die Temperaturregulation ist eine weitere Belastung während des Aufenthaltes im Wasser.

Übungszeit: Sie richtet sich nach dem Leistungsstand der Teilnehmer. 20 bis 45 min sind ausreichend.

Teilnehmerzahl: Um eine ordentliche Aufsicht und Korrektur durch den Übungsleiter zu sichern, sollte die Teilnehmerzahl 10 bis 15 Personen nicht überschreiten.

Geräte: Der Einsatz von Geräten gestaltet die Wassergymnastikstunde attraktiver. Es bieten sich alle Gegenstände an, die Auftrieb besitzen, sich füllen lassen u.v.a.m. Üblich sind: Schwimmbretter, Pullbuoys, spezielle Handschuhe (Mits), Bälle, Poolnudeln, Sprossen, Schwimmmatten, Stepper, aufblasbare Gegenstände oder auch Handtücher, Becher, Eimer, Luftballons u.v.a.m. (Näheres zum Geräteeinsatz siehe C. Bleul "Wassergymnastik" 1996, Limpert Verlag).

### EINIGE PRAKTISCHE TIPPS

Stundenaufbau:

Die Struktur der Aquafitnessstunde unterscheidet sich in ihrer Grobform nicht von dem üblichen Aufbau von Sportstunden. Hinsichtlich der besonderen Bedingungen des Wassers und aus organisatorischen Gründen (Wassertemperatur) sollten spontan immer wieder Aufwärm- und Auflockerungsphasen eingeschoben werden.

Eine Übungsstunde sollte sich grob in folgende drei Phasen gliedern:

*1. Aufwärmen und Eingewöhnen*: Spiele, Aktionen mit schnellem Gehen und Laufen machen den (unangenehmen) Einstieg ins (kalte) Wasser angenehmer und bereiten das Herz-Kreislauf-System auf das folgende Übungsprogramm vor. Günstig ist auch eine kurze Erwärmung an Land vor dem Gang ins Wasser.

*2. Üben und Belasten:*

- Ein abwechslungsreiches Programm mit Inhalten aus Gymnastik, Spiel und Schwimmen.
- Der Ablauf sollte sich an einem Gerät oder einem bestimmten Thema orientieren.
- Grundsätzlich sollte jeder Stunde das Prinzip des systematischen Wechsels von Belastung und Entspannung (Erholung), sowie das Prinzip des Belastungswechsels verschiedener Muskelgruppen zugrunde liegen.

*3. Ausklingen und Entspannen:* Der Stundenabschluss sollte ein attraktiver Höhepunkt sein, nicht im Hinblick auf die Belastungsintensität, sondern auf Originalität und Dynamik des Gruppenerlebens. Physiologisch gesehen ist ein ruhiger, lockernder Ausklang zur Entspannung (cool down) sinnvoll. Aus gruppenpädagogischer Sicht eignen sich Spiele besser.

Organisationsformen und methodisches Vorgehen:

Trotz organisatorischer Zwänge sollte die platzsparende und prinzipiell geeignete Blockform oder Kreisaufstellung (Ausnahme sind Spiele im Kreis) wegen der entstehenden Monotonie des Übungsbetriebes möglichst vermieden werden. Vielfältige Organisationsformen, Methoden, Sozial- und Aktionsformen machen die Aquafitnessstunde zu einem attraktiven Freizeitsportangebot. Geübt werden kann neben den üblichen Formen auch im Stationsbetrieb, auf einem Parcours oder mittels Bewegungsgeschichten.

Die vielen Aquafitnessübungen können durch folgende Möglichkeiten weiter variiert werden:

- Veränderung der Bewegungsgeschwindigkeit bei gleichbleibender Bewegungsamplitude (Schwingungsweite).
- Veränderung der Angriffsfläche (z. B. der Handstellung: Fausten, Schneiden, Finger abgespreizt, Finger geschlossen. Oder das Gerät tiefer ins Wasser eintauchen).
- Wechsel von Ganz- und Teilkörperbewegungen: nur Armbewegung / nur Beinbewegung / Ganzkörperbewegung.
- Veränderung der Lage im Wasser: - stehend, Wasser reicht bis zu der Hüfte
  - stehend, Wasser reicht bis zu den Schultern

- schwebend ohne Bodenkontakt in der Senkrechten
- horizontal liegend auf dem Bauch, der Seite oder dem Rücken.

- Veränderung der Hebelverhältnisse: Bein oder Arm gestreckt, Bein oder Arm gebeugt.
- Übungen am Ort / Übungen in der Fortbewegung.

Standort des Lehrkörpers:

Die Entscheidung über den eigenen Standort als Kursleiter ist bewusst zu treffen! Sollte man mit in das Wasser gehen oder den Kursus lieber vom Rand aus leiten? Beides hat seine Vor- und Nachteile.

Leitung von Rand aus:

Vorteile:
- jederzeit guter Überblick
- gut sichtbare Demonstrationen sind möglich
- Fehlerkorrekturen sind besser möglich
- akustische Verständigung ist günstiger.

Nachteil ist die distanzierte Stellung zur Gruppe.

Voraussetzungen für eine Leitung vom Rand aus ist die genaue Kenntnis der Übungsausführungen und ihrer Wirkungen. Nur so können korrekte Anweisungen zur Übungsausführung gegeben und die Belastungen richtig dosiert werden.

Leitung vom Wasser aus:

Vorteil: Der Kursleiter ist näher am Geschehen und kann mitmachen, wodurch Schwung und Motivation (wo dies nötig ist) eingebracht werden können.

Nachteile:
- kein guter Überblick
- Kursleiter ist selber schlecht zu sehen und schlecht zu verstehen
- keine anschauliche Demonstration möglich.

Handzeichen:

Handzeichen schonen die Stimme des Kursleiters bei der meistens sehr schlechten Akustik in der Schwimmhalle. Werden sie den Teilnehmern vor der Stunde deutlich vorgestellt, bieten sie während des Übungsbetriebes eine zeitsparende, kräfteschonende und für alle Teilnehmer verständliche Alternative zu sprachlichen Übungsanweisungen. Handzeichen sollen die Sprache des Kursleiters natürlich nicht ganz ersetzen, aber in einigen Übungsabschnitten sind sie vorteilhafter als viele Worte. Vereinbaren Sie mit Ihren Teilnehmern bestimmte Handzeichen für einige markante Übungsphasen wie z. B.:

- Stop, Achtung es folgt eine neue Übung!
- Übung solange weiterführen, bis ich dasHandzeichen beende!
- Arbeiten Sie schneller!
- Arbeiten sie langsamer und ruhiger!
- Achtung, Richtungswechsel!
- Kommen Sie zu einem Kreis zusammen!

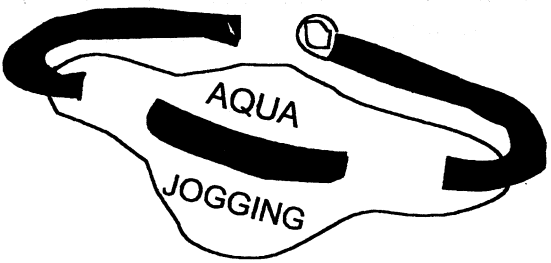
- Arme bzw. Beine auslockern!
- Prima, sehr gut gemacht!

AQUAFITNESS IM TIEFWASSER - AQUA-JOGGING

Aquafitness findet üblicherweise in einem Flachwasserbecken statt. Wie oben erwähnt ist das aber keine Grundvoraussetzung. Das Flachwasserbecken bietet zwar optimale Möglichkeiten, doch ergeben sich im Tiefwasser noch weitere ganz andersartige Bewegungs- und Belastungsformen. Neben den Übungen, die gezielt bestimmte Muskel- und Gelenkgruppen ansprechen (Inhalte des Flachwasserkurses), bilden konditionsfördernde Formen der Schwimmgymnastik und das Aqua-Jogging die Schwerpunkte im Tiefwasser. Die Arbeit im Tiefwasser setzt voraus, dass die Teilnehmer schwimmen können, auch wenn Auftriebshilfen verwendet werden! Tiefwassergymnastik ist durch den fehlenden Bodenkontakt sehr anstrengend. Folgende Formen der Tiefwassergymnastik bieten sich als abwechslungsreiche Alternative zum einfachen Schwimmen an:

- Übungen am Beckenrand,
- Übungen im Freiwasser,
- Übungen mit Auftriebshilfen am Beckenrand,
- Übungen mit Auftriebshilfen im Freiwasser,
- Synchronschwimmübungen,
- schwimmerische Bewegungskombinationen (z. B. Kraularmzug und Brustbeinschlag)
- schwimmerische Kontrastübungen (z. B. schwimmen mit Fäusten oder angezogenen Füßen )
- Aqua-Jogging (Lauftraining mit dem Auftriebsgürtel).

Zum Aqua-Jogging, einem speziellen "Lauftraining" im Tiefwasser und dem Einsatz des Auftriebsgürtels seinen an dieser Stelle noch einige Hinweise gegeben.




Tragen Sie den Auftriebsgürtel mit dem Verschluss vorne sehr eng um Ihre Taille und ziehen Sie ihn im Wasser noch einmal richtig fest (erinnern Sie sich an den Wasserdruck, der Ihren Bauchumfang verringert). Lassen Sie sich nun erst einmal senkrecht im Wasser "stehend" von den Gürtel tragen, bzw. "hängen" Sie sich in ihn hinein. Wenn Sie bei dieser Übung nach vorne zu kippen drohen, sollten sie den Gürtel drehen und den Verschluß am Rücken tragen. Kippen Sie jedoch nach hinten, dann müssen Sie zum Ausgleich Ihre Bauchmuskulatur etwas mehr anspannen.

Um auch für die Arme einen Trainingseffekt zu erzielen, sollten Sie während des Aqua-Joggings Schwimmpaddles oder Aqua-Mits an den Händen tragen.
Führen Sie nun die ganz normale Laufbewegung mit Ihren Beinen und Armen aus. Achten Sie darauf, dass Sie keine Spitzfußstellung einnehmen, sondern "mit der ganzen Sohle abrollen". Auch die Arme werden beim Jogging bewegt! Ihre Körperhaltung sollte wie beim Laufen an Land leicht nach vorn geneigt sein. Diese Bewegung können Sie am Ort und auch in der Fortbewegung ausführen. Natürlich kommen Sie nicht schnell vorwärts, was aber auch nicht das Ziel ist. Allein das Ausführen der Laufbewegung steht im Vordergrund.
Neben der reinen Laufbewegung bieten sich weitere Übungen, die alle Bewegungsformen und -richtungen der Beine und Arme beinhalten, an. Kick- Scher-, Radfahr- oder Hockbewegungen sind nur einige Beispiele. Auch Bewegungen in der Horizontalen Lage können mit dem Auftriebsgürtel durchgeführt werden. Wenn das Wasser oder Sie selbst warm genug sind, ist der Auftriebsgürtel eine gute Hilfe für die verschiedensten Dehnübungen der Beine im Tiefwasser nach dem Konditionsprogramm.

Schlußworte

Aquafitness bzw. Wassergymnastik ist ein Freizeitsport, wenn die von einigen Seiten noch auferlegten Grenzen, verstanden als Bewegungstherapie, nicht nur in inhaltlicher sondern auch in methodisch-didaktischer Hinsicht gesprengt werden. Dazu muss sich Aquafitness/Wassergymnastik die Qualitätsmerkmale Abwechslung, Attraktivität, Originalität, Zwanglosigkeit, Selbständigkeit, Kooperation und Kommunikation aneignen und bewusst nach außen tragen.
Vielseitigkeit und eine auflockernde Atmosphäre mit Spaß und Freude an der Bewegung im Wasser sollten im Vordergrund stehen. Dies sind Kennzeichen des Freizeitsports. Sie helfen das Vorurteil, das der Wassergymnastik als medizinisch-therapeutisches Instrument im Kranken- und Seniorenbereich, anhaftet endlich abzubauen und Wassergymnastik in ihren vielen anderen Anwendungsbereichen zu verstehen.

## Praxis

Der praktische Teil des Referates enthält aufgrund der Zeitknappheit nur kurze Demonstrationen möglichst vieler verschiedener Übungen und Geräte. Umfangreichere Übungsvorschläge sind der Literatur zu entnehmen.
Unsere Demonstrationsstunde Aquafitness gestaltet sich wie folgt:

1. Erwärmung an Land

Gymnastik und verschiedene Bewegungen an Land sind der Wasserarbeit vorangestellt. Sie sollen die Teilnehmer anregen und mental wie physiologisch einstimmen bzw. „erwärmen". Gleichzeitig wird diese Phase genutzt, um einige Informationen bezüglich der folgenden Wasserarbeit zu geben, wie z.B. die Vereinbarung von Handzeichen. Die Übungen finden am einem trockenen Ort in der Halle statt ohne Fortbewegung (Rutschgefahr!).

*Übungen:*

- Auf der Stelle gehen mit betontem Fußeinsatz.
- Auf der Stelle federn, tief und hoch.
- Arme seitlich gegengleich pendeln, Knie federn mit.
- Arme höher pendeln, bis sie senkrecht oben zusammentreffen.
- Schulterkreisen.
- Armschwünge vw und rw, mit den Knien mitfedern.
- Auf der Stelle gehen und das Tempo steigern bis zum Rennen.
- Arme und Beine ausschütteln.
- Hüfte leicht kreisen.
- Seitbeugen, Dehnung der Flanken.
- Rumpfbeugen, langsam aufrollen bis in den Stand.
- Hampelmänner mit Koordinationsaufgaben.
- Dehnung der vorderen und hinteren Oberschenkelmuskulatur.
- Arme und Beine ausschütteln.

Duschen!

2. Erwärmung im Wasser - Übungen am Ort und in der Fortbewegung ohne Geräte

Die zweite Erwärmungsphase soll jedem Teilnehmer den Gang ins Wasser so angenehm wie möglich machen. Je kälter das Wasser ist, desto wichtiger ist diese Phase. Günstig ist ein langsamer Einstig über eine breite Treppe. Wenn alle im Becken sind, sollten sie auch sogleich mindestens bis zu den Schultern untertauchen und nicht mit hochgehaltenen Armen durch das hüfttiefe Wasser gehen. Die folgenden Übungen zur Erwärmung im Wasser dienen der Gewöhnung an die Umgebung Wasser, d. h. dem Erspüren von Wasserdruck, -auftrieb und -widerstand und natürlich der Einstimmung des Kreislaufes auf die kommende Belastung.

*Übungen:*

- „Waschen" - langsames Naßmachen der Arme, Beine und der Herzpartie auf der Einstiegstreppe.

- Individuelles „Naßmachen" bzw. Untertauchen.
- Quer durch das Becken: gehen, rennen, mit Ausfallschritten, mit Kniehebelauf, mit Anfersen, im Seitgalopp, mit weiten Ausfallschritten, mit viele kleinen Schritten u.s.w.....
- Hockstrecksprünge am Ort mit tiefem Abtauchen.
- Schattenlaufen mit einem Partner
- Aufeinander zulaufen und aneinander vorbeiziehen
- Spiel „Kopfzeck"

*Übungen in der Kreisaufstellung:*

- Mit Handfassung zusammen- und auseinandergehen, ohne sich zu trennen.
- Den Kreis zum Drehen bringen. Auf ein akustisches Zeichen wird die Richtung gewechselt.
- In dem drehenden Kreis lässt sich jeder Dritte treiben. Am Ende lassen sich alle treiben.
- ....

3. Kennenlernen der „MITS"

„Mits" sind Handschuhe aus Neopren. Sie vergrößern die Handfläche ähnlich den Schwimmpaddles, mit dem Unterschied das sie elastisch sind. Mit diesen "Handflächenvergrößerern" kann der Wasserwiderstand sehr gut erspürt werden. Der Einsatz von Handpaddles und Mits dient in erster Linie der Kräftigung der Armmuskulatur. Durch die starke Haltearbeit, die bei diesen Übungen geleistet werden muss, wird zusätzlich die gesamte Rumpfmuskulatur angesprochen.

*Übungen am Ort:*

- Jeder zieht ein Paar Mits an und probiert sie selbständig aus.
- Armpendeln senkrecht an der Seite, gleich und gegengleich.
- Armpendeln senkrecht vor dem Körper; parallel und kreuzend.
- Arme vor dem Körper getreckt zusammen- und auseinander führen. Handflächen zeigen immer in Bewegungsrichtung.
- Unterarme umeinander kreisen.
- „Bizeps" - Unterarme beugen und strecken, Handflächen zeigen immer in Bewegungsrichtung.
- Wasser nach allen Seiten „wegschieben".
- Wasser von allen Seiten zu sich "heranschaufeln" bzw. „einsammeln".
- Arme seitlich wegstoßen und anziehen.
- ....

*Übungen in der Fortbewegung:*

- Durch das Becken laufen mit betontem Armeinsatz.
- Nur auf einem Bein aber mit beiden Armen durch das Wasser laufen.
- Rückwärts gehen mit rückwärts Kreisen der Arme.
- Auf dem Bauch oder Rücken liegen und sich durch Wriggen fortbewegen.
- Mit seitlich ausgestreckten Armen durch das Becken gehen.
- ....

*Übungen in der Kreisaufstellung:*

- Gemeinsam eine „Fontäne" erzeugen.

- „Äquatortaufe".
- „Sprudel" und „Sog" erzeugen.
- In der Flanken- und Außenstirnkreisaufstellung gemeinsam das Wasser um den Kreis treiben. Richtungswechsel.
- Arme zwischendurch auslockern.
- ...

Mits ablegen

4. Beinarbeit

Im Gegensatz zum Schwimmen bewegen wir uns in der Aquafitness vorwiegend gehend, also in der Senkrechten durch das Wasser. Der Wasserwiderstand wird aktiv gesucht und durch den aufrechten Gang vergrößert. Übungen am Ort oder am Rand kräftigen ebenso wie zuvor die Übungen mit den Mits auch die Rumpfmuskulatur aufgrund der zu leistenden Haltearbeit. Es sollte bei allen Übungen der Beine darauf geachtet werden, dass keine Hohlkreuzhaltung eingenommen wird. Bauch- und Rückenmuskulatur sind aktiv anzuspannen.

*Übungen:*

- Nach Musik zu zweit Tanzen: Walzer, Rock´n Roll, Tango u.a.
- Einzeln am Ort Kniehebelaufen.
- Wechselschritte am Ort, langsam und schnell.
- Scherschritte am Ort.
- Beide Beine gleichzeitig über einen imaginären Ball vor- und zurückheben.
- „Kicken" in alle Richtungen.
- „Slalomwedeln"
- Das gebeugte bzw. gestreckte Bein seitlich bis zur Wasseroberfläche pendeln.
- „Wasserkicken".
- Es folgen einige Übungen zur Beinarbeit mit Halt am Rand.
- ....
- *Spiele*: "Paarzeck" und "Schlangenfangen" ohne Abtauchen.

5. Übungen mit den Schwimmbrettern

Für jeden Teilnehmer sollten zwei Schwimmbretter bereit liegen. Sehr gut eignen sich Bretter, die viel Auftrieb besitzen und in sich stabil sind, d. h. sich nicht verbiegen. Zur Erinnerung: Der Wasserwiderstand lässt sich durch die Bewegungsgeschwindigkeit und durch die Angriffsfläche verändern. Die Größe der eingesetzten Bretter beeinflußt demnach die Intensität einiger Übungen. Wir beginnen mit einem Brett pro Person, und nach den kreislaufbelastenden Übungen des letzen Abschnittes mit ruhigen Übungen.

- Auf das Brett legen und sich treiben lassen.
- Zu zweit: Einer zieht den am Brett hängenden Partner in Bauch- oder Rückenlage durch das Becken.
- Auf dem Brett sitzen und auf- und niederwippen.
- Auf dem Brett sitzen und umherpaddeln.

- Auf das Brett stellen, erst mit, dann ohne Bodenkontakt.
- "Kniebeugen" auf dem Brett ohne Bodenkontakt ausführen.
- Auf dem Brett stehen und mit dem Partner den Platz tauschen.
- Es folgen verschiedene Übungen mit dem Schwimmbrett zur Kräftigung der Armmuskulatur (Bretterschieben, -zeihen und unterdrücken ....)

*Kreisaufstellung*

- Innenstimkreis: Alle stehen auf ihrem Brett. Jeweils ein Brett nach rechts weiter gehen.
- Außenstimkreis: Bretter so schnell wie möglich rechts herum weiterreichen - unter Wasser und an der Wasseroberfläche.
- Innenstimkreis: Durch Bretterschieben gemeinsam eine Wasserfontäne in der Mitte erzeugen.

*Freie Aufstellung:*

- "Bretterhasche" - alle sitzen auf ihrem Brett und versuchen, den anderen das Brett unter dem Po wegzuziehen.
- Es folgen verschiedene Übungen mit dem Doppelbrett (zwei Bretter pro Person)...., sowie
- Entspannungsübungen auf mehreren Bretter.

6. Weitere Materialien

Zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Manuskriptes ist nicht bekannt, welche Geräte weiterhin zur Verfügung stehen werden. In dieser Phase sollten weitere Geräte der Aquafitness wie z.B. die Poolnudel, der Stepper aber auch alternative Geräte wie das Handtuch, die Frisbeescheibe, Luftballons und vieles andere in ihren Anwendungsmöglichkeiten kennengelernt werden.

7. Spiele

In Abhängigkeit von der Zeit und der motivationalen Lage der Teilnehmer schließen sich verschieden Spiele im Wasser an. Sie fördern vorrangig die Gruppendynamik, beinhalten aber auch je nach Art konditions- und koordinationsfördernde Elemente.

8. Tiefwasserarbeit / Aqua-Jogging
9. Cool down - Ausklang der Übungsstunde.

Literatur zur Wassergymnastik

BLEUL, C.: Wassergymnastik, Limpert Verlag Wiesbaden 1996

BEIGEL-GUHL/BRINKMANN: Wassergymnastik. Hamburg 1989

KUKUK/VONCKEN: Wassergymnastik für jedermann. Schorndorf 1985

PILSS-SAMEK, H: Fit und gesund mit Wassergymnastik. München 1990

ZEITVOGEL, M.: Wassergymnastik. Düsseldorf 1987

ZEITVOGEL, M.: Aquatraining. Reinbek bei Hamburg 1992

*LILLI AHRENDT - KÖLN*

# BABYSCHWIMMEN IN THEORIE UND PRAXIS - Neue Erkenntnisse des Projekts an der DSHS Köln

## Vorwort

Der Beitrag skizziert die verschiedenen Problemfelder der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion und gibt einen Einblick in die derzeitigen Forschungsthemen.

## I. Einführung

Die Entwicklung des Säuglingsschwimmens in Deutschland begann 1967. Prof. Liselott Diem führte dieses Angebot an der Sporthochschule in Köln ein und formulierte erste allgemeine methodische Durchführungskriterien. Ihre Forschungsarbeiten beschäftigten sich u.a. mit den Schwimmbewegungen der Säuglinge, der elterlichen Einstellung und der Wirkung der Frühstimulation auf die Persönlichkeitsentwicklung des Kindes. Das Ergebnis ihrer Längsschnittstudie (Diem 1980, 226 f.): Säuglingsschwimmkinder sind ihren Altersgenossen in ihrer psycho-physischen Entwicklung, in ihrem sozialen Verhalten und in ihren Leistungen und Fähigkeiten durch die Frühstimulation voraus.
Dieses Forschungsergebnis führte zu einer starken Angebotsausweitung des Säuglingsschwimmens in den 80ger Jahren in Deutschland. Verschiedene Kursanbieter warben mit unterschiedlichen methodischen Programmen und Zielsetzungen. Die Kommerzialisierung der Angebote bewirkte eine steigende Erwartungshaltung der Eltern an die Kursinhalte und die Betreuung. Das Tauchen von Säuglingen wurde als Sensationsgegenstand benutzt und übertrieben.
Der Deutsche Sportärztebund nimmt Anfang der 90ger Jahre Stellung zu den Voraussetzungen, Gefahren und Vorteilen des Babyschwimmens und formuliert seine Empfehlungen (Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 43 (1992) 1, 22f.). In der Aus- und Fortbildung von Kursleiter(inne)n wird der methodische Schwerpunkt nunmehr auf die Grifftechniken und die spielerischen Entwicklungsregungen gelegt.

An der Deutschen Sporthochschule in Köln wird seit 1994 wieder am Thema Säuglingsschwimmen gearbeitet. Der bisherige Wissensstand wurde strukturiert und systematisiert. Die vorhandenen methodischen Ansätze wurden differenziert

und der eigene methodische Ansatz und das inhaltliche Konzept festgelegt: Säuglingsschwimmen als Entwicklungs- und Bewegungsförderung.
Griff- und Tauchtechniken werden differenziert und weiterentwickelt.

1997 wird eine Studie zur Überprüfung der Gefahrenhypothese des Säuglingsschwimmens durchgeführt (Ahrendt 1997). Die infektiöse Krankheitshäufigkeit von 656 Säuglingen wird anhand eines Erfassungbogens dokumentiert und ausgewertet. Das Ergebnis im Querschnittsvergleich zeigt: Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der infektiösen Krankheitshäufigkeit zwischen der Untersuchungsgruppe (Säuglingsschwimmkinder; N= 383) im Vergleich zu der Kontrollgruppe (Krabbelgruppenkinder; N= 273).

Derzeitig wird eine Längsschnittstudie an 250 Säuglingen durchgeführt, die klären will, inwieweit die regelmäßige Wasserstimulation durch Säuglingsschwimmen eine motorische Förderung bewirken kann.

Resümierend läßt sich zusammenfassen: Rund 30 Jahre Säuglingsschwimmen stehen einem Mangel an systematischer Forschungsarbeit zur Entwicklung dieses Bereichs gegenüber. Die vorhandene Literatur setzt sich unzureichend differenziert mit den methodischen Inhalten und Problemen des Säuglingsschwimmens auseinander.
Die Nachfrage am Säuglingsschwimmen von der Elternseite her ist groß, aber es fehlt vielerorts noch an qualifizierten aus- und fortgebildeten Kursleiter(inne)n.
Die derzeitige Bädersituation kommt dem Säuglingsschwimmen sehr entgegen. Viele Freizeitbäder verfügen über ein Warmwasserbecken und auch private Schwimmbecken haben am Vormittag häufig noch Kapazitäten frei.

## II. Diskussion um die Begriffsdefinition „Säuglingsschwimmen“

### „Säuglingsschwimmen“ oder „Babyschwimmen“ oder Eltern-Kind-Gymnastik im Wasser oder Wassertreff oder ... ?

Die passende Bezeichnung für das Wasserangebot für Säuglinge mit ihren Eltern ist noch nicht gefunden worden. An der Deutschen Sporthochschule wird weiterhin der Begriff Säuglingsschwimmen benutzt.
Der Begriff Säugling kennzeichnet den Entwicklungs- und Altersbereich bis zu 12 Lebensmonaten ohne bipedale Fortbewegung. Mit Kleinstkindern ist der Altersbereich 1-2 Jahre gemeint und als Kleinkinder werden 3-4jährige bezeichnet.
Unter Schwimmen wird streng definitorisch betrachtet die selbständige und zielgerichtete Fortbewegung im Wasser verstanden. Alltagstheoretisch ist damit jedoch jeder Schwimmbadbesuch mit einem längeren bewegungsorientierten Wasseraufenthalt gemeint.

Kritiker behaupten, der Begriff Säuglingsschwimmen impliziert die Erwartungshaltung, Säuglinge könnten sich eigenständig fortbewegen. Der Alternativvorschlag Mutter-Kind-Gymnastik im Wasser wird demgegenüber der spontanen Bewegungsaktivität des Kindes im Wasser nicht gerecht. Unter dem Aspekt der gemeinsamen Fortbewegung im Wasser würde vermutlich der Begriff Eltern-Kind-Schwimmen (z.B. mit Säuglingen 3-6 Lebensmonate) am gerechtesten ausfallen.

## III. Didaktische Diskussion

In der didaktischen Diskussion treten primär folgende zwei Fragen auf:
1. Brauchen wir ein Unterrichtskonzept für das Säuglingsschwimmen?
2. Welches methodische Lehrverfahren ist anzuwenden?

Zur ersten Frage: Unterliegt der Unterricht beim Säuglingsschwimmen eher einem Moment der Planung oder der Intuition?
Das Moment der Planung ist aus einem zielorientierten Unterricht nicht wegzudenken. So können Unterrichtsanregungen vielseitig und variationsreich angeboten werden. Das Moment der Intuition kann bedingt durch die Zielgruppe Säuglinge nicht fehlen, damit dem Säugling bedürfnisorientierte Unterrichtssituationen angeboten werden können.

Zur zweiten Frage: Sowohl das induktive Unterrichtsmoment als auch das deduktive Unterrichtsmoment tritt bei einem zielorientierten Unterricht auf. Während die Grifftechniken eher auf Vorgaben beruhen, werden Spielsituationen nur angeregt.
Das Unterrichtskonzept kann offen oder geschlossen sein, es ist abhängig von der Angebotsstruktur der jeweiligen Institution und dem persönlichen Ziel und dem Unterrichtsstil der Lehrperson.

## IV. Methodische Diskussion

Es gibt verschiedene methodische Unterrichtskonzepte beim Säuglingsschwimmen. Sie bedingen sich zum einen durch die vorgegebenen räumlichen, organisatorischen und institutsgebundenen Möglichkeiten zum anderen durch die persönlichen Unterrichtserfahrungen und den individuellen Unterrichtsstil der Lehrperson.
Um die Spannbreite der methodischen Unterrichtskonzepte zu verdeutlichen, wurden polarisierende Begriffe gewählt.

**1. Freie Terminauswahl versus feste Kurszeit**
Während die freie Terminwahl eher das familienfreundliche Unterrichtskonzept

unterstützt, fördert die feste Kurszeit eher die Gruppendynamik.

**2. Altershetorogenes versus altershomogenes Kurskonzept**
Die Gruppenzusammensetzung ohne Altersdifferenzierung der Säuglinge ermöglicht das Imitationslernen der jüngeren Kinder von den älteren, verhindert es jedoch, bestimmte Entwicklungsanregungen in der Gruppe gemeinsam aufzunehmen. Außerdem ist meistens der Geräuschpegel entsprechend hoch, was die erstgeborenen jungen Säuglingen häufig überfordert.
Eine Altersdifferenzierung ist noch keine Entwicklungsdifferenzierung, dennoch können Spielanregungen zumeist von allen ähnlich umgesetzt werden und individuelle motorische Auffälligkeiten und Schwierigkeiten können wahrgenommen werden. Außerdem ist die Kontaktbereitschaft der Eltern in einer altershomogenen Gruppe untereinander größer, weil sie mit den selben Fragen und Problemen beschäftigt sind.

**3. Offenes versus geschlossenes Unterrichtskonzept**
Ein offenes Unterrichtskonzept ermöglicht den wöchentlichen Neuzugang eines Teilnehmers. Damit sind keine langen Wartezeiten für die interessierten Eltern vorgegeben. Es entsteht jedoch auch kein Gruppenzusammengehörigkeitsgefühl und durch die Offenheit des Angebots auch weniger persönliche Nachfragen oder Anwesenheitskontrolle. Die Teilnehmeranzahl im Schwimmbecken kann stark schwanken.
Das geschlossene Unterrichtskonzept beginnt an einem festgelegten Unterrichtstermin mit einer festgelegten Teilnehmergruppe. Die Teilnehmeranzahl ist festgelegt und wird zumeist regelmäßig notiert.

**4. Einzelbetreuung versus Gruppenbetreuung**
Die Einzelbetreuung ermöglicht die individuelle entwicklungsgerechte Betreuung, kann jedoch mit dem Ziel alle Teilnehmer an einem Unterrichtstag anzusprechen nur kurz erfolgen. Die Gruppenbetreuung ermöglicht allgemeingültige Hinweise für alle anzusagen und damit eine ökonomischere Unterrichtsform. Die methodischen Hilfsmittel der Demonstration können eingesetzt werden. Spielanregungen können für alle angeleitet werden.
Bei der Einzelbetreuung sind die Eltern zu einem großen Unterrichtsanteil auf sich allein gestellt, was von ihnen ein hohes Maß an Selbstmotivation, Eigeninitiative und Kreativität verlangt. Bei der Betreuung werden die Griff- und Tauchtechniken erklärt, der Umgang mit Spielmaterial und Schwimmhilfen bleibt den Eltern selbst überlassen.

**5. Zentralisierte versus dezentralisierte Lehrperson**
Die Erwartungshaltung der Teilnehmer(innen) gegenüber der Lehrperson als auch das eigene Rollen- und Aufgabenverständnis bedingen die Notwendigkeit zur Erklärung der Positionierung der Lehrperson innerhalb der Gruppe.
Entweder dezentralisiert sich die Lehrperson in der Gruppe, indem sie sich als

Ansprechpartner(in) anbietet oder sie zentralisiert sich in der Gruppe und übernimmt Leitungsfunktion.

## 6. Ziel des Säuglingsschwimmens?

Das Ziel des Säuglingsschwimmens richtet sich nach dem methodischen Ansatz. Die nachfolgende Systematisierung der methodischen Ansätze wurde ausgehend von den primären Motiven einer lehrenden oder teilnehmenden Person kategorisiert:

### 6.1 Sporttechnisch orientierte Konzepte (Motiv: Leistung)

- Selbstrettung
- Frühes Schwimmenlernen
- Verbesserung der Koordination

### 6.2 Pädagogisch orientierte Konzepte (Motiv: Lernen)

- Körper- und bewegungsorientiertes Erziehungskonzept der Eltern
- Spielerische Anregung zur geistigen Entwicklung des Kindes
- Wasser als eigenständiges Lernfeld des Kindes
- Gruppenkontakte als soziales Lernfeld

### 6.3 Psychologisch orientierte Konzepte (Motiv: Angst, Spass)

- Wassergewöhnung, Abbau von Wasserangst/ -scheu (Eltern oder Kind)
- Förderung der Eltern-Kind-Beziehung (Hautkontakt, Urvertrauen, Spiel)
- Wasser als ursprüngliches Element des Menschen (Vorgeburtliches Leben)
- Förderung der Persönlichkeitsentfaltung des Kindes

### 6.4 Medizinisch orientierte Konzepte (Motiv: Gesundheit)

- Gesundheitliche Förderung des Kindes (präventiv)
- Schwimmtherapie (rehabilitativ)
- Hydrotherapie

## 7. Inhalte des Säuglingsschwimmens

### 7.1 Spielplatz Schwimmbad versus gezieltem Stundenaufbau

Ein Schwimmbad kann wie ein Spielplatz gestaltet sein. Verschiedene Spielmaterialien und Auftriebshilfen schwimmen im Wasser oder liegen auf dem Beckenrand. Die Teilnehmer(innen) wählen aus, was ihnen beliebt und erproben eigenständig die verschiedensten Bewegungsformen.
Der gezielte Stundenaufbau gibt den Teilnehmer(innen) einen Orientierungsrahmen hinsichtlich des inhaltlichen Verlaufs vor und setzt Spielmaterialien und Auftriebshilfen in einer bewußten Reihenfolge ein.

### 7.2 Elternanregung notwendig versus Elternkreativität vorhanden

Was wollen Eltern? Möchten diese Anregungen erhalten oder ihr Spiel mit dem eigenen Kind selbst gestalten? Die Praxis zeigt, daß sich Mütter eher ein

gewisses Maß an fachlicher Anleitung und Anregung wünschen, während Väter eher ihren individuellen Spieltrieb gemeinsam mit dem Kind ausleben möchten.

### 7.3 Tauchen als Unterrichtsinhalt – Sinn oder Unsinn? Gefahr oder Schutz?

Während das Tauchen bei Bresges/ Diem (1981, 18f.) als Teil der zu vermittelnden Unterrichtsinhalte galt, wird bei Graumann (1996, 100) vom Tauchen von Kindern unter 18 Lebensmonaten abgeraten.
Die Bedenken gegenüber dem Tauchen liegen zum einen in der Fremdbestimmung des Kindes durch die Eltern und seiner Unreife sprachlicher Zustimmung zu diesem Vorgang begründet zum anderen in der Warnung der Ärzteschaft vor einer unnötigen Risikoerhöhung der Wasseraspiration und Wasserintoxikation durch das Tauchen.
Die Fürsprecher des Tauchens betrachten den Vorgang als Sicherheitstraining, Schutz vor dem Ertrinken und Teil der Wassergewöhnung.

**Tauchen ein Lebensalter begrenzter Reflex oder ein instinktives menschliches Schutzverhalten?**

Als erste berichtete McGraw (1939) in ihren Untersuchungen, das Säuglinge beim Untertauchen ihre Atmung reflektorisch blockieren. Später wird dieses Verhalten als Atemschutzreflex in der Literatur (Diem/ Bresges 1981, 18) beschrieben. Dieser Reflex wird bei gesunden Säuglingen bis zu sechs Monaten ausgelöst, wenn ihre Gesichtshaut starker Luftströmung ausgesetzt wird oder mit Wasser benetzt wird. Der unbedingte Reflex verliert sich normalerweise im sechsten bis achten Lebensmonat. Durch das stetige Einüben des Tauchens nach vorherigem Anpritzen des Gesichts wurde das Verhalten des Kindes angelernt (Klassisches Konditionieren) und demzufolge der unbedingte Reflex zu einem bedingten Reflex geprägt.

Die aktuellen Unterrichtsbeobachtungen zum Tauchen und Hinweise aus der französischen Literatur (Le Camus/ Moulin/ Navarro 1994, 227ff.) veranlassen jedoch zu der Ansicht, daß das Atemanhalten ein bewußt steuerbares Schutzverhalten des Menschen darstellt, was in jedem Lebensalter eingesetzt werden kann, um sich vor dem Wasserschlucken und Wasserverschlucken zu schützen, wenn man angstfrei ist.

Dieses Schutzverhalten kann über die aktive Wahrnehmung sensibilisiert werden. Voraussetzung ist, daß der Säugling über die Fähigkeit zur visuellen und taktilen Wahrnehmung verfügt sowie eine gewisse Konzentrationsfähigkeit (Aufmerksamkeit) besitzt.

Die systematischen Unterrichtsbeobachtungen zeigten, daß das Tauchen primär abhängig ist von:

- der Tagesform des Säuglings (Müdigkeit, Aufmerksamkeit)

- der emotionalen Stabilität (Erregbarkeit, Muskeltonus) und derzeitigen emotionalen Phase des Säuglings
- der Wassergewöhntheit und der Wasserakzeptanz am Kopf
- sowie der Wahrnehmungs- und Orientierungsfähigkeit des Säuglings.

Das Alter des Säuglings spielt eher eine untergeordnete Rolle.
Die Durchführung des Tauchvorgangs wird nach bestimmten Tauchkriterein durchgeführt, individuell von der Lehrperson betreut und nur dann durchgeführt, wenn die Eltern bereit sind selbst diese Aktion durchzuführen und das Kind beim Wasserakzeptanztest positiv reagiert hat. Beim Wassergießen muß beobachtbar sein: eine leichte Bewegungsaktivität in den Extremitäten des Säuglings, ein kurzfristiger Lidschluß, ein ungefähr zweisekündiger Mundschluß mit anschließenden Kaubewegungen sowie keine Anzeichen von Unmut oder Unbehagen.
Die Lehrperson assistiert den Eltern, indem sie Beobachtungshilfen gibt, das Wasser gießt und den Zeitpunkt des Absenkens der Hände angibt.

Ziel des Tauchens ist es, das instinktive Schutzverhalten des Säuglings über die Wahrnehmung (visuell, taktil, kinästhetisch) zu sensibilisieren, so daß ein bewußtes Schutzverhalten entsteht.

## V. Abschließend

Der Besuch des wöchentlichen Säuglingsschwimmangebots stellt für viele junge Eltern mit ihren Kindern eine bewegungsorientierte, freudbetonte und intensive gemeinsame Zeit dar. Viele entdecken das Wasser erst jetzt mit ihrem Kind wieder neu und so mancher außenstehende Unterrichtsbeobachter der älteren Generation kommentiert das Unterrichtsgeschehen mit den Worten: "Wenn ich an das Wasser in dieser Art herangeführt worden wäre, hätte ich sicher nie meine Wasserangst entwickelt!"

Mit dem Säuglingsschwimmen ist nicht nur die Chance verbunden, Kinder und Eltern an das Medium Wasser heranzuführen, sondern sie sogar für diese Bewegungsaktivitäten im Wasser langfristig zu begeistern!

**Literatur**


- Ahrendt, L.: The influence of infant swimming on the frequency of disease during the first year of life. Results of the IDOSI-Study 1997. In: Eriksson, B.O./ Gullstrand, L. (Eds.): Proceedings of the XII. Fina World Congress On Sports Medicine. Chalmers: Göteborg 1997
- Bresges, L.: Schwimmen im ersten und zweiten Lebensjahr. In: Kinder lernen Sport Band 1. Kösel: München 1981.
- Diem, L./ Lehr, U./ Olbrich, E./ Undeutsch, U.: Längsschnittuntersuchung über die Wirkung frühzeitiger motorischer Stimulation auf die Gesamtentwicklung des Kindes im 4.- 6. Lebensjahr. Schriftenreihe des Bundesinstituts für Sportwissenschaft Band 31. Hofmann: Schorndorf 1980.
- Deutscher Sportärztebund (DSÄB): Babyschwimmen. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 43 (1992) 1, 22-23.
- Graumann, D.: Babyschwimmen. Pflesser: Flintbek 1996.
- Le Camus, J./ Moulin, J.-P./ Navarro, C.: L' enfant et l' eau. L' Harmattan: Paris 1994.