

Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.

S C H W I M M E N

LERNEN UND OPTIMIEREN

Band 8

1994

Hrsg.: DSTV

Red.: Werner Freitag

1970

1971

1972

1973

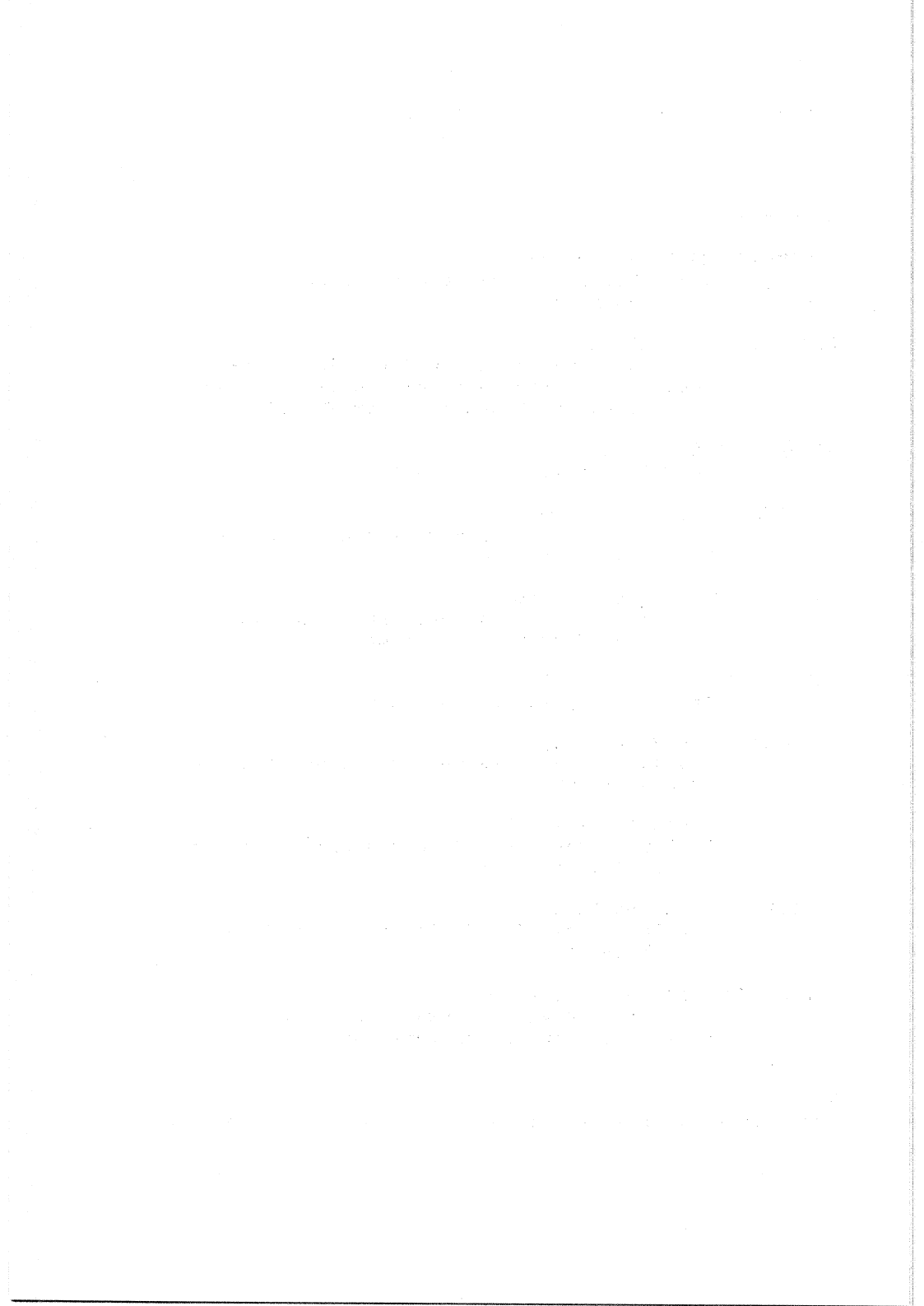
1974

Redaktionsadresse:

**Dr. Werner Freitag
Tannenstr. 46
6090 Rüsselsheim**

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
EINFÜHRUNG	5
BECKMANN, RALF (Wuppertal) Die Situation im DSV aus der Sicht des Schwimmwartes	7
LEOPOLD, WINFRIED (Leipzig) Leistungseinschätzung und Entwicklungs- tendenzen im Sportschwimmen unter Berück- sichtigung der Ergebnisse der EM 1993	19
WERGER, JANOS (Malente) Technikleitbilder im Brustschwimmen	37
KLISCHE, DIETER (Hamburg) Modellbetrachtung zum Brustschwimmen aus biomechanischer Sicht	43
FRANK, GÜNTHER (Basel/Schweiz) Die Bedeutung und Anwendbarkeit der koor- dinativen Formen im Schwimmen	54
KOMAR, IRIS (Balen/Belgien) Atemschulung für den Anfänger	64
KÜCHLER, JURGEN (Leipzig) Mechanische Analyse des Startabschnitts im Sportschwimmen	73
EICH, HANS-JOACHIM (Rostock) Zu Fragen der Gestaltung des Krafttrainings im Grundlagentraining	86
RUDOLPH, KLAUS (Hamburg) Zur Arbeit mit dem Stufentest nach PANSOLD im Schwimmen	95
KLEIN, MARTINA (Bischofsheim) Schwimmenlernen mit Erwachsenen - auch unter physiotherapeutischen Aspekten	108
ANHANG Inhaltsverzeichnis der Bände Lernen und Optimieren Band 1 - 7	



EINFÜHRUNG

Im vorliegenden Berichtsband Nr. 8 von 'Lernen und Optimieren' ist der Teil 1 aus einer Auswahl von 34 Referaten zur Theorie und Praxis des Schwimmens im Rahmen der Jahrestagung der Deutschen Schwimmtrainer Vereinigung zusammengestellt. Dieser Kongreß, der im Mai 1994 in Bayreuth stattfand, stand im Zeichen

1. Wie ist es um den DSV bestellt?
2. Übergeordnete Inhalte zum Schwimmen/Sportschwimmen
3. Brustschwimmen

Daß die allgemeine Situation im DSV, insbesondere die im Sportschwimmen, keine auf Rosen gebettete ist, darüber sind sich wohl alle Betroffenen einig. In einer Zeit zunehmendem Profitums wird es immer problematischer, dem Sport den ihm gebührenden Stellenwert zu geben - dieses bezieht den Funktionär wie auch den Aktiven ein. Überlegungen zu Situationsanalysen und Strukturveränderungen sind deshalb unausweichlich.

RALPH BECKMANN (Wuppertal), Schwimmwart im DSV, bekleidet als ehemaliger Leistungssportler ein solches Ehrenamt. Er bespricht aus seiner Sicht kritisch die Situation in seinem Amt und leistet Beiträge zu Veränderungsmöglichkeiten.

Will man der Entwicklung im Sportschwimmen nicht permanent nachlaufen, so sind Wettkampfanalysen ein unverzichtbarer Bestandteil zur Auffrischung des Trainingsprozesses. WINFRIED LEOPOLD (Leipzig), Bundestrainer für Leistungsdiagnostik, analysiert die EM 1993 in Sheffield, gibt eine Leistungseinschätzung und zeigt Entwicklungstendenzen auf.

Schwerpunktthema dieser Bayreuther Tagung 1994 war das Brustschwimmen. Hierzu hat JANOS WERGER (Malente), Landestrainer in Schleswig-Holstein, 'Technikleitbilder' zum Brustschwimmen aufgezeigt. Mit der biomechanischen Sichtweise zu dieser Schwimmart setzte sich DIETER KLISCHE (OSP HAMBURG) in einer 'Modellbetrachtung' auseinander. Die getroffenen Aussagen basieren auf einer Vielzahl von Analysen auch aus Untersuchungen am OSP in Hamburg.

Das beim Brustschwimmen das Zusammenspiel von Armbewegungen, Beinbewegungen und Atemvorgang leistungsbeeinflussend ist, das steht außer Frage. Das Problem ist jedoch in der Regel die Frage nach dem "WIE?". Wie ist die schwierige oder doch so leichte Koordination in dieser Schwimmart zu erarbeiten. Zu diesem Punkt äußert sich GUNTHER FRANK (Uni Basel) in 'Die Bedeutung und Anwendbarkeit der koordinativen Formen im Schwimmen'.

Auch das Referat von IRIS KOMAR (Balen/Belgien), spricht das Brustschwimmen im weitesten Sinn an, wenn es um die 'Atemschulung für den Anfänger' geht.

Eine 'Mechanische Analyse des Startabschnitts im Sportschwimmen' nimmt JURGEN KÜCHLER (LEIZIG) vor, deren Ausführungen dann in aktuellen Bewegungsanweisungen münden.

Die Belastungsgestaltung des Trainings ist entsprechend den trainingsmethodischen Prinzipien zu leisten. Die Ausführung dieser Regeln ist häufig genug jedoch sehr zweifelhaft. HANS-JOACHIM EICH (Rostock) gibt Auskunft 'Zu Fragen der Gestaltung des Krafttrainings im Grundlagentraining'.

Daß Tests im Training notwendige Regulationsmechanismen darstellen, weiß jeder Trainer. Doch welche Tests sollen angewendet werden, um auch aussagekräftige Werte zu erhalten, mit denen dann eine erneute Steuerung des Trainings möglich ist. KLAUS RUDOLPH (OSP HAMBURG) beschreibt die 'Arbeit mit dem Stufentest nach Pansold im Schwimmen'.

Die Weite des Angebots der Jahrestagung der DSTV für den Schwimmtrainer aber auch für den Schwimmverein schlechthin spiegelt sich in dem Vortrag von MARTINA KLEIN (BISCHOFSHHEIM) wieder. Ihr geht es um das 'Schwimmenlernen mit Erwachsenen - auch unter physiotherapeutischen Aspekten'.

Im Band 9 von 'Lernen und Optimieren' (Febr. 1995) wird dann die Palette der Referate von Bayreuth geschlossen. Folgende Themen werden dann behandelt:

"LEISTUNG UND WACHSTUM",

"HANDREICHUNGEN ZUR TRAININGSPLANGESTALTUNG",

"SENIOREN-SCHWIMMEN",

"BELASTUNGSGESTALTUNG IM TECHNIK-TRAINING",

"DEHNEN UND KRÄFTIGEN",

"SCHWIMMERSCHULTER",

"DAS TRAINING DER EUROPAMEISTERIN BECUE (Belgien)",

"DISKUSSIONSBEITRAG ZUM BRUSTSCHWIMMEN",

"LAKTATINTERPRETATION"

"TECHNIKDISKUSSION ZUM BRUSTSCHWIMMEN".

Klaus Freitag

Rüsselsheim, Nov. 1994

RALPH BECKMANN - WUPPERTAL

DIE SITUATION IM DSV AUS DER SICHT DES SCHWIMMWARTES

Aus eigener Erfahrung weiß ich, daß Schwimmtrainer besonders aufmerksam und auch kritisch zuhören, wenn der DSV-Schwimmwart zu einem Grundsatzreferat ausholt.

Nun bin ich auf eine eher ungewöhnliche Weise in dieses Amt gekommen und sage auch hier noch einmal sehr deutlich, daß ich selber den Gedanken an so etwas nie geboren habe. Um es anders auszudrücken: ich habe mich von vielen Seiten überreden und überzeugen lassen, den DSV aus einer unverhofften Notlage mit herauszuhelfen. Ich habe von vornherein klar gemacht, daß ich dieses, für mich überraschend gekommene Engagement, sofern ich kann, bis zum nächsten Verbandstag, der findet Ende April 1995 statt, aufrechterhalten werde. Bei anhaltendem Besetzungsnotstand wäre ich zu einer Verlängerung bis zu den Olympischen Spielen 1996 bereit, vorausgesetzt:

1. Meine persönliche Berufs- und Lebenssituation läßt diese Verlängerung überhaupt zu.
2. Ich möchte auch noch...
3. der DSV möchte auch noch.

Soviel an ganz persönlicher Erklärung vorausgeschickt.

Meine heutigen Ausführungen zu verschiedenen Sachlagen werden, ich sage es gleich, unvollständig sein und nicht alle Themen erfassen. In den bisher 330 Tagen Schwimmwarttätigkeit habe ich derart viele aktuelle und erkennbar künftige Aufgabenfelder, aber auch Problemstellungen erkannt und erfahren müssen, die sich auch beim besten Willen nicht in einem Vortrag auf 90 Minuten begrenzt komprimiert darstellen lassen. Ich hoffe, das erwartet auch niemand! Meine, so gesehen "beschränkten Ausführungen" möchte ich mit zwei Feststellungen eröffnen:

1. Zuerst das Beruhigende. Der DSV geht, entgegen anderslautenden Berichten, keinen schweren Zeiten entgegen.
2. Das Beunruhigende - der DSV ist schon mittendrin.

Eine Fülle von Problemstellungen kennzeichnet das Alltagsgeschehen in einer solchen Weise, daß es bei der Beschäftigung mit Problemen und der Lösung von Problemstellungen schon ein Problem ist, bei der Bearbeitung die richtige Reihenfolge und Schwerpunktsetzung zu finden und auch zu realisieren.

Zugegeben, eine sehr allgemeine Beschreibung eines sich zunehmend zuspitzenden Zustandes.

Was ist das Hauptproblem?

- Das Finanzierungsproblem?
- Die Dopingproblematik?
- Der Verwaltungsaufwand?
- Die Entscheidungsfindung bei unterschiedlichen Meinungen zu Sachverhalten?
- Die Bäderschließung?
- Das sogenannte Ost-West-Verhältnis?
- Die Haupt- oder die Nebenamtlichkeit?
- Die Wahrnehmung der Dienstaufsicht?
- Die optimale Jahresplanung?

Weitere Fragen könnten aufgezeigt werden. Hauptproblem für einen DSV-Schwimmwart ist bei der momentanen Konstellation dieses VErbandes und dieses Amtes, das allgemeine Tagesgeschehen überhaupt noch bewältigen zu können, und darüber hinaus auch noch sportpolitisch und allgemein, als auch speziell, fachlich und überfachlich innovativ zu sein, worin ich eigentlich die vorrangige Aufgabe sehe.

Da ich mich nicht selbst um dieses Amt beworben habe und auch nicht die Absicht hege, mich daran so lange wie nur möglich zu klammern, kann ich mir vielleicht eher sehr deutliche Worte dazu erlauben, was ich mir sonst aber genau so erlaubt hätte.

Nun verdient ein DSV-Schwimmwart dafür aber auch viel Geld, wie, vor allem Außenstehende, sich absolut sicher sind. Ich sage es ganz offen, die Insider wissen es sowieso, die Bezahlung sprengt alle tariflichen Möglichkeiten, sie ist außertariflich geregelt und darüber hinaus auch noch steuerfrei. Dafür dürfen auf dieser Tätigkeit entstandene Kosten, die nicht erstattet werden, steuerlich nicht geltend gemacht werden. Ist ja logisch, es werden keine bezahlt!

Kürzer formuliert nennt man so etwas: EHRENAMTLICHE TÄTIGKEIT.

Der tägliche Arbeitsaufwand liegt immer zwischen 6 - 10 Stunden - auch schon mal mehr. In dieser Zeit schafft man dann doch nicht alles. Fast 25 Wochenenden pro Jahr kommen für unterschiedliche Einsätze hinzu, wie auch 35 - 45 Werktage/Arbeitstage für die man eine Freistellung benötigt. Auf Dauer macht das kein Arbeitgeber mit - auch meiner nicht.

Auf Dauer kann das auch keine Einzelperson leisten. Möglicherweise aber doch, wenn er folgendes Anforderungsprofil erfüllt:

- keine Familie,
- keinen ausgeübten Beruf und finanziell unabhängig
- keine persönlichen Freizeitbedürfnisse außerhalb des Schwimmsportes.

Es kommen schon noch einige Kriterien hinzu. Von den drei genannten Kriterien erfülle ich persönlich keines.

Die bis jetzt gemachten Aussagen bitte ich nicht als persönliches Klagelied aufzufassen, sondern viel mehr als dringlichen Hinweis darauf, daß sich dieses Problem nicht mit dem Austauschen einer

Person erledigt, sondern daß hier tiefergreifende, verbandsinterne Reformen nötig sind, die unter anderem dazu führen, daß die Aufgaben eines Schwimmwartes, oder wie man ihn auch nennen mag, neu definiert werden müssen.

Eine DSV-Strukturkommission beschäftigt sich u.a. auch damit. Dieses Amt kann keiner "mal eben nebenbei machen". Zur Bewältigung der vor allem administrativen Aufgabe gehört ein Leistungssportreferent zumindest zeitweise unmittelbar vor Ort zum Schwimmwart und nicht nur in eine externe Geschäftsstelle. In Ansätzen wird das übrigens ab nächste Woche auch praktiziert. Solche Forderungen stelle ich nicht für mich, sondern schon heute für die Amtsnachfolger, die es spätestens ab 1996 geben wird. Vielleicht ist es ja einer aus dem Kreis der Zuhörer.

Zum Thema Bäderschließung!

Du kannst hinschauen wo Du willst, fast überall werden Bäder geschlossen, als Geschenk angeboten oder preiswert an andere Betreiber veräußert.

In Köln, wo vor kurzem noch Deutsche Rekorde geschwommen wurden, können bald in einem halben Dutzend trockener Bäder die Bahnrekorde gelaufen werden. Ich will einräumen, daß es Bäder gibt, die wirklich aus baulichen- oder anderen Gründen schließungsreif sind, da müssen wir ganz ehrlich sein. Wenn aber Bäder geschlossen werden, die von Schulen und Vereinen lebhaft genutzt werden, dann schadet die Schließung eines solchen Bades dem Deutschen Schwimmsport mehr, als der Nichtgewinn einer erhofften Medaille bei einer internationalen Meisterschaft!

Umgekehrt schützt der Gewinn von Medaillen alleine nicht, einen (noch) vorhandenen Bäderbestand zu sichern. Rekordschwimmer locken nicht mehr Besucher in die Bäder und heutzutage auch nur noch bedingt mehr Mitglieder in die Vereine. Dennoch kann festgestellt werden, daß überall dort, wo der Schwimmsport vor Ort eine aktuell starke Position innehat, sich Politiker viel schwerer tun, sich als Schließungsgesellschaft zu profilieren, und damit natürlich "nur" in den Augen der Schwimm- und Badefreudigen unpopulär machen. Dem Sport in den Vereinen alleine fehlt es zumeist noch zu sehr an realisierbaren und tragbaren eigenen Nutzungskonzepten.

Den Politikern fehlt es an der Einsicht mit Bäderschließungen zeitlich versetzte Folgekosten in verschiedenen Bereichen dieser Gesellschaft zu provozieren und zu produzieren, die heute keiner so genau quantifizieren kann. Diese Folgekosten schlagen auch erst weit nach der nächsten Wahl durch, und bei der kann man auch ohne die betroffenen Schwimmer eine Mehrheit erreichen. Und das zählt!

Ein herausragendes Merkmal des Sportes in diesem Landes ist, sein gefestigter nachrangiger Stellenwert.

Für Bund, Land und Gemeinde jedenfalls im Bereich des Vereinssportes und damit wiederum für alle Verbände, eine "freiwillige Leistung". Freiwillige Leistungen sind leichter zu kürzen als gesetzliche Auflagen, doch auch dort, denken wir an den Schulsport, wird am ehesten gestrichen.

Der Sport, nicht nur der Schwimmsport, muß sich hier politisch noch erheblich mehr und hartnäckiger einbringen. Vor allem müssen wir fort von den z.T. immer noch gepflegten und selbsterzeugten Image:

"Sport ist die schönste Nebensache der Welt".

Diese Botschaft kommt in der heutigen Zeit geradezu einer Selbstenthauptung gleich und die Botschaft ist falsch. Sport ist keine Nebensache! Sport ist eine Hauptsache! Nicht die einzige, aber eine für die es lohnt, sich einzusetzen. Die Frage WARUM, sollte in diesem Raum jeder selbst beantworten können. Gewerkschaften setzen ihre Forderungen schon mal mit Streiks durch. Wie sähe es in diesem Lande aus, wenn der gesamte freiwillige, selbstorganisierte Sportbetrieb in den Vereinen und Verbänden mal für eine Woche ruht?

STELL DIR VOR ES IST SPORT UND KEINER BEWEGT SICH!

Sehr schnell würde deutlich, daß durch Sport nicht nur Arme, Beine, Bauch und Rücken bewegt werden, sondern, daß dieser Staat den Sport braucht, wenn er überhaupt funktionieren will, was auch etwas mit Bewegung zu tun hat.

Nachgewiesenermaßen ist Sport überwiegend auch ein bedeutender Wirtschaftsfaktor mit höheren Umsätzen als z.B. die Chemieindustrie. Wenn ich in solchen Zusammenhängen von Sport oder Schwimmsport spreche, meine ich natürlich nicht nur die Nationalmannschaft, sondern alle, wirklich alle im Sport. Alle sind gegenseitig aufeinander angewiesen. Ich weiß, daß das nicht von allen so gesehen und praktiziert wird. Was haben wir mit der Nationalmannschaft zu tun? So die nicht zu selten anzutreffende rhetorische Feststellung auf mancher Ebene in diesem Verband, an der Basis.

Umgekehrt haben einige im oberen Leistungsbereich vergessen, wer sie letztlich trägt.

Na, das ist ja wunderbar, wir sind uns nach innen schon nicht einig, lassen es an gegenseitiger Anerkennung missen, wollen oder sollen aber nach außen einheitliche, aufeinander abgestimmte Positionen gegenüber Politikern vertreten, von denen wir Unterstützung erwarten. Wenn wir uns schon selbst gegeneinander ausspielen und damit auseinanderdividieren, werden wir um so leichter zum Spielball anderer; und ganz realistisch: teilweise sind wir das auch schon immer gewesen.

Wo wir nutzbringend, bis hin zur Eigendarstellung von Politikern einsetzbar sind, werden wir hemmungslos gebraucht, kommen wir mit Forderungen, sind wir schnell lästig, werden billig oder gar nicht abgespeist und haben auch, seien wir ehrlich, kein funktionierendes Gesamtkonzept, daß für alle bindend ist, zumindest als einheitliche Orientierung gilt.

So bleiben wir schwach.

Wir sind in der Öffentlichkeit - zu sehr - vom aktuellen Leistungsstand der Nationalmannschaft abhängig. Für die Medien ist ein Verband immer so gut, wie seine Nationalmannschaft ist.

Werden bei einer internationalen Meisterschaft viele Medaillen gewonnen, ist man gerne bereit, über andere, nach wie vor vorhandene Schwachstellen hinwegzusehen, die sind dann - vorübergehend - einfach nicht da.

Kommen weniger als die erhofften Medaillen oder gar der internationale "Supergau" "Null Medaillen, werden bestehende, längst bekannte Probleme aufgebauscht und andere werden hineingedichtet.

Was ist Fakt?

Der finanzielle Rahmen für eine international konkurrenzfähige Nationalmannschaft, ich spreche von Weltmaßstab einschließlich eines weit gefächerten, aufeinander abgestimmten und wirklich tragfähigen Unterbau ist derzeit kaum noch zu gewährleisten und wird an Substanz schon im nächsten Jahr noch einmal deutlich schwächer.

Die Bundesmittel für den Hochleistungssport decken derzeit rund 80% des laufenden Etats ab. Der Rest sind Eigenleistungen des Verbandes, rund 400.000 DM. Ab 1995 werden die Bundesmittel also noch einmal erheblich reduziert.

Zwei einfache Fragen:

1. Wie decken wir diese Lücke?
2. Können wir das anderweitig kompensieren?

Kompensieren heißt auf Hochdeutsch, irgendwo sparen, also wo? Lücke decken, heißt Eigenmittel aufbringen. Eigenmittel aufbringen? Bleibt die Frage: Woher nehmen, wenn nicht sparen? Sponsorengelder! Das Zauberwort! Strengen wir uns alle an, Sponsorengelder zusätzlich für den Verband zu besorgen. Doch aufgepaßt! Der neue Vertrag zwischen WD und DSV legt unmißverständlich fest, daß das nur die WD selber darf, sonst niemand.

Also: Tue nichts und störe niemand!

Tut mir leid, dieses vertraglich festgelegte Nichtstun kann doch wohl kein Rezept für die Erschließung neuer Einnahmequellen sein?! Es gibt nicht wenige in diesem Verband, die mit den Leistungen der WD unzufrieden sind. An dieser Stelle müssen ganz offensichtlich Reparaturen vorgenommen werden.

Ich sage ganz offen, daß der neue WD-Vertrag auch den 4 Fachwarten im DSV Auflagen macht, die jedenfalls ich für meinen Verantwortungsbereich nur schwerlich werde einhalten können. Mehr Geld von außen ist stets nur die eine Seite. Hilft Dir kein anderer, dann hilf Dir selber.

Welche Eigenleistungen bringen wir selbst auf, damit dieser Verband, nicht nur der Leistungssport, funktionsfähig bleibt? Damit meine ich nicht unser persönliches Engagement, das in Mark und Pfennig ohnehin nicht zu berechnen ist und wenn man es täte, kämen ungeheure Summen heraus.

Du und ich, wir zahlen über unseren Landesverband pro Kopf und Jahr 1,50 DM an den DSV. Bei etwas mehr als 600.000 Mitgliedern also rund 1 Mio. DM. Diese Gelder zahlen die Landesverbände - der DSV ist ein Verband der Verbände - nach dem Grundsatz, wer die Musik bezahlt, bestimmt auch, was gespielt wird, haben die Präsidenten der Landesverbände, alle zusammen bilden den Verbandsbeirat, unmittelbaren Einfluß auf die Verwendung der eingebrachten Eigenleistungen. Das mag gut oder nicht gut sein, auf alle Fälle ist es gut demokratisch!

Wir können uns drehen und wenden, wie wir wollen, oder spezifischer ausgedrückt, wir können schwimmen, wie wir wollen, bzw. wenn wir schwimmen wollen wie wir wollen, müssen wir uns auch selber helfen, mehr als bisher.

Selberhelfen heißt, der Pro-Kopf-Beitrag muß erhöht werden und zwar drastisch. Mit jedem Groschen Erhöhung gewinnen wir mehr Eigenständigkeit und mindern die Bevormundung durch Beamte oder Politiker in Bonn oder anderswo. Wer das nicht einsieht, soll ein Rezept vorlegen, wie man mit immer weniger Geld und immer mehr Abhängigkeit die vielfältigen Aufgabenstellungen souverän, effektiv und erfolgreich bewältigt.

Eines sollte von vornherein klar sein: Mit dem Einsparen von Briefmarken und Telefonkosten oder der Reduzierung von Reisekosten alleine ist die auf uns zukommende bzw. schon entstandene Deckungslücke nicht zu schließen. In Zeiten knapper werdenden Geldes ist es grundsätzlich einsichtig, daß auch der Sport mit weniger öffentlicher Forderung auskommen muß und sich intern die Frage stellt, wie das inhaltlich kompensiert wird. Mich persönlich trifft ein anderer Tatbestand noch mehr, als der bis jetzt geschilderte.

Die Verwendung öffentlicher Gelder in einem Sportverband, ohne die wir nicht auskommen, wird von den öffentlichen Geldgebern kontrolliert. O.K.. Zwischen dem BMI und dem Spitzenverband (DSV) ist der BAL eingeschaltet mit beratender, begleitender und auch kontrollierender Funktion. Jedes einzelne Vorhaben im Bereich Leistungssport ist also mit dem BAL abgestimmt, bevor es stattfindet. Nun habe ich erfahren müssen, das solche fachlichen Abstimmungen von Beamten des Bonner Innenministeriums teilweise schlicht und einfach weggewischt werden, einfach weg!!

Ja, was läuft denn da ab?!

Ein Beamter in Bonn als "Überfachwart", der sich anmaßt, abgestimmte Entscheidungen zu annullieren, eigene dagegen setzt aber die Verantwortung für erfolgreiches Abschneiden wiederum dem Verband überläßt? Andere Verbände wurden und werden genauso behandelt. Hier ist gemeinsamer Gegendruck angesagt, worauf man sich in Bonn verlassen darf und was man in Bonn auch schon erfahren hat. Die ersten Auswirkungen zeigen sich schon.

Für 1995 plant das BMI eine neue Form der Mittelverteilung an die Spitzenverbände. Die Bundesmittel, die bisher für verschiedene Titel eingesetzt wurden und dementsprechend zweckgebunden sind, sollen künftig in einer Summe zusammengefaßt werden.

Grob gesagt sieht die Aufteilung derzeit so aus: - Mittel für die Jahresplanung (Wettkämpfe, Lehrgänge, KLD, Bundesstützpunkte)

- Mittel für die Trainerfinanzierung Ost;
- Mittel für das internationale Topereignis (EM, WM, OL, JEM).

Vier Bundestrainer werden über Mittel des DSB finanziert. All diese Gelder sollen zusammengefaßt werden und der Verband entscheidet selber, ob er dafür z.B. nun Trainer anstellt, oder mehr Kampfrichter-Schulung macht oder Länderkämpfe mit Mauritius und Bangladesch durchführt.

Je nach erreichtem Leistungsstand wird für das nächste Jahr, natürlich gemessen am Weltstandard und nicht im Vergleich zu Mauritius eine neue Bewertung erfolgen.

Das ist einerseits zu begrüßen, bekommen die Verbände doch eine erweiterte Handlungskompetenz. Zu glauben, der Sport wird in den nächsten Jahren mit einem höheren Budget vom Bund rechnen können, der muß, auf unsere Disziplin übertragen, schon einen gehörigen "Chlorschaden im Bereich des realistischen Klarblicks" haben, der ja durch Chlor getrübt sein kann, was nicht heißt, daß es auch andere auslösende Faktoren für schwer Durchschaubares gibt.

Wir sollten mittelfristig mit zunehmend schwindenden Steuergeldern rechnen.

In der öffentlichen Darstellung sieht der DSV zur Zeit nicht gut aus. DSB und Doping werden in einem Atemzug genannt. Zwischen dem Anspruch, gar ein Vorreiter in Vermeidung und Ahndung von Doping zu sein, stehen wir in der Öffentlichkeit als Paradebeispiel für schwer nachvollziehbare Vorgänge und Entscheidungen da.

Ich möchte nicht auf aktuelle Berichterstattungen eingehen, aber doch klarstellen:

- Im DSV gibt es nicht und gab es nie heimlich verordnete Dopingpraktiken.
- Trainer, die zum DSV in irgendeinem Vertragsverhältnis stehen, werden fristlos gekündigt, wenn ihnen zweifels frei nach geltenden Gesetzen Dopingverstöße nachgewiesen werden.

Die heutigen und wohl auch künftigen Doping-Kontrollsysteme können nicht in allen Fällen den Versuch von Dopingpraktiken ganz ausschließen, das Risiko erwischt zu werden ist aber sehr hochprozentig.

- Dopingpraktiken, die es in einem anderen Schwimmverband auf deutschem Boden gegeben hat und das ist wohl keine Frage, sondern wohl eher eine Tatsache, können nicht dem DSV angelastet werden.

Ich kann jeden verstehen, der auch heute noch gewisse Mutmaßungen hegt und halte es für richtig, aufmerksam kritisch zu sein, wenigstens! Ich halte es für fatal und extrem Kontraproduktiv, wenn aktuelle oder ehemalige Trainer oder Trainerinnen, die auch im DSV mitarbeiten, öffentlich über die Frage spekulieren, was wohl wäre, wenn die Schwimmerin X oder der Schwimmer Y nun auch des Dopings überführt würde.

Die reißerische Aufmachung dieses Themas mag journalistisch reizvoll sein. Wer in diesem Verband Funktionen innehat und wer für diesen Verband einen positiven Beitrag liefern möchte, dazu gehören - bitteschön - auch kritische Anmerkungen, natürlich, der sollte dieses im Sinne der Sache auch tun, aber bitte nicht in einem emotionalen Boulevardstil, der unter die Gürtellinie geht. Das verkauft sich vielleicht gut, obwohl es, oder gerade weil es zum Himmel stinkt.

Das Thema: Wie vermeide ich Doping, wird uns, da bin ich sicher, auch weiterhin endlos beschäftigen, aber bitte in einer würdigen Form und nicht unter einem Niveau, das man auch bei sich selbst nicht gerne, in welchem Zusammenhang auch immer, angewendet wissen möchte.

Neuer Themensprung:

Das DSV-Stützpunktsystem. Im DSV haben wir derzeit 12 Stützpunkte. Ein mehr oder weniger "gutes Dutzend". Im Stützpunkt Berlin sind zwei hauptamtliche DSV-Trainer beschäftigt und zwei DSV-Honorartrainer. Potsdam, Magdeburg und Halle haben je einen hauptamtlichen DSV-Stützpunkt-Trainer und Leipzig eine 50%-Stelle. Für Essen, Hannover, Würzburg, Wuppertal, Heidelberg, Hamburg und Warendorf, den Stützpunkten in den alten Bundesländern, haben wir bis heute noch nicht einmal für 1994, und dieses Jahr ist schon 125 als, mehr als 1/3 ist um, vom BMI die Stützpunktanerkennung bestätigt bekommen und damit auch noch keine Mittel frei, um vorgesehene Zuschüsse einsetzen zu können.

Ein schreiendes Beispiel für einen grandiosen Mißzustand im Deutschen Sport bzw. präziser im Bonner Innenministerium.

Für die Stützpunktrainer in den alten Bundesländern ist ein etwa 25%iger finanzieller Zuschuß, gemessen an einer vollen Trainerstelle, vorgesehen.

Der DSV hat in diesen 7 seiner eigenen Stützpunkte also eine gesicherte "Minderheitsbeteiligung". Wie setzt man sich mit einer Minderheit gegen eine Mehrheit durch? Anders ausgedrückt, wie soll der DSV ein wirksames Stützpunktsystem praktizieren, wenn er nicht einmal eine einzige Trainerstelle pro Stützpunkt selbst finanzieren kann? Eine Minimalforderung muß heißen, pro Stützpunkt ein hauptamtlicher Trainer für die Leistungsspitze und einer für den Nachwuchs. Die Mehrzahl der DSV Stützpunktrainer-West arbeitet auf nebenamtlicher Basis.

Mit einem Nebenjob ist es, um es positiv auszudrücken, eine "besondere Herausforderung" Weltstandard zu halten, anzusteuern oder zu erreichen. Daß so etwas möglich ist, haben nicht wenige in diesem Lande über viele Jahre bewiesen. Die das so taten oder heute noch tun, sind wohl die "Verrücktesten und den Verrückten". 14 Stunden durchschnittliches Tagespensum, fast jedes Wochenende irgendwo im Einsatz, zum Ausgleich keinen Urlaub.

Ich weiß genau, wovon ich spreche. Von diesen Verrückten haben wir, auf dieser Ebene, immer weniger, dafür gibt es auch kaum Nachwuchs. Nicht auszurechnen, wie auf absehbare Zeit die Auswirkungen sein werden, wenn sich das nicht ändert.

Und im Nachwuchs? Mir ist sehr bewußt, daß es bis hinein in die kleinsten Vereine hochmotivierte Trainer und Trainerinnen gibt, die ein vorbildliches Engagement zeigen und dafür kaum ihre Fahrtkosten erstattet bekommen. Diese Trainer werden nie berühmt, Schwimmtrainer haben es damit ohnehin schwer. Ohne diese Trainer, ich kenne sehr viele, aber doch längst nicht alle, können wir unseren Laden, jedenfalls den, den wir Leistungssport nennen, irgendwann zumachen.

Wo nichts nachwächst, steht bald nichts mehr!

Die finanziellen Mittel für ein flächendeckendes, vollprofessionelles Nachwuchsmodell haben wir nicht. Wir sind angewiesen auf die vielen unbekanntten Verrückten in den Vereinen, die mit dafür sorgen, daß die wenigen etwas mehr Bekannten, ebenso verrückten Trainer nicht die Basis für ihre Arbeit verlieren.

Ich bin dafür, daß wir auf allen Ebenen (nicht nur vom DSV beschäftigte) mehr hauptamtliche Schwimmtrainer einsetzen können. Ich bin dafür, daß jeder Trainer erkennt und begreift, daß er seine Existenz nicht mit einem einzelnen Athleten sichert, sondern

durch den Einsatz für eine Gemeinschaft für eine Mannschaft, aus der heraus sich Spitzenathleten entwickeln können. Ich bin dagegen, wenn jemand glaubt, daß er mit dem sogenannten "Herausbringen" eines einzigen Topschwimmers für sich glaubt, das Pulver erfunden zu haben.

Noch einmal zum Nachwuchs.

Schauen wir uns einmal die Qualität der Nichtschwimmerausbildung "in diesem, unserem Lande" an, so hätte es Kohl gesagt. Ich verkohle niemanden, wenn ich grob einschätze, daß dort ca 80% Schrott angeboten wird, ja Schrott!

Schon an der Stelle, wo es um die einfache Frage geht, wie werde ich vom Nichtschwimmer zum Schwimmer.

Ich denke nicht nur an die Schulen, an denen "abenteuerliche Beobachtungen" gemacht werden können, ich denke auch an manche Vereine, die entweder gar keinen Schwimmunterricht anbieten, nach dem Motto "Wir lassen Sie gerne fliegen, bringen Sie bitte ihr Flugzeug mit", aber auch an die, die mit teilweise vorsteinzeitlichen Methoden zu den Anfängern oft schlecht vorbereitete Ausbilder schicken, und das, obwohl wir alle wissen und uns wohl einig sind, daß die elementaren Erfahrungen, die Kinder mit dem Wasser machen, sehr prägend sind, und eine große Rolle spielen, ob nach dem "Schwimmen lernen" weiter geschwommen wird. Schwimmen ist bei Grundschulkindern immer noch das beliebteste Fach an der Schule, aber nicht sehr lange, das ändert sich rasch. Hier haben wir ein großes Betätigungsfeld und eigentlich doch eine Riesenchance. Wenn ich dann sehe, wie teilweise die ersten Trainingserfahrungen gesammelt werden, nach dem Schwimmen lernen, dann stellt sich für mich oftmals die Frage, wie lange die Kinder das wohl mitmachen?

Es gibt zu viele Beispiele dafür, daß wir in den Vereinen viele Kinder nach kurzer Zeit wieder vierlieren. Die Gründe sind ohne Zweifel vielseitig.

Mit sogenannten 'Kindgerechten Wettkämpfen' alleine werden wir das nicht kompensieren. Zu diesem Thema hat es vor einem Jahr einen Verbandtagsbeschluß gegeben, der viele Praktiker irritiert hat. Manch ein Delegierter hat vielleicht auch gar nicht genau gewußt, wofür oder wogegen er da gestimmt hat. Der HSA hat auftragsgemäß diesen Beschluß, dazu ist er verpflichtet, umgesetzt. Die Ergebnisse werden in Kürze vorgestellt. Diese Beschlüsse waren im übrigen einstimmig. Alle Landesschwimmwarte haben zugestimmt!

Es ist, um das deutlich zu machen, kein einsamer Beschluß des DSV, der Bundestrainer oder des DSV Schwimmwartes, sondern das Ergebnis gemeinsamer Beratungen, an deren Ende die Bundestrainer nicht einmal Stimmrecht hatten. Auf inhaltliche Details möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen.

Kommen wir zurück zu der Frage, wie es mit den Kindern weitergeht. Das Kapitel von Nichtschwimmern zu Schwimmern hatte ich kurz angesprochen. Am Ende dieser ersten Ausbildungsstufe ist ein Niveau erreicht, das es fortzuentwickeln gibt. Als ideales Alter wollen wir einmal die 6-7-jährigen Kinder sehen. In weiteren Schritten wird die schwimmtechnische Ausbildung absolute Priorität haben und später dann eine Mischform von technischer Schulung und Fortentwicklung mit konditionellen Komponenten. Welche konkreten Lernziele steuert man an?

Mit welchem Aufwand sollen ab einem bestimmten Alter diese Lernziele erreicht werden?

Eigentlich sehr einfache Fragen - haben wir darauf eine klare Antwort?

Gibt es eindeutige Orientierungsgrößen?

Wer eignet sich wohl später mal für höhere Aufgaben, wer hat das Zeug für eine internationale Karriere?

Nicht nur aus ökonomischen Gründen haben wir uns damit auseinanderzusetzen. Tun wir das genügend? Nein!

Gibt es Erfahrungswerte, auf die wir zurückgreifen können? Ja!

Hier sind alle gefordert. Es muß uns gelingen, eine fundierte Systematik umzusetzen, die unter den aktuellen und zu erwartenden gesellschaftlichen Gegebenheiten auch praktiziert werden kann. Das fachliche Wissen haben wir in dem größer gewordenen Verband, es wird zuwenig genutzt.

Ich bin gerne bereit, gerade in Zusammenarbeit mit der DSTV Lösungen zu erarbeiten. Hier lauert ein großer Auftrag, hier ist schon einiges an Zeit verloren. Hier kann die DSTV einen historischen Beitrag für die Fortentwicklung gerade in diesem Bereich leisten.

Ich füge gleich hinzu, daß z.B. gerade hinsichtlich der Gestaltung von sogenannten Belastungsparametern und Normwerten keine Dimensionen entwickelt werden dürfen, die unrealistisch sind und, um es offen auszusprechen, ohne Substitution, ohne Doping, eben auch anders wirken, als mit Doping.

Mir ist, um das auch noch einmal hier klarzustellen, ein sauberer 6.-10. Platz in der Weltbestenliste lieber, als ein vorderer Medaillenrang aufgrund von kriminellen Manipulationen.1

Es hat aber auch noch anderen Betrug gegeben. Nicht wenige Trainer in der früheren DDR haben bei ihrer Trainingsdokumentation, das ist belegt und offen zugegeben, eine "doppelte Buchführung" praktiziert. Eine für sich selbst, in der stand, was tatsächlich trainiert wurde, und eine offizielle, in der stand, was hätte trainiert werden sollen. Solche Orientierungsgrößen haben ebenfalls Schrottwert!

Mit diesen Feststellungen will ich lediglich nachhaltig verdeutlichen, daß wir mit dem einfachen Übernehmen, Abschreiben und Durchführen eines Programmes noch lange keinen Erfolg sichern. Welches Konzept letztlich auch immer greifen soll, wir haben im DSV kein zentrales Befehls- und Ausführungssystem, bei uns laufen viele Mechanismen kompliziert, umständlich und gewiss auch uneffektiv ab. Da können wir, da müssen wir manches besser machen, besser steuern.

- Was bleiben muß, ist ein individuellere kreativer Spielraum;
- was bleiben muß, ist das freiwillige Engagement;
- was bleiben muß, sind funktionierende Vereine allen Leistungsebenen mit unterschiedlichsten Zielsetzungen;
- was bleiben muß, sind P ersonen, sind Menschen, die andere überzeugen, aktivieren und dazu bringen, mitzumachen, weiterzumachen in einer Gemeinschaft, in der eine Mannschaft mindestens einen gleichhohen Stellenwert hat, wie der Einzelne!

Der Einzelne muß wissen, daß es mehr gibt als ihn alleine!
Der Einzelne muß wissen, daß sein ganz persönlicher Erfolg, seine Leistung, immer das Ergebnis einer Gemeinschaftsleistung ist, an der auch andere - einen unterschiedlich hohen - Anteil haben. Wo das so nicht gesehen und praktiziert wird, ist der Sport - Verzeihung - Asozial.

Unser Wettkampfsystem trägt diesem Umstand zuwenig Rechnung. Über das Jahr haben sich drei Blöcke und damit drei Höhepunkte für alle und vier Höhepunkte für wenige herausgebildet.

Der 1. Block beginnt Ende August, Anfang September und endet im Dezember. In ihm werden die Mannschaftswettkämpfe der Jugend- und Kinderklasse ausgetragen, er endet ab 1994 mit einer Kurzbahn-DM bzw. mit der Sprint-Europameisterschaft oder der Kurzbahn-WM.

Der 2. Block beginnt Ende Dezember, Anfang Januar und geht bis Ende März Anfang April. In ihr liegen die Welt-Cup-Veranstaltungen und die große DMS in allen Ligen, die Jugend der Nationalmannschaft hat ihren traditionellen Osterländerkampf, der im übrigen zeitlich so nach vorne geschoben gehört, daß es mit "den Großen" zu einem gemeinsamen Saisonabschluß kommt.

Der 3. Block beginnt im April und endet je nach dem Zeitpunkt des internationalen Höhepunktes Ende Juni bis Mitte Juli.
Mannschaftswettbewerbe? Fehlanzeige!

Wir brauchen ein ganzjähriges mannschaftliches Wettkampfsystem, das über die jetzige DMS hinaus geht, ohne diese in ihrer Grundsubstanz einschneidend zu verändern.

Die Terminierung der DMS ist ein traditioneller Streitpunkt. Wo sie auch immer liegt, eines kann doch wohl nicht richtig sein, alle Mannschaftswettbewerbe die es gibt, in eine Saison, z.B. von September bis Dezember hineinzustopfen, aber dann über das Frühjahr und den ganzen Sommer keine attraktiven mannschaftlichen Aktivitäten anzubieten. Ein 3-Monatsjahr für Mannschaften ist zu kurz.

Als 4. Höhepunkt im Jahresverlauf haben wir das internationale Topereignis die EM, WM, oder OS bzw. die JEM. Zwischen DM und internationalen Höhepunkten liegt ein für diese Zwecke bewährter Zeitraum von 9 Wochen. Hinsichtlich der Durchführung und Präsentation von Veranstaltungen und Meisterschaften haben wir uns Gedanken zu machen, wie wir und attraktiver darstellen können, lebhaft, stimmungsvoll, spannend, leistungsbejahend, um nur einige Aktivitäten zu nennen, so hätten wir es gerne. So haben wir es z.B. in der DMS in den Mannschaftswettbewerben, die im übrigen inzwischen auch von den Sportlern aus den neuen Bundesländern emotionaler angegangen und durchgeführt werden. Eine Entwicklung mit der wohl nicht alle Trainer aus diesem Bereich Schritt halten konnten oder es auch nicht wollen. Wozu auch noch "zweitklassige Schwimmer" mit durchschleppen, die nie eine Medaille gewinnen, die man früher einfach aussortiert hat? Vielleicht sind wir am Endziel angelangt, wenn es keine Schwimmer mehr gibt, die langsamer als der Schnellste schwimmen. Dann haben wir pro Disziplinen noch einen, den Schnellsten, - und wenn der aufhört, haben wir keinen mehr.

Je weniger Schwimmer wir haben, umso Schwieriger wird es, um nur einen Punkt aufzugreifen, hauptamtliche oder überhaupt bezahlte Trainerstellen zu erhalten oder neu zu schaffen.

Am deutlichsten sollten das erkennen, die sich "Profi" nennen. Tun sie es nicht, sind sie einäugig, laufen Gefahr blind zu werden und sehen irgendwann nicht mehr, wo ihre Schwimmer eigentlich herkommen. Die kommen nämlich alle von unten und nicht irgendwo von oben.

Hier sehe ich auch einen großen, neu zu belebenden Auftrag der DSTV. In diese Tagung gehören sovieler Trainer wie nur möglich, die mit der absoluten Spitze arbeiten, einige dieser Trainer sind hier, nicht nur um ihr Wissen und ihre Vorstellungen von einem guten schwimmerischen Aufbau zu vermitteln und aufzuzeigen, wie modernes Hochleistungstraining aussieht, sondern auch um aufzunehmen und zu begreifen, wie es an der Basis ausihet, damit die Nahtstellen auf unterschiedlichsten Ebenen nicht einreißen.

Ich fordere Euch alle auf, nicht nur auf diesen Zuwachs zu warten, sondern ihn aktiv herbeizuführen.

Gegründet wurde die DSTV sozusagen von oben nach unten. Es waren hauptsächlich Trainer der aktuellen Nationalmannschaftsmitglieder - und zwar alle - die sich zur DSTV 1971 in Wattenscheid zusammengeschlossen haben, was für einige im DSV wie eine Revolte aussah. Die DSTV braucht einen neuen Zusammenschluß und der muß jetzt verstärkt von unten nach oben kommen.

Der derzeitige DSV-Schwimmwart wird solche Ansätze untertützen wo er nur kann, denn wenn ich eines bei meiner eingenen Trainertätigkeit schnell begriffen habe und das auch immer - auch öffentlich - artikuliert habe, ein Schwimmer ist nicht nur deswegen so gut, (wenn er so gut ist), weil er einen guten Trainer hat, sondern immer deswegen, weil ihm viele helfen, so gut zu sein, dazu zählen auch die Trainer, die er vor dem aktuellen Trainer hatte!

Michael Groß hat bei seiner Abschiedsgala 1991 alle Trainer eingeladen, die ihn einmal betreuten, vom 1. Schwimmlehrer an. Und da traten einige auf das Podest. Genau das meine ich. Da hat einer nicht vergessen, daß er seinen Erfolg nicht alleine gemacht hat. Darüber sollten wir uns immer im klaren sein.

Keiner macht einen oder seinen Erfolg alleine, wir sind alle aufeinander angewiesen, bei aller Konkurrenz, die wir dabei auszutragen haben. Der eigentliche Sieger sollte dabei immer derselbe sein und der heißt: Fairneß.

Ich bin nicht blauäugig genug, um zu glauben, daß das immer reibungslos funktioniert, trotzdem haben wir uns auch daran immer messen zu lassen. An dieser Messlatte angekommen, möchte ich meine heutigen Ausführungen beenden. Ich habe versucht, eigene Ansichten zu veranschaulichen, gemachte Erfahrungen wiederzugeben und hier und da mögliche Lösungsansätze aufgezeigt.

Ich hoffe, es ist in dem einen oder anderen Punkt gelungen. Ich wünsche mir und Euch, daß von dieser Tagung viele Impulse für alle ausgehen. Impulse, die uns nicht nur fachlich weiterbringen, sondern uns auch insgesamt näher bringen.

Wenn das so ist, dann werden wir gegenseitig auch eher Kritikfähiger sein, ohne uns gleich persönlich angegriffen zu fühlen. In einem solchen Klima sind Weiterentwicklungen am ehesten möglich. Die schwierigen Zeiten, in denen wir, wie eingangs erwähnt, bereits mitten drin sind, sollten wir nutzen für positive Veränderungen.

Wie sagt der Volksmund: "Not macht erfinderisch".

Esso sagt: "Packen wir es an".

Toyota sagt: "Nichts ist unmöglich".

Coca-Cola sagt: "Mach mal Pause."

Ich sage: "Coca-Cola hat recht, ich mache jetzt meine Pause.

Recht haben aber auch die anderen.

WINFRIED LEOPOLD (LEIPZIG)

LEISTUNGSEINSCHÄTZUNG UND ENTWICKLUNGSTENDENZEN
IM SPORTSCHWIMMEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER ERGEBNISSE
DER EM 1993

1. Gedanken zur Analyse der Entwicklung der Wettkampfleistungen im Sportschwimmen
 2. Tendenzen und Ursachen der Leistungsentwicklung
 3. Ein Ausblick
-
1. Gedanken zur Analyse der Entwicklung der Wettkampfleistungen im Sportschwimmen und zur Analyse der Trainingsgestaltung im weiteren Sinne
-

Zweifellos benötigen Sportler, Trainer - alle mit dem Hochleistungsbereich befaßten Kollegen - für ihr Training und ihre Arbeit **O r i e n t i e r u n g e n**, in welcher Weise sich die Wettkampfleistungen in der Sportart und in den einzelnen Disziplinen entwickeln, um darauf in entsprechender Art reagieren zu können.

Wir müssen uns von Jahr zu Jahr und besonders innerhalb eines Olympiazzyklus mit der Frage beschäftigen, welche Leistung vermutlich erreicht werden muß, um die selbstgestellten Ziele erfüllen zu können.

Gleichfalls müssen wir die bisherige eigene Entwicklung (des Sportlers, der Trainingsgruppe, einer Kadergruppe des Verbandes, des gesamten Nationalkaders) in Beziehung zur Entwicklung der Weltbesten bzw. vergleichbarer Gruppierungen im eigenen Land oder auch international analysieren, um die Wirksamkeit des Trainings, aller Maßnahmen einordnen zu können und für die weitere Arbeit die erforderlichen Schlüsse zu ziehen.

Es ist notwendig, die Entwicklung der Leistungen und des gesamten Umfeldes des leistungssportlichen Trainings in weiteren Sportarten mit Ausdauerdisziplinen zu verfolgen, um rechtzeitig z.B. Entwicklungen der Trainingsmethodik, der Belastungsgestaltung, der Trainingsgeräte, der Trainingsorganisation zu erkennen und auf eine Übertragbarkeit auf das Schwimmtraining zu überprüfen.

Dazu gehörten in länger zurückliegenden Jahren die Entwicklung und Vervollkommnung der Intervalltrainings- und später der Ausdauertrainings- Methodik, die zuerst in den Laufdisziplinen der Leichtathletik angewandt wurden, um dann in allen Ausdauersportarten genutzt zu werden.

Gleichfalls aus anderen Sportarten wurde das unspezifische Krafttraining, später das Krafttraining in der Wettkampfübung, die mehrmalige Periodisierung des Trainings im Jahr oder die Gestaltung des Trainings in der unmittelbaren Wettkampfvorbereitung - einschließlich der Nutzung des Trainings in mittleren Höhen - übernommen und z.T. spezifiziert und für die Anwendung im Schwimmen weiterentwickelt.

Wir müssen uns fragen, ob es hinsichtlich der Trainingsmethodik Neuigkeiten gibt, durch die die Wettkampfleistungen verbessert werden können und gleichzeitig prüfen, ob dies

- durch Veränderungen im Nachwuchstraining,
- durch neue Varianten der sportlichen Technik, die die Wettkampfbestimmungen zulassen (wie Tauchen im Rückenschwimmen)
- durch veränderte taktische Wettkampfgestaltung (wie ehemals das Schwimmen der 400 - bis 1500 - Meter - Freistilstrecken im Gleichmaß oder mit negativer Renneinteilung) oder z.B.
- durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Physiologen, Psychologen, Biomechaniker, Manager mit dem Sportler-Trainer-Team ermöglicht werden kann.

Schließlich müssen wir uns fragen, ob wir früher erfolgreiche Wege, die verlassen oder nicht zu Ende gegangen wurden, doch wieder nutzen sollten (wie z.B. eine überregionale Schwimmschule des DSV), oder ob wir Organisationsformen auf unsere Bedingungen übertragen können, die in anderen Ländern Erfolge bringen.

Diese Ausführungen können nicht in einer einzelnen wesentlichen Tendenz enden, die künftig allein Voraussetzung für hohe Entwicklungsraten in den Schwimmdisziplinen ist. Vielmehr sollen durch das Aufzeigen verschiedener Beobachtungen und Überlegungen aus der breiten Palette der Möglichkeiten einige Gedanken für eine erfolgreiche Leistungsentwicklung dargelegt werden. Trainingsmethodische Fragen können nur angedeutet werden, die Rolle des Trainers, seine notwendigen Voraussetzungen und Qualitäten in der Führung und Formung der jungen und älteren Schwimmer sollten einer weiteren Betrachtung vorbehalten sein.

2. Tendenzen und Ursachen der Leistungsentwicklung

2.1 Aus der Auswertung 1988-1992 für die Ausdauersportarten

REISS/PFÜTZNER (1) analysierten 1992 für den Olympiazzyklus 1988-1992

die Tendenzen der Leistungsentwicklung und die der leistungsbeeinflussenden Faktoren für die Ausdauersportarten.

Auszugsweise ihre Aussagen:

- Die Leistungsentwicklung mit unterschiedlicher Dynamik in den einzelnen Disziplinen hält an.
Neben Disziplinen mit kontinuierlicher bzw. mit sprunghafter Entwicklung kann es auch zeitweilige Stagnation oder Rückgang geben.
- Die Leistungsdichte vergrößert sich.
- Der Stellenwert von Sieg- (und Medaillen-) Leistungen steigt weiter, damit wird der Kampf um den Sieg härter und überträgt sich auf das Training.
- Die Wettkampfsysteme werden weiterentwickelt, insbesondere nimmt die Zahl und Dichte international hochwertiger Wettkämpfe zu.
- Die Erneuerung der Trainingskonzepte konzentriert sich auf
 - . die Gestaltung des langfristigen Leistungsaufbaues,
 - . die Optimierung der Etappen von entwicklungswirksamen Trainings- und Wettkampfab schnitten,
 - . die Entwicklung und Ausschöpfung aller individueller Potenzen,
 - . die Objektivierung von Trainingswirkungen zur effektiven Trainingssteuerung.
- Leistungssteigerungen sind Ergebnis höherer und wirksamerer Trainings- und wettkampfspezifischer Belastungen.
- Belastungssteigerungen sind gebunden an
 - . aufgabenbezogene Ernährung,
 - . aufgabenbezogene sportmedizinische und
 - . aufgabenbezogene prophylaktische Maßnahmen.
- Geräteentwicklung und neue sportliche Techniken beeinflussen weiterhin die Leistungsentwicklung.

2.3 Zur Leistungsentwicklung im Sportschwimmen von 1988 - 1992 - international -

Nachdem noch 1984 angenommen wurde, daß sich die Leistungen in einem 4-Jahres-Olympia-Zyklus um 2 - 4 % verbessern werden, analysieren wir 1992 Entwicklungsraten im Sportschwimmen von durchschnittlich 0,7 % für die Herren und 0,3 % für die Damen (Durchschnitt der Olympischen Disziplinen).

Tabelle 1 zeigt die Entwicklungsraten in den einzelnen Disziplinen, die höchsten Raten registrieren wir bei den Herren mit 2,58 % für die 200-m-Bruststrecke, bei den Damen mit 1,56 % für das 200 m Rückenschwimmen.

Dem stehen Rückgänge von - 1,22 % über die 100 m Freistil bei den Herren und - 1,77 % über 200 m Schmetterling bei den Damen als Extremwerte gegenüber.

Die Entwicklungsraten aller 4 Rückenschwimmdisziplinen sind positiv, im Mittel ergibt sich ein Wert von 1,27 %, eine klare Bestätigung der neuen Möglichkeiten, die sich aus der Veränderung der Wettkampfbestimmungen für die Ausführung der Wende in dieser Schwimmart ergaben.

Tab. 1 Entwicklungsraten (%) der Weltspitze im Olympiazzyklus 1988-1992

	Männer	Frauen
50 F	+ 1,51	+ 0,77
100 F	- 1,22	+ 0,46
200 F	+ 0,52	- 0,30
400 F	+ 0,95	- 0,28
800 F	+ 0,87	+ 0,18
1500 F	+ 1,92	- 0,22
4 x 100 F	- 0,11	+ 0,51
4 x 200 F	+ 0,08	- 0,64
100 B	+ 0,80	- 0,13
200 B	+ 2,58	+ 0,94
100 S	- 0,84	+ 0,67
200 S	+ 0,48	- 1,77
100 R	+ 1,21	+ 0,96
200 R	+ 1,35	+ 1,56
200 L	+ 0,68	+ 0,71
400 L	+ 0,95	+ 0,44
4 x 100 L	0,00	+ 0,49

Eine weitere Bestätigung der Leistungsentwicklung finden wir in den Welrekordverbesserungen in 23 von 34 vergleichbaren olympischen Disziplinen zwischen 1988 und 1992 (Herren 14 Disziplinen, Damen 9 Disziplinen).

2.3 Zur Leistungsentwicklung im Sportschwimmen von 1988 - 1992 - Deutschland -

In den Zeitraum 1988 bis 1992 fällt der Zusammenschluß der zwei deutschen Schwimmverbände im Jahre 1989. Da wir nicht die Entwicklung in mehreren Olympiaden vergleichen, betrachten wir die besten Leistungen je Disziplin, unabhängig von der Verbands-Zugehörigkeit als Ausgangsleistung 1988.

In 14 der 34 Disziplinen wurden 1992 höhere Leistungen erreicht als 1988, 11 mal bei den Herren, 3 mal bei den Damen. Der Rückstand zur Weltspitze wurde nur in 8 Disziplinen reduziert, 5 Disziplinen der Herren, 3 Disziplinen der Damen.

Ohne hier auf die vielfältigen Ursachen für die Vergrößerung der Rückstände einzugehen, vergleichen wir den Abstand unserer besten AthletenInnen im Jahre 1993 zu den Weltbesten (Weltbestenliste).

Tabelle 2 und 3

Fassen wir zusammen:

- Das Weltniveau bestimmen wir mit dem ersten Platz in der Bestenliste 1993 durch Franziska von Almsick über 100 m und 200 m Freistil sowie durch die Freistilstaffeln der Damen.
- Das Weltniveau bestimmen wir mit, wenn der Abstand zum ersten Platz der Weltbestenliste bis 1 % beträgt, bzw. wenn bei den Europameisterschaften die Goldmedaille erschwommen wurde. Das gilt bei den Damen für die Lagenstaffel, die 100 m Brust (Sylvia Gerasch), 800 m Freistil (Jana Henke), 400 m Freistil (Dagmar Hase), 200 m Lagen (Daniela Hunger). Bei den Herren können wir Steffen Zesner (400 m Freistil), Christian Keller (200 m Lagen) und Staffel über 4 x 200 m Freistil einordnen.
- Für die deutschen SchwimmerInnen müssen wir auf der jeweils längeren Strecke pro Disziplin größere Rückstände zum ersten Platz der Weltbestenliste registrieren. (vgl. Tabelle 4).
- Gegenwärtig ist die Entwicklung im deutschen Schwimmsport zu gering, um zu den führenden Schwimmpationen zu gehören. Um diesen in der Leistungskonzeption genannten Wunsch zu erfüllen, sind erheblich größere Anstrengungen notwendig. Der deutsche Schwimmsport rangiert sich mit mehreren weiteren Ländern hinter einer Führungsgruppe ein (vgl. Tabelle 5).

2.4 Die Leistungsentwicklung positiv beeinflussende Faktoren

Wir beziehen uns wiederum auf die Auswertung von REISS/PFUTZNER und erweitern ihre Ausführungen. Positive Beeinflussungen für die Leistungsentwicklung ergeben sich aus folgenden Faktoren:

- Die hohe gesellschaftliche Wertschätzung von Goldmedaillen, Medaillen und Weltrekorden wird in bestimmten Ländern durch hohe staatliche Anerkennungen, durch materielle und ideelle Zuwendungen tatsächlich dokumentiert.
- Die Sportler sehen in diesen Ländern durch das erfolgreiche Abschneiden bei Olympischen Spielen und Weltmeisterschaften den (einzig) Weg, ihren Status zu erhöhen und zu Ansehen und

Tabelle 2

Differenzen der besten deutschen Schwimmerin zum 1. Platz der WBL 1993 (Stand August 1993) * "bereinigte" WBL			
Abstand %	Platz WBL *	Sportler	Disziplin
	1.	v. Almsick	100 F
	1.	v. Almsick	200 F
	1.		4 x 100 F
	1.		4 x 200 F
0.8	2.		4 x 100 L
0.9	4.	S. Gerasch	100 B
1.4	3.	J. Henke	800 F
	4.	v. Almsick	50 F
1.5	6.	S. Völker	100 R
1.9	3.	D. Hase	400 F
	8.	v. Almsick	100 S
2.1	11.	K. Jäke	200 S
2.2	4.	D. Hunger	200 L
2.3	7.	C. Stolze	200 R
2.6	9.	P. Hausmann	400 L
6.4	?	S. Gerasch	200 B

Tabelle 3

Differenzen des besten deutschen Schwimmers zum 1. Platz der WBL 1993 (Stand August 1993) * "bereinigte" WBL			
Abstand %	Platz WBL *	Sportler	Disziplin
0.6	4. 2.	S. Zesner	400 F 4 x 200 F
1.3	3.	C. Keller	200 L 4 x 100 F
1.5	10.	C. Keller	100 S
1.6	8. 8.	T. Weber	100 R 4 x 100 L
1.7	6. 6.	P. Kühl S. Zesner	400 L 200 F
1.8	8. 8.	C. Tröger T. Weber	100 F 200 R
1.9	3.	J. Hoffmann	1500 F
3.2	13.	M. Pinger	50 F
3.5	7. 15.	C. Bremer M. Warnecke	200 S 100 B
6.1	?	T. Müller	200 B

Tabelle 4

Differenzen zum Weltrekord				
(Stand 1992 / in %)				
	Herren		Damen	
	100 m	200 m	100 m (200 m)	200 m (400 m)
Brust	1,8	5,1	2,5	4,4
Delphin	1,8	3,5	2,4	4,9
Rücken			1,5	1,9
Lagen			1,7	3,8

Tabelle 5

"SCHWIMMSPORTNATIONEN"			
(nach dem Medaillenstand OS 1992)			
	G	S	B
USA	11	9	7
GUS	6	3	1
Ungarn	5	3	1
China	4	5	-
GER	1	3	7
Australien	1	3	5
Kanada	1	-	1
Spanien	1	-	-
Japan	1	-	-

materiellen Wohlstand zu gelangen. Sie reduzieren die Zeit für ihre schulische bzw. berufliche Ausbildung und trainieren mit enormen Umfängen und Intensitäten.

- Für die sportliche Vorbereitung der AthletenInnen werden optimale Bedingungen geschaffen. Der Nominierungszeitpunkt wird entsprechend der Trainingskonzepte gewählt, Trainingslager in Phasen der höchsten Trainingsbelastung organisiert.
- Die berufliche / schulische Entwicklung wird stark reduziert, bzw. sehr gut mit den Anforderungen des Leistungssportlichen Trainings koordiniert.
- Alle Möglichkeiten, die die Wettkampfbestimmungen in Bezug auf die Schwimmtechnik bieten, werden konsequent ausgeschöpft - zuletzt betraf dies das Ausnutzen der Delphinbewegung im Rückenschwimmen bis 15 m nach Start und Wende.
- Die Schwimmtechnik wird individuell optimiert und bis ins kleinste Detail vervollkommenet.
- Junge Talente werden optimal gefördert und schnell in die Weltspitze geführt.

Im Deutschen Schwimm-Verband verteidigen eine Reihe "älterer" Sportlerinnen ihren Platz in der Nationalmannschaft erfolgreich und treten seit Jahren als Medaillengewinnerinnen auf.

Beobachtet man diese Sportlerinnen, ist man beeindruckt von ihrem bewußten Trainingsverhalten, vom Einbringen ihrer langjährigen Erfahrungen in die Planung und Steuerung des Trainings, von ihrer Arbeit an der Verbesserung der Schwimmtechnik unter Ausnutzung der Videotechnik und z.B. vom Ausschöpfen der regulären Möglichkeiten, um sich durch wiederherstellenden Maßnahmen (Ausschwimmen, Physiotherapie, Ernährung) optimal auf die Bewältigung der hohen Trainingsbelastung vorzubereiten.

2.5. Zur aktuellen Leistungsentwicklung im Europäischen Schwimmsport (einschließlich EM 1993)

Wie zu erwarten, ergaben sich im nacholympischen Jahr bei den Europameisterschaften 1993 eine Reihe von Veränderungen in der Rangfolge der Nationen, Ausdruck von Kaderveränderungen (Ausscheiden älterer Sportler, Ausgleich von beruflich / schulischen Abstrichen im Olympiajahr u.ä., Heranwachsen junger Athleten, die langfristig für 1996 aufgebaut werden) und unter Umständen auch Veränderungen von Sportförderkonzepten.

Bei den Herren ist der Kreis der erfolgreichen Nationen stabil, es ergaben sich untereinander Platzverschiebungen (Tabelle 6). Eine auffallend progressive Entwicklung erkennen wir bei den finnischen Männern, Leistungsrückgänge registrieren wir insbesondere bei Italien (- 138 Punkte) und Deutschland (- 60 Punkte) zu 1991.

Bei den Damen (Tabelle 7) haben 1993 mehr Nationen Medaillen und Punkte gewonnen, zumeist begründet durch die Auflösung größerer Ländergebilde (SU, Jugoslawien, CSSR) in kleinere Teilnehmerländer. Während sich Großbritannien, sicher auch beeinflusst durch die Austragung der EM im eigenen Land, auf dem 2. Platz behauptete und 65 Punkte mehr erzielte, büßten die Niederlande (- 66 Punkte), Rumänien (- 110 Punkte), Bulgarien (- 50 Punkte) deutlich ein.

Zusammenfassend: Es waren nicht die glanzvollsten Europameisterschaften, aber in 17 Disziplinen (Herren 13 x / Damen 4 x) gab es EM-Bestleistungen.

2.6. Zum Abschneiden der deutschen Mannschaft bei den EM 1993

2.6.1 Frauenmannschaft

18 Damen im Alter von 15-25 Jahren (Altersdurchschnitt 20,5 Jahre) erschwammen

10 Gold-
3 Silber-
2 Bronzemedailles.

10 Damen erkämpften in Einzel-, bzw. Staffelwettbewerben Goldmedaillen und waren beteiligt an weiteren Medaillen; eine Dame gewann eine Silbermedaille und 6 Sportlerinnen plazierten sich im A-Finale. Die 18. Sportlerin war Staffel-Vorlauf-Starterin und gewann ein B-Finale (Tabelle 8).

Zusammenfassend, die Schwimmerinnen um Dagmar Hase und Franziska v. Almsick haben ihre Aufgaben sehr gut gelöst, sie behaupten sich in Europa klar auf Platz 1.

Die Sportlerinnen kamen aus 13 Vereinen, je 3 vom SC Berlin, und vom SC Preußen Berlin, die übrigen 12 aus je einem Verein.

14 Heimtrainer haben die Schwimmerinnen auf die Qualifikation vorbereitet und die Pläne für die UWW erstellt.

16 Damen bereiteten sich unter Höhenbedingungen auf die EM vor, 8 von ihnen erreichten absolute Bestleistungen, 5 Jahresbestleistungen, d.h., daß 72,2 % dieser Damen Bestleistungen erzielten. Die 2 Damen, die sich unter NN-Bedingungen vorbereiteten, schwammen keine Bestleistungen.

2.6.2 Herrenmannschaft

17 Herren im Alter von 20-26 Jahren (Altersdurchschnitt 22.8 Jahre) erschwammen

1 Gold-
2 Silber-
4 Bronzemedailles.

Die Goldmedaille gewann Jörg Hoffmann, an den Silbermedaillen waren 4 weitere Sportler in Einzel- (Sebastian Wiese) bzw. Staffeltwettbewerben beteiligt und die Bronzemedaille erzielten

Tabelle 6

AUSWERTUNG EM 93				
H e r r e n				
L e i s t u n g s e n t w i c k l u n g				
	1993	1991	Differenz	
			+	-
1. Russia	346	333 (2)	13	
2. GER	310	370 (1)		60
3. Frankr.	249	227 (4)	22	
4. GB	201	166 (6)	35	
5. Finnl.	166	93 (10)	73	
6. Italien	150	288 (3)		138
7. Ungarn	137	154 (7)		17
8. Schweden	135	124 (9)	11	

* nach Punktwertung 1.-16. Platz
 * geordnet nach Rangfolge der Nationen 1993

Tabelle 7

AUSWERTUNG EM 93				
D A M E N				
L e i s t u n g s e n t w i c k l u n g				
	1993	1991	Differenz	
			+	-
1. GER	397	356 (1)	41	
2. GB	215	150 (7)	65	
3. Russia	213	207 (3)	6	
4. Frankr.	202	141 (8)	61	
5. Schweden	201	130 (9)	65	
6. Niederl.	149	215 (2)		66
Italien	149	190 (5)		41
8. Dänem.	148	185 (6)		37

Rumänien				110
Bulgarien				50

* nach Punktwertung 1.-16. Platz
 * geordnet nach Rangfolge der Nationen 1993

3 Sportler, Chris-Carol Bremer und 2 weitere Sportler in einer Staffel. Insgesamt erschwammen 8 Herren Medaillen und weitere 7 platzierten sich im A-Finale. Zwei Sportler blieben ohne Endlaufteilnahme.

Die Herren belegen damit in Europa nach einer Medaillenwertung den 4. Platz, in der Europawertung (1.-16. Platz) wurde der 2. Platz erreicht.

Die Sportler kamen aus 11 Vereinen, 3 vom SC Berlin, 2 vom SC Magdeburg, 2 von der SG Essen. 12 Heimtrainer bereiteten die Sportler auf die DM 1993 vor und verantworteten die Pläne für die UWV.

Von den Männern bereiteten sich 13 unter Höhenbedingungen vor, davon schwammen 8 Bestleistungen, das entspricht 61,5 %, 4 Männer trainierten nur unter NN-Bedingungen, 2 von ihnen erzielten Bestleistungen - 50 % - (Tabelle 9).

2.6.3 Zusammenfassung

An den Europameisterschaften 1993 nahm eine gut ausgewählte und vorbereitete deutsche Mannschaft teil, die im Weltbestenvergleich nur in den wenigsten Disziplinen höchsten Ansprüchen standhalten konnte.

Bei Betrachtung der bei den EM 1993 erreichten Bestleistungen sollte man berücksichtigen, daß die Ausgangsposition nach meist schwachen Leistungen beim Nominierungswettkampf auch erhebliche Steigerungen erforderten, um in Europa zu bestehen.

Ursachen für die niedrigen Ausgangspositionen sind für viele SchwimmerInnen u.a.

- im späten Beginn des Trainingsjahres nach den Olympischen Spielen,
- einer Betonung der schulisch / beruflichen Ausbildung - um Rückstände aus der Olympiavorbereitung auszugleichen,
- im neuen Wettkampfjahr-Kalender und sicher auch
- in einer neuen Situation einiger SportlerInnen durch das Medieninteresse zu sehen.

Es bleibt auch dabei, daß das Training unter Bedingungen der mittleren Höhe (2000-2400 m) eine sichere Form der Vorbereitung auf die jährlichen Wettkampfhöhepunkte darstellt. Zwei Drittel der Teilnehmer am Höhenlehrgang schwammen Bestzeiten, trotz "Gegner" der Höhenlehrgänge ist dieses Trainingskonzept aus der unmittelbaren Wettkampfvorbereitung nicht wegzudenken. Aber das Konzept ist individuell, auf den Sportler bezogen, weiterzuentwickeln, die dazu notwendigen Erfahrungen können nur im Höhentrainingslager gesammelt werden.

Berechtigt wurde von einem guten Klima innerhalb der Mannschaft gesprochen, das sich schon vorher im Trainingslager bei vielen Ereignissen gezeigt hatte und sich aus der Mannschaft heraus entwickelt hatte.

Tabelle 8

AUSWERTUNG EM 93				
(Deutsche Mannschaft)				
	G	S	B	Finalteiln.
Damen	10	3	2	
beteiligte Damen	10	+1		+6
Herren	1	2	4	
beteiligte Herren	1	+4	+3	+7

18 Damen am Start - 17 mit Medaillen bzw. Finalteilnahme
 17 Herren am Start - 15 mit Medaillen bzw. Finalteilnahme

Tabelle 9

AUSWERTUNG EM 93		
(Deutsche Mannschaft)		
Leistungsentwicklung		
	Herren	Damen
Sportler mit JEL	10 (58,8%)	14 (77,8%)
Sportler mit absoluter EL	5 (29,4%)	8 (44,4%)
NUR HERREN		
Vorbereitung in der HShe	5 absolute EL	
	3 JEL 93	
	5 ohne EL	
Vorbereitung unter HII - Bed.	2 JEL	
	2 ohne EL	

An dieser Stelle noch ein Wort zu den Nominierungskriterien. Durch eine, durch die Ergebnisse gerechtfertigte großzügige Anwendung der Kriterien konnte ein 2. Platz gewonnen werden und eine Staffel erreichte eine wesentlich bessere Plazierung.

2.7. Zu einigen Auffälligkeiten in der Schwimmtechnik bei den EM 1993

2.7.1 Brustschwimmen

Das Brustschwimmen stand durch den Weltrekord über 100m in 1:00,95 Min. von GUTTLER (HUN) im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Technisch fällt auf, daß G. nach dem nicht zu weiten Öffnen der Arme die Unterarme in einer kurzen Phase wie beim Schmetterlingschwimmen führt und mit den Beinen mehr eine Stoßbewegung, als eine Schwunggrätsche ausführt. Wir sollten nicht von einer neuen Technik sprechen, sicher aber hat G. für seine körperlichen Voraussetzungen eine optimale Variante gefunden.

Bei den Damen haben S.GERASCH und B.BECUE die Akzente gesetzt. Die Belgierin bleibt allerdings mit ihrer Siegerzeit 4,35 Sek. hinter der Jahresbesten aus den USA zurück.

Der Sieg von B. ist vor allem auch Ergebnis einer klug gestalteten Renneinteilung, die Ausführungen ihres Trainers in Bayreuth machten deutlich, daß sie sich ihrer Ausdauerqualitäten sicher sein konnte.

Technisch waren die ersten 150 m von B. eher unauffällig, sie lag relativ flach, ihre Wasserlage veränderte sich wenig, die Armbewegung wirkte nicht sonderlich druckvoll. Anders die letzten 50 m - deutliche Frequenzsteigerung, druckvolle Armbewegung und starke Hüftbewegungen führten zum Sieg.

2.7.2 Schmetterlingsschwimmen

Im Schmetterlingsschwimmen erreichten die deutschen SchwimmerInnen mit 4 Medaillen ein von den wenigsten Experten erwartetes Ergebnis. Wir meinen, daß in der Schwimmtechnik keine Neuigkeiten erkannt werden konnten, möchten jedoch verweisen, daß die 100 m-Siegerin C.PLEWINSKY die letzten 5 Zyklen vor dem Anschlag ohne Einatmung schwamm. K.JÄKE gewann durch geschickte Gestaltung der letzten 2 extrem kurz ausgeführten Armzüge aus einer fast gleichauf liegenden Gruppe von 5 Schwimmerinnen die Silbermedaille.

2.7.3 Rückenschwimmen

Das Rückenschwimmen wird z.Zt. nicht unbedingt von den schnellsten Schwimmern auf der Strecke, sondern von den besseren Startern und Wendern (einschließlich ihrer Delphintauchphase) gewonnen! V.SELKOV (RUS) springt beim Start sehr hoch ab, der Hüftpunkt erreicht fast die doppelte Höhe unserer Starter. Dem schließt sich

eine Tauchphase bis 13 m , bei LOPEZ-ZUBERO (SPA) 13,5 m, an, die herausgeschwommene Länge Vorsprung kann von der Konkurrenz nicht mehr eingeholt werden. Beim Worldcup 1994 in Gelsenkirchen tauchten POPOV und SELKOV bis über 14m.

Bei den Damen kann S.VÖLKER im Startbereich sehr gut mithalten, sie taucht über 10 m und führte nach 15 m das Feld der 100 m-Schwimmerinnen an.

Um im Rückenschwimmen die Abstände zu den Weltbesten nicht weiter anwachsen zu lassen, sollten Übungen zum Erlernen der Delphinbewegungen in der Rückenlage unter Wasser in die Grundausbildung der Kinder aufgenommen werden, damit bereits bei den Jahrgangsmesterschaften die modernste Wettkampftechnik beherrscht wird. Bei den Jahrgangsmesterschaften 1993 entdeckten wir keinen SchwimmerIn, der/die erfolgreich die Delphintauchtechnik angewandt hätte.

2.7.4 Freistilschwimmen

Im Freistilschwimmen mit dem großen Streckenspektrum sind wie bisher viele Technikvarianten zu beobachten.

Der erfolgreiche V.POPOV scheint bei einer Beobachtung von der Seite und über Wasser die Druckphase der Arme nicht lang auszudehnen, die Unterwasseraufnahmen zeigen, daß P. die Hände bis zum Oberschenkel führt. Die Unterwasseraufnahmen von vorn lassen einen wenig S-förmigen Zug erkennen, der Weg der Hand scheint relativ geradlinig, die Arme werden im Ellenbogen kaum gebeugt. Eine solche Bewegungsausführung kann nur mit sehr hohen spezifischen Kraftfähigkeiten erfolgreich realisiert werden. P. benötigt für die erste Bahn 17, für die zweite Bahn 18,5 Züge, d.h., er realisiert die hohen Geschwindigkeiten mit einer Zykluslänge von fast 2,40 Meter.

In GELSENKIRCHEN 1994 schwamm er mit 46,74 Sekunden einen neuen Weltrekord auf der 25-m-Bahn.

Seine Renndaten bei diesem Weltrekord:

	Geschwindigkeit (Meter pro Sek.)	Frequenz (Zyklen pro Min.)	Zykluslänge (Meter)
erste Bahn	2,19	50	2,63
zweite Bahn	2,03	45	2,71
dritte Bahn	1,98	44	2,71
vierte Bahn	1,91	49	2,34
Mittelwert	2,03		2,60

3. Ein Ausblick

3.1 Einige Thesen für die künftige Leistungsentwicklung

- (1) Der Sport, Leistungssport, Schwimmsport wird im olympischen Sinne fortgeführt werden. Das ist wie seit Beginn der Olympischen Bewegung und unabhängig von der Auseinandersetzung der Weltsysteme und dem Einfluß der Wirtschaft, die in den letzten Jahrzehnten auch den Leistungssport beeinflussten und weiterhin beeinflussen werden.
- (2) Durch verschiedene positive politische, soziale und ökonomische Entwicklungen werden mehr Länder an den internationalen Meisterschaften mit hervorragend vorbereiteten Sportlern teilnehmen, so daß es immer schwieriger sein wird, zu gewinnen.
- (3) Eine weitere Leistungsentwicklung wird stattfinden, obwohl es international immer weniger Dopinganwendungen geben wird. Der Kampf um dopingfreien Sport wird erst in Jahren international erfolgreich sein, weltweit unangemeldete Trainingskontrollen werden sich aber als Voraussetzung für eine Teilnahme an internationalen Meisterschaften und Olympischen Spielen durchsetzen.
- (4) Die wissenschaftliche Begleitung der Vorbereitung der SportlerInnen wird sich international durchsetzen und starke Impulse für Leistungsentwicklungen erbringen.

3.2 Fragen zur Nachwuchsentwicklung im DSV

Unter Berücksichtigung der unter 3.1 genannten Thesen und der in der Leistungskonzeption des DSV formulierten Zielstellung müssen im Deutschen Schwimm-Verband erhebliche Anstrengungen erfolgen, um das Weltniveau in mehreren Disziplinen durch eine größere Anzahl Sportler zu bestimmen, bzw. mitzubestimmen.

Der DSV kann sich dabei auf die positiven (und auch dopingfreien) Erfahrungen aus zwei großen Verbänden stützen, die noch immer nicht umfassend aufgearbeitet wurden und die durch ihre Weiterentwicklung auf die veränderten und zu verändernden Bedingungen in den alten und neuen Bundesländern angepaßt werden müssen. Das bezieht sich vor allem auf die Ausbildung eines leistungs- und entwicklungsfähigen Nachwuchses, jedoch nicht nur darauf.

Eine Analyse der Ergebnisse der deutschen Jahrgangsmesterschaften von 1991 - 1993 macht eine unproportionale Entwicklung in Jahrgängen und Disziplinen deutlich:

weiblich: - Die 13-jährigen Mädchen bleiben 1993 z.T. weit hinter den Siegleistungen und dem Mittelwert (1. - 6. Platz) zurück. Das Niveau einer F. v. Almsick wird nicht annähernd erreicht.

- Die 15-jährigen Damen steigern in über 50 % der Disziplinen die Sieg- und Durchschnittsleistungen, eine durchgängig rückläufige Entwicklung registrieren wir über 200 m und 400 m Lagen, 200 m Schmetterling und 800 m Freistil.

männlich: - In allen Altersklassen (14 - 17 Jahre) werden die Siegleistungen von Jahr zu Jahr über 100 m und 200 m Freistil verbessert, während über 400 m Freistil, 100 m und 200 m Brustschwimmen meist schwächere Leistungen zu verzeichnen sind.

- Die 17-jährigen Herren konnten 1993 in 11 von 13 Disziplinen (Durchschnitt 1. - 6. Platz) bzw. in 8 von 13 Disziplinen (Siegleistungen) das Niveau der Vorjahre nicht erreichen. Das gilt auch für die 14-jährigen Knaben in 7 Disziplinen (1. und 1.-6.Platz).

Es hat den Anschein, daß Ergebnisse zu oft von leistungsstarken Vereinen und vom besonderem Engagement einzelner Trainer abhängen - um kontinuierlich einen leistungsstarken Nachwuchs auszubilden, bedarf es eines Systems der Nachwuchsentwicklung.

3.3 Ein Aspekt der Organisation des Trainings der Mitglieder der Nationalmannschaften.

Die Bundestrainer beriefen 1993/94 für die Nationalmannschaft

der Jugend	46 Kader
der Damen	52 Kader
der Herren	59 Kader.

Die Jugendkader trainieren bei 28 Trainern,
die Damen bei 33 Trainern,
die Herren bei 36 Trainern.

Eine Analyse ergibt, daß bei den für die Nationalmannschaft berufenen Schwimmerinnen 25 mal eine Sportlerin von einem Trainer betreut wird, bei den Herren ist das 27 mal der Fall.

Da einige Trainer Damen und Herren in ihren Gruppen betreuen, sind 48 Trainer jeweils nur mit der Ausbildung eines Nationalkaders beauftragt.

Aus dieser Konstellation ergeben sich viele Probleme, einige sollen angedeutet werden:

- Die Kaderathleten werden in den meisten Fällen nicht losgelöst von der Trainingsgruppe betreut. Bei dem oft deutlichen Leistungs- und Ausbildungsgefälle zwischen Kadern und den übrigen

Schwimmern kann es bei der Organisation, Betreuung, Beeinflussung usw. zu Konfliktsituationen für den Trainer kommen.

- Welche Maßstäbe gelten hinsichtlich Leistung in Training und Wettkampf, Schwimmtechnik, Theoriewissen, Trainingsumfang usw., bzw. werden durchgesetzt?
- Wie kann bei der weiten "Streuung" der besten Athleten der Einfluß der Bundestrainer wirksam werden, wie können die Kaderathleten im Training z.B. durch Maßnahmen der Trainingssteuerung unterstützt werden?
- Kann überhaupt eine so große Zahl von Trainern regelmäßig angesprochen werden, um über die Heimtrainer eine niveauevolle einheitliche Führung aller Kader zu sichern?

Sicher besteht Übereinstimmung, daß diese Gegebenheiten die Leistungsentwicklung nicht durchgehend positiv beeinflussen können. Im z.Zt. erfolgreichstem Land, in den USA, scheint man sich schon lange Zeit dadurch zu helfen, indem in der Wintersaison eine Konzentration in den Universitätsmannschaften erfolgt, die noch durch Ausländer "aufqualifiziert" werden und indem sich während der Outdoors in Sommerclubs und Trainingscamps leistungsstarke SchwimmerInnen zusammenfinden, um unter ausgewählten Trainern ein hochqualifiziertes leistungsförderndes Training zu realisieren.

- (1) Reiß, Manfred/ Arndt Pfützner. Weltstandsanalyse 1992: Tendenzen der Leistungsentwicklung in den Ausdauersportarten. In: Leistungssport 23 (1993)3, 9-14

JANOS WERGER (MALENTE)

TECHNIKEITBILDER IM BRUSTSCHWIMMEN

Gliederung

1.) *Persönliche Technikeinschätzung nach optischer Analyse von Spitzen-Brustschwimmern.*

2.) *Gedanken über den Zusammenhang von trainingswissenschaftlichen Parametern und dem allgemeinen gesellschaftlichen, sozialen Umfeld eines deutschen Spitzenbrustschwimmers.*

Anhang:

- Technische Übungen zur Verbesserung der Brustschwimtechnik.
- Zwei Möglichkeiten, um aus technischen Übungen und Kombinationen zur Gesamtbewegung zu führen.
- Persönlicher Eindruck zur Technik aus der Beobachtung von Wettkämpfen.

1.) Persönliche Technikeinschätzung nach optischer Analyse von Spitzen-Brustschwimmern.

Bei der Beurteilung der Wirksamkeit der Schwimmtechnik lasse ich mich als Schwimmtrainer immer von zwei einfachen Beurteilungskriterien leiten:

- 1.) Was tut der Schwimmer, um Vortrieb zu erzeugen?
- 2.) Was tut der Schwimmer, um Widerstand zu vermeiden?

Das sind nicht für das Brustschwimmen speziell erhobenen Merkmale der Effektivität der Arbeit eines Schwimmers im Wasser, aber im Brustschwimmen sind diese Kriterien doch von größerer Bedeutung als in jeder anderen Schwimmart.

Es ist uns allen bekannt, daß die Effektivität jeder Schwimmtechnik davon abhängt, wie lang die Arbeitswege unter Wasser sind, und wie groß die vom Wasser umströmten Flächen an Armen und Beinen sind. Und wir wissen auch, daß der Kraft-Zeit-Verlauf der Bewegungen den Vortrieb, also die Schwimgeschwindigkeit entscheidend bestimmt.

Was ist am Brustschwimmen im Vergleich mit den anderen Schwimmarten so anders, was macht uns als Trainer offensichtlich so zu schaffen?

Ich versuche Antwort zu finden, indem ich die Technik der international führenden Brustschwimmerinnen und Brustschwimmer rein optisch bewerte und darauf folgend die Frage zu stellen, "Schwimmen unsere Spitzenschwimmer auch so?"

Armbewegung:

-Es ist eine deutlich runde Zugbewegung zu beobachten, die im der Geschwindigkeit der Hände und Unterarme eine große Dynamik aufweist. Dabei beginnen die Hände den Armzug schon mit hoher Geschwindigkeit und steigern diese noch ganz enorm bis zur Vollendung des Zyklus.

-Von vorn gesehen, erfüllen die Hände tatsächlich den Weg einer Kreisbahn, die durch die Einbeziehung der Unterarme in die kreisende Bewegung nach den Seiten hin gestreckt wird. Damit ist die Linie, die die Finger beim Brustarmzug beschreiben, mit einem auf der Spitze stehendem Herz vergleichbar. Aber dennoch drehen sich die Hände eigentlich wie ein Propeller und erzeugen so den Vortrieb.

-Die Zugrichtung der Arme ist eindeutig nach hinten - unten gerichtet, denn der Schwimmer hat das Bestreben, seinen Körper nach vorn und oben zu beschleunigen.

-Der Schwimmer vergrößert die Unterwasserarbeitsphase der Arme durch extreme Streckung der Arme und Schultern nach vorn, bringt aber bei der Ausführung des Armzuges Hände oder Ellbogen niemals hinter die Schulterlinie.

Beinbewegung:

-Bei der Ausführung der Beinbewegung ist bei allen Schwimmern eine enge Kniehaltung zu beobachten. Die größte Entfernung beider Knie voneinander ist immer geringer als die individuelle Hüftbreite.

-Trotz dieser ziemlich engen Kniehaltung sind Schwimmer in der Lage, die Füße stark auszdrehen!

-Die Unterschenkel führen aus einer senkrechten Stellung im Wasser einen explosiven, halbkreisförmigen Schwung nach hinten aus.

-Der Winkel zwischen Rumpf und Oberschenkel ist nur kurzzeitig und geringfügig weniger als 180 Grad.

-Im Brustschwimmen mit Gleitphase (200m Brust, bzw. beim Brustschwimmen innerhalb der Lagenstrecken), also beim Schwimmen mit relativ niedriger Frequenz, endet der Unterschenkelschwung in einer aktiven, kraftvollen Zusammenführung der Beine.

-Beim Schwimmen mit hohen Frequenzen (50m, 100m) gibt es praktisch keinen Beinschluß, denn der Unterschenkelschwung geht mit steigender Geschwindigkeit in das Anziehen der Fersen zum Gesäß über. Weil dadurch die Fußsohlen sich nicht nur einwärts (zueinander) bewegen, sondern auch aufwärts, entsteht an dieser Stelle eine Vortriebswirkung wie in der Delphin-Beinbewegung. Das ist auch deutlich sichtbar durch nach hinten ablaufendes, verwirbeltes Wasser.

Rumpfbewegung:

-Die Rumpfbewegung paßt sich dem Ablauf der Arm- und Beinbewegungen an und trägt dazu bei, die Arm- und Beinarbeit zu optimieren. Durch die Anstellung des Rumpfes während des Armzuges kann der Schwimmer besser seine Rumpfkraft beim Armzug ausnutzen als bei ständig horizontaler Körperposition während des Schwimmens.

-Offensichtlich ist es nur mit angestelltem Rumpf möglich, die Unterschenkel und Füße in Position zu bringen, ohne die Oberschenkel unter den Bauch zu ziehen.

-Scheinbar beherrschen es die schnellsten Schwimmer perfekt, aus der Ondulationsbewegung des Rumpfes selbst auch noch einen nicht zu unterschätzenden Vortrieb zu erzeugen (Delphinbewegung).

-Bei einigen Schwimmern ist eine sehr starke Amplitude in der Rumpfbewegung zu beobachten. Diese Schwimmer bringen ausnahmslos ihre Hände und Arme deutlich über der Wasseroberfläche nach vorn. Ich interpretiere diese Technikvariante so, daß die Schwimmer zusätzlich zu den genannten Vorteilen der modernen Brustschwimmtechnik einen weiteren, möglichen Effekt einer starken Ondulation ausnutzen wollen:

Wenn die Hände in der Zug- und Druckbewegung an dem Punkt angekommen sind, wo sie keinen Vortrieb mehr erzeugen können, weil sie gegen die Bewegungsrichtung des Körpers nach vorn gebracht werden müssen, versucht der Schwimmer die Arme ganz widerstandsarm über dem Wasser nach vorn zu stoßen. Das "Wiederlager" für diese Bewegung der Arme ist wohl einerseits die kinetische Energie und die im Verhältnis zu den Armen große Masse des restlichen, sich nach vorn bewegendes Körpers. Möglicherweise kann der Brustschwimmer aber durch eine Art "Stützeffekt" aus den schon in der Druckposition befindlichen Beinen die Rückstoßkräfte beim Nach-Vorn-Stoßen der Arme minimieren.

2.) Gedanken über den Zusammenhang von trainingswissenschaftlichen Parametern und dem allgemeinen gesellschaftlichen, sozialen Umfeld eines deutschen Spitzenbrustschwimmers.

Ohne einen Anspruch auf die Vollständigkeit zu erheben, möchte ich einige wesentliche Faktoren und Umstände nennen und bewerten, die beim Aufbau einer Spitzenleistung im Brustschwimmen zu beachten sind.

2.a) Trainingsmethodische Parameter,

Die Trainingsbereiche :

Ausdauer, Schnelligkeit, Schnelligkeitsausdauer, wettkampfspezifische Ausdauer, Kraftausdauer und Schnellkraft sind trainingsmethodisch eindeutig definiert. Deshalb sind diese Trainingsparameter auch als Kennziffern in einem Trainingsplan erfassbar und dessen Erfüllung ist somit kontrollierbar.

Selbstverständlich ist der Gesamttrainingsumfang ein Maßstab für eine mögliche positive Leistungsentwicklung, aber man vergibt sich große Leistungsreserven, wenn man in der Jahres- und Mehrjahresplanung nur lineare Erhöhungen aller Trainingsbereiche anstrebt. Außerdem sind die Grenzen einer allgemeinen Trainingsumfangssteigerung wohl bald erreicht.

Es kostet zwar etwas mehr Zeit, langfristige Trainingspläne zu erstellen, in denen bei Ausnutzung eines hohen Gesamttrainingsumfangs, die Entwicklung oben genannter Parameter dokumentiert wird. Aber ich kenne keine andere Möglichkeit, die individuelle Bestleistung im Höchstleistungsalter zu erreichen, denn bei einer langjährigen Trainingsbelastung besteht die große Gefahr, daß die Wirksamkeit des Trainings nachläßt, weil der Organismus des Menschen sich anpaßt. Durch die wissenschaftlich exakte Planung einer dynamischen Entwicklung der Kennziffern und natürlich auch durch eine große Portion Phantasie und Kreativität des Trainers kann eine Leistungsstagnation vermieden werden.

Bei Wettkampfauswertungen kann man immerwieder solche Einschätzungen von Brustschwimmern über ihr eigenes Rennen hören wie "Ich hatte überhaupt kein Wassergefühl"; "Ich bin überhaupt nicht gerutscht"; "Ich war schon nach der ersten Hälfte der Strecke sauer"; "Ich war fest"; usw. Das ist immer sehr bitter zu hören, denn irgendwo kann man ja erahnen, daß die eigentliche, tatsächliche Leistungsfähigkeit nicht gebracht wurde.

In solchem Falle sollte man, wie in jeder anderen Lage auch, zunächst die unmittelbare Vorbereitung des Sportlers auf den Start untersuchen und den Rennverlauf bewerten.

Aber darüberhinaus muß man sich die Frage stellen, ob für Beweglichkeit, Gewandtheit, Rhythmusgefühl, individuell optimierte Technik und hohe Effektivität der Start- und Wendenausführung im Training genug getan wurde. Der Brustschwimmer selbst ist wahrscheinlich mehr als andere Spezialisten gefordert, viel Zeit aufzuwenden für Erhalt und Ausbau dieser Fähigkeiten. Denn oftmals haben die Trainer eben nur einen Brustschwimmer und 12-15 "pflegeleichte" Kraul- und Rückenschwimmer in einer Trainingsgruppe. Da ist doch klar, wo die größere Aufmerksamkeit des Trainers zu vermuten ist.

2.b) Weitere, allgemeine Umstände ,die Einfluß auf die Leistungstärke des Verbandes und auf das Brustschwimmen speziell haben.

Nach meiner Meinung hat gegenüber den 50er und 60er Jahren, als ich z.B. noch selbst aktiv im Sport war, die gesellschaftliche Wertschätzung des Sports verloren. Daran können auch umfangreiche, positive Statements von Regierungen und umfangreiche Berichterstattungen von sportlichen Großereignissen nichts ändern. Offensichtlich spüren wir besonders im Sport, daß die Spitzenleistung zwar anerkannt und gefeiert wird, immer weniger Kinder und Jugendliche aber bereit sind, jahrelanges, hartes körperliches Training auf sich zu nehmen. Damit ist das Potential an talentierten Kindern nicht so groß, wie wir es gern hätten. Außerdem üben Vorurteile über gesundheitliche Risiken im Leistungssport negativen Einfluß auf unseren Nachwuchs aus.

Dagegen kämpfen zwar viele olympische Sportarten gewissermaßen gemeinsam, wenn man mal von Tennis und Fußball absieht.

Aber im Schwimmen, und besonders im Brustschwimmen zeigen sich noch weitere Schwierigkeiten, Sportler über viele Jahre zum Leistungssport zu motivieren. Die Höchstleistung wird im allgemeinen erst nach langjährigem Trainingsaufbau erbracht, und im Brustschwimmen besonders spät. Von Ausnahmen abgesehen, sind die weltbesten Brustschwimmer deutlich über 20 Jahre alt und haben im allgemeinen bis zu 15 Jahre leistungssportliches Training hinter sich.

Für die meisten unserer Sportler lassen sich hoher Trainingsaufwand mit Schule, Beruf, Familie, oder mit dem Anspruch auf Lebensqualität nicht mehr vereinbaren.

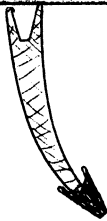
Und vielleicht sind Trainer und Sportler z.Zt. gleichermaßen nicht motiviert genug, einen der zwei möglichen Plätze in der Deutschen Nationalmannschaft über diese nicht unkomplizierte Schwimmarbeit zu erkämpfen. Ich hoffe ich täusche mich hier gewaltig!

Laßt uns nach vorn sehen; die nächsten internationalen Vergleiche stehen unmittelbar bevor.

PARAMETER des Trainings

Weitere, allgemeine Umstände

Ausdauer extensiv GAI	Gesellschaftliche und soziale Stellung des Sports
Ausdauer intensiv GAII	
Schnelligkeitsausdauer SA	Schule, Beruf
Schnelligkeit S	Trainingsbedingungen (materielle)
wettk.-spez. Ausdauer WA	Familie
Kraft, Kraftausdauer	Tradition der Sportart
Schnellkraft	
Beweglichkeit, Gewandtheit	Attraktivität der sportl. Höchstleistung
optimale ind. Technik	-techn. Anspruch der Brusttechnik
Effektivität der Starts und Wenden	-Chance auf Förderung
	-nationales Niveau
Psychische Qualitäten	-Gruppentraining?
	gesundheitl. Beanspruchung



Wettkampfleistung über 100m Brust

DIETER Kliche (HAMBURG)

MODELLBETRACHTUNG ZUM BRUSTSCHWIMMEN
AUS BIOMECHANISCHER SICHT

1. Problemstellung

Das Brustschwimmen ist durch nichtsimultane Arm- und Beinbewegungen gekennzeichnet, die dem Körper des Schwimmers einerseits antriebswirksame Impulse verleihen andererseits aber auch bremsende Kräfte hervorrufen.

Bedingt durch den reglementierten Wettkampfschwimmstil für das Brustschwimmen kommt es zu starken intrazyklischen Geschwindigkeitsschwankungen. Ursachen hierfür werden in den relativ hohen Bremskräften mit der Rückführung der Hände an oder unter der Wasseroberfläche sowie dem Anschwingen der Beine entgegengesetzt zur Schwimmrichtung gesehen.

HOCHMUTH (1978) stellt mit der Forderung nach Reduzierung der Geschwindigkeitsschwankung in den Ausdauersportarten ein Kriterium der Zweckmäßigkeit heraus.

Im Brustschwimmen wirft die Umsetzung dieses Prinzips die Frage nach dem Wirkungsgrad zur Beurteilung der sportlichen Technik auf.

Als Maß für die Güte der sportlichen Technik im Einzelzyklus und der Zyklenfolge wird die Erzielung einer hohen mittleren Schwimmgeschwindigkeit auf der Grundlage minimaler intrazyklischer Geschwindigkeitsschwankungen betrachtet.

Die zentrale Problematik einer Effektivitätssteigerung im Brustschwimmen betrifft die Modifizierung der Bewegungstechnik.

Das Erreichen höherer Effektivitätswerte im Einzelzyklus ist bei einer Reduzierung der Geschwindigkeitsschwankungen offensichtlich an die folgenden Forderungen gebunden:

- o Optimierung der intrazyklischen Leistungsabgabe im Armzug und Beinstoß sowie
- o Minimierung der Widerstandskräfte des Wassers in den antriebslosen intrazyklischen Phasen

Als Zielgröße und Ergebnis der biomechanischen Einflußnahme ist die Erhöhung der mittleren Schwimmgeschwindigkeit zu sehen, die sich im Einzelzyklus und der Zyklenfolge dokumentiert und zur Verbesserung der Wettkampfleistung führen sollte.

Auf der Grundlage von Untersuchungsergebnissen wird versucht, auf ausgewählte problemorientierte Bewegungsabschnitte hinzuweisen, diese zu diskutieren und trainingsmethodische Anforderungen zu kennzeichnen.

2. Untersuchungsverfahren

Als Untersuchungsmethoden standen die kinematischen Verfahren der "2- dimensionalen Videobildanalyse", und der "3 - dimensionalen Geschwindigkeitsmessung/Gegenstromanlage" zur Verfügung.

Die Personenstichprobe umfaßte 10 männliche A- und B-Kader des DSV. Den Untersuchungsergebnissen im 50-m Schwimmbecken liegt ein simulierter Wettkampf (max. Stufe im mediz. Stufentest) über die Leistungszielstrecke des Athleten zugrunde. Das Leistungsniveau entsprach dem Niveau von 90% ihrer Bestzeit.

Untersuchung im simulierten Wettkampf (max.-Stufe)

durchschn. Schwimmzeit 100m / (n=7)	t	= 1:10,92 min
Zeit der ersten 50m	t	= 33,03 s
untersuchter Streckenabschnitt 25 - 42,5m	v _{mittel}	= 1,37 m/s

Untersuchung im simulierten Wettkampf (max.-Stufe)

durchschn. Schwimmzeit 200m / (n=3)	t	= 2:37,88 min
Zeit der ersten 50m	t	= 34,76 s
unters. Streckenabschnitt 25 - 42,5m	v _{mittel}	= 1,28 m/s

Eine "2 - dimensionale Videobildanalyse" wurde am OSP Hamburg / Kiel aufgebaut und eingesetzt. Es wird das Bildanalyse-System PEAK/PERFORMANCE genutzt, das durch die Erarbeitung einer speziellen Software durch das IAT Leipzig eine schwimmartspezifische und ereignisbezogene Datenaufbereitung gewährleistet.

Der Schwimmer wird mit einer fixierten Kamera (BW 6mm) seitlich - in Orthogonalstellung zur Bewegungsebene - aufgenommen. Ausgewählte Gelenkpunkte des Schwimmers werden markiert. Als Abbildungsmaßstab gilt eine vermessene Strecke am Körper (Fußgelenk-Hüftpunkt) des Athleten.

Um einen hinreichend großen Bildausschnitt in der Bewegungsebene bei einem günstigen Kameraabstand zu erhalten, wurde in das Kameragehäuse eine speziell entwickelte Kalotte eingesetzt.

Bei einem Kameraabstand von ca. 6m wird ein Bewegungsausschnitt von ca. 5m erzielt.

Der Quantifizierung des Bewegungsablaufs liegt eine definierte ereignisbezogene Bewegungsstruktur des Einzelzyklus zugrunde (vgl. Tab. 1).

Ereignis	Definition	Beschreibung
E1	Beginn Armzug	Öffnen Arme
E2	Schnittpunkt von horizontaler Hand- und Hüftgeschwindigkeit ($V_{\text{HAND}} > V_{\text{HÜFTE}}$)	Wasserfassen
E3	Ende Antriebsphase der Arme	Umkehr Armbewegung
E4	Beginn Beinstoß	Umkehr Beinbewegung
E5	Ende Beinstoß	Schließen der Beine
E6	Beginn Armzug	Öffnen Arme

Tab. 1: Ereignisbezogene Bewegungsstruktur des Einzelzyklus im Brustschwimmen

Aus der Erfahrung in der trainingsbegleitenden biomechanischen Unterstützung als auch aus der Aufgabenstellung des Leistungszülpunktes in der Diagnostik heraus galt es, die

Beschreibung der Bewegung anschaulich und vom Athleten bewußt nachvollziehbar zu gestalten.

Insofern wurde die Betrachtungsweise im relativen Bezugssystem gewählt, wobei die strömungsmechanischen Bedingungen im absoluten Bezugssystem den theoretischen Hintergrund bilden.

Es erfolgt eine Digitalisierung von 9 Körperpunkten in ca. 30 Einzelbildern des kompletten Einzelzyklus. Entsprechend der ereignisbezogenen Bewegungsstruktur werden Kennwerte und Kennlinien der kinematischen Parameter (Winkel, Wege, Geschwindigkeiten der Körperteile) berechnet.

Das "3 - Faden Meßsystem" zur intrazyklischen Geschwindigkeitsmessung in der Gegenstromanlage wurde am IAT Leipzig entwickelt und durch die Firma MIC am OSP Hamburg / Kiel installiert.

Das System ist mit einer synchronisierten Videokamera gekoppelt und ermöglicht mittels einer speziellen Software u. a. eine sehr anschauliche Demonstration des Wechselspiels von antriebswirksamen Impulsen und der Erzeugung von Widerstandskräften im Einzelzyklus.

3. Ergebnisse der kinematischen Bewegungsanalysen

3.1. Intrazyklische Geschwindigkeitsschwankungen im Einzelzyklus

Die in der Literatur angeführten intrazyklischen Geschwindigkeitsschwankungen mit $\Delta v \pm 1,5 \text{ m/s}$ des Hüftpunktes (REISCHLE 1981; FEDERLE 1986) werden in der Untersuchung bestätigt.

Das Untersuchungsergebnis im Schwimmbecken basiert auf Berechnungen ereignisbezogener mittlerer Geschwindigkeiten, die diesem momentanen Geschwindigkeitsverlauf entsprechen.

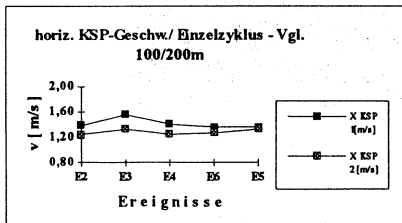


Abb.1: Mittlere horizontale KSP-Geschwindigkeit im Einzelzyklus Gegenüberstellung der 100m(n=7) und 200m(n=3) Schwimmer

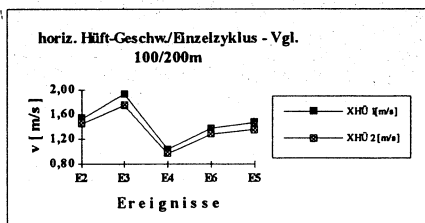


Abb.2: Mittlere horiz. Hüft-Geschwindigkeit im Einzelzyklus Gegenüberstellung der 100m(n=7) und 200m(n=3) Schwimmer

In der Gegenüberstellung der ereignisbezogenen durchschnittlichen horizontalen Geschwindigkeitsverläufe von KSP- und rechtem Hüftpunkt im Einzelzyklus wird deutlich:

- (1) Die Schwankung der ereignisbezogenen durchschnittlichen Geschwindigkeit des KSP beträgt $\Delta V = 0,15 \text{ m/s}$, was ca. 9 % der mittleren Schwimmgeschwindigkeit entspricht.
- (2) Die Schwankung der ereignisbezogenen durchschnittlichen Geschwindigkeit der Hüfte beträgt $\Delta V = 0,9 \text{ m/s}$, was ca. 70 % der mittleren Schwimmgeschwindigkeit entspricht.

Die Differenz im KSP- und Hüftverlauf ist ursächlich durch die großen bewegten Körpermassen der unteren Extremitäten bedingt, die sich hauptsächlich in der Phase des Anschlingens der Unterschenkel auf den Geschwindigkeitsverlauf auswirken (vgl. Abb. 1 und 2).

Dieser Geschwindigkeitsschwankung im Einzelzyklus liegt die intrazyklische Leistungsabgabe im Armzug und Beinstoß als auch die Erzeugung der Widerstandskräfte in den antriebslosen Phasen zugrunde.

Das Maximum der durchschnittlichen Geschwindigkeit wird im Armzug in dem Ereignis des Wasserfassens bis zur Umkehr der Armbewegung (E2 - E3) erzielt, das Minimum liegt am Ende des Anschwingens der Unterschenkel (E3 - E4). Vgl. Abb. 1 und 2.

Die 10 männlichen Brustschwimmer wurden im Rahmen der KLD ebenfalls mit dem " 3 - Faden - Meßsystem " in der Gegenstromanlage untersucht.

Als Vorgabe galten die Ergebnisse der Max.-Stufe des medizinischen Stufentest's, wie:

- o Kanalgeschwindigkeit entsprechend der mittleren Schwimgeschwindigkeit im Streckenabschnitt von 25m - 42,5m und
- o Realisierung des Frequenzverhaltens auf den ersten 50 m.

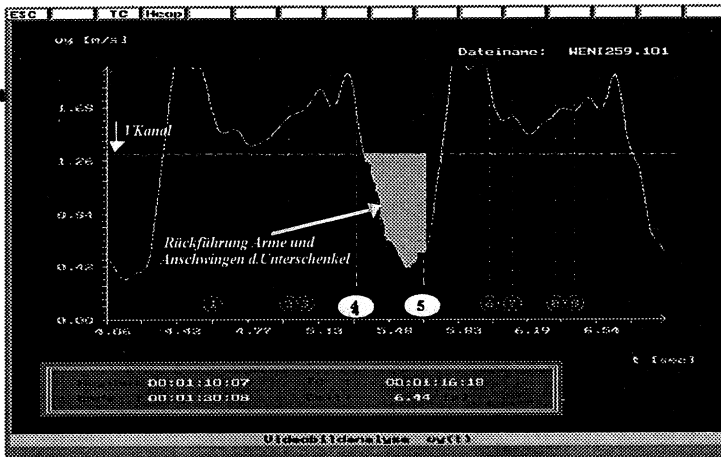


Abb. 3: Intrazyklischer Geschwindigkeitsverlauf der Hüfte im Einzelzyklus (Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf in x-Richtung/Schwimmrichtung)

Dabei stellt sich als Ergebnis der intrazyklisch mittlere horizontale Geschwindigkeitsverlauf der Aktiven wie folgt dar:

- (1) Geschwindigkeitsmaximum der Hüfte im Armzug

$$V_{MAXHU} = 2,1 \text{ m/s}$$

- (2) Geschwindigkeitsmaximum der Hüfte im Beinstoß

$$V_{MAXHU} = 2,2 \text{ m/s}$$

- (3) Geschwindigkeitsminimum der Hüfte in der Phase der Rückführung der Arme und des Anschwingens der Unterschenkel

$$V_{MINHU} = 0,4 \text{ m/s}$$

Im Durchschnitt wird eine Abnahme der Geschwindigkeit von ca. 0,9 m/s erzielt, die bei einer vorgegebenen Kanalgeschwindigkeit von 1,3 m/s absolut 0,4 m/s beträgt.

3.2 Armbewegung

Die Armbewegung ist sowohl in der auswärts- als auch einwärtsgerichteten Bewegungsbahn vortriebswirksam (SCHLEIHAUF1980, REISCHLE 1988, UNGERECHTS 1984). Auf der Grundlage der gewonnenen Untersuchungsergebnisse wird versucht, diese Bewegungsphasen näher zu betrachten, polemische Ansatzpunkte für eine effektivere Vortriebsleistung zu kennzeichnen und auf trainingsmethodische Ableitungen hinzuweisen. Für die bewegungstechnische Beschreibung der Schwimmbewegung wird das relative Bezugssystem (Teilkörperbewegungen in Beziehung zum eigenen Körper) gewählt.

Demnach wird die **a u s w ä r t s g e r i c h t e t e** Bewegungsbahn der Hand als der "Rückwärts-Auswärts-Abwärts-Anteil" beschrieben. Er wird zeitlich durch den Beginn des Öffnens der Arme bis zum "Wasserfassen" begrenzt. Der **e i n w ä r t s g e r i c h t e t e** Handverlauf umfaßt den "Einwärts-Rückwärts-Anteil", der als Phase vom "Wasserfassen" bis zur "Umkehr der Armbewegung" gekennzeichnet ist.

3.2.1 Rückwärts-Auswärts-Abwärts Anteil

Aus der theoretischen Betrachtung zum Verlauf der horizontalen Geschwindigkeitsschwankung im Einzelzyklus gewinnt diese Bewegungsphase nicht nur hinsichtlich der zeitlichen Koordination von Bein- und Armbewegung an Bedeutung, sondern auch unter dem Gesichtspunkt, den antreibenden Kraftimpuls schnell zu erzeugen und auf ein relativ hohes Niveau zu steigern.

Es wird von der Zielstellung ausgegangen, daß eine zeitliche Ankopplung der Antriebswirkung der Armbewegung an die Vortriebswirksamkeit des Beinstoßes erfolgen muß. Von folgender Annahme wird ausgegangen:

Hypothese

Die zeitliche Kopplung von **B e i n s t o ß** und **A r m z u g** ist dann vortriebsgünstig, wenn bei einer hohen mittleren Schwimmgeschwindigkeit das horizontale intrazyklische Geschwindigkeitsniveau des Beinantriebs durch ein effektives Öffnen der Arme bis zum "Wasserfassen" auf einem hohen Niveau gehalten werden kann.

Ergebnisdarstellung und Diskussion:

In der Untersuchung der Athleten wurde deutlich, daß das Öffnen der Arme aus einer gestreckten Ellenbogenposition heraus mit geschlossenen Händen erfolgt.

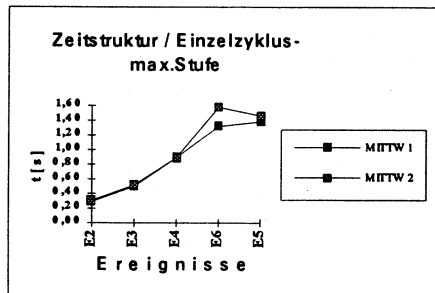


Abb.3: Ereignisbezogene Zeitstruktur des Einzelzyklus in der Gegenüberstellung von 100 und 200m Brustschwimmern

Hinsichtlich der zeitlichen Koordination beginnen die Sprinter den Armzug vor dem "Ende des Beinstoßes" mit durchschnittlich 2 Bildern¹, die 200m Schwimmer beginnen den Armzug mit durchschnittlich 3 Bildern nach dem "Ende des Beinstoßes" (vgl. Abb. 3).

Die Zeitdauer dieser Phase beträgt $t = 300$ ms, wobei keine Unterschiede vom Sprinter zum 200m Schwimmer bestehen (vgl. Abb.3).

Als charakteristisch stellt sich diese Phase insofern dar, daß die Bewegung der Hand extrem weit entfernt von der Körpermittellinie in den Abwärts-Rückwärts-Anteil bis zum "Wasserfassen" geführt wird. Diese Phase umfaßt ca. 60 % der Gesamtzeitdauer der vortriebswirksamen Armbewegung.

Bei einer mittleren horizontalen Handgeschwindigkeit von $v_x = 0,8$ m/s und einem horizontalen Weg der Hand von $s_x = 24$ cm wird im Ereignis des "Wasserfassens" ein Anstellwinkel des Unterarmes mit ca. $\alpha = 30$ Grad und der Hand mit $\alpha = 45$ Grad aus seitlicher Sicht erzielt. Die Betrachtung des Verlaufs der horizontalen Hüftgeschwindigkeit in der "Kanal-Untersuchung" verdeutlicht einen Geschwindigkeitsabfall mit dem Beginn des Öffnens der Arme. Im Ereignis des "Wasserfassens" wird dann wieder das Ausgangsniveau der horizontalen Hüftgeschwindigkeit erreicht.

Dieses Ergebnis bestärkt uns in der Forderung, die Raumbahn der Hand effektiver zu gestalten. Mit dem schnellen "Wasserfassen" ergeben sich in der rückwärts-auswärts-abwärts gerichteten Handbewegung bei h o c h stehendem Ellenbogen günstigere Bedingungen hinsichtlich der Richtung sowie des Betrages der antreibenden Schubkomponenten. Dieser Grundgedanke findet seinen Niederschlag in der folgenden Bewegungsbeschreibung.

Trainingsmethodische Folgerung:

Aus gestreckter Armposition werden die Arme schnell rückwärts-auswärts geöffnet, wobei gleichzeitig ein Auswärtsdrehen der Handinnenflächen (Fingerkante wird aufwärts geführt) erfolgt.

Ab Schulterbreite beginnt bereits die rückwärts-auswärts-abwärts gerichtete Handbewegung mit einer Innenrotation des Unterarms und der Handinnenfläche bei h o c h stehendem Ellenbogen.

Die Zeitdauer sollte $\Delta t < 250$ ms und der Anstellwinkel der Antriebsflächen von Hand und Unterarm mit $\alpha > 45$ Grad zur Wasseroberfläche betragen.

3.2.2 Rückwärts-Einwärts-Anteil

In dieser Phase der Armbewegung erfolgt der größte Vortriebsgewinn.

Es wird von der Zielstellung ausgegangen, daß eine maximale Antriebswirkung durch die Nutzung eines optimal langen Beschleunigungsweges der Hand, einer hohen mittleren und maximalen Handgeschwindigkeit und dem optimalen Anstellen von Hand und Unterarm erreicht wird. Dabei gehen wir von der nachfolgenden Annahme aus.

Hypothese

Eine optimale Bewegungsbahn der Hände im Gesichtsfeld des Schwimmers schafft günstige Voraussetzungen für die vektorielle Richtung des antreibenden Kraftimpulses. Ein hoher Vortriebsgewinn ist unter dieser Voraussetzung vom Betrag des Kraftimpulses, d.h. von der Größe und dem Anstellwinkel der Antriebsfläche sowie der Anströmungsgeschwindigkeit abhängig.

¹ Entspricht bei 2 Video-Vollbildern und einer Bildfrequenz von 25 Hz einer Zeit von 8hunderstel Sekunden

Ergebnisdarstellung und Diskussion:

Es wird von den Schwimmern eine weite und lange Armbewegung realisiert, wobei die Ellenbogen bis an den Rumpf gezogen werden.

So beträgt der horizontale Weg der Hand $s_x = 40$ cm, das entspricht ca. 75% des horizontalen Beschleunigungsweges der Hand.

Die mittlere horizontale Hüftgeschwindigkeit beträgt $V_x = 1,9$ m/s, sie ergibt sich aus dem Anstieg der mittleren horizontalen Hüftgeschwindigkeit mit $V_x = 0,4$ m/s und entspricht einer mittleren Geschwindigkeitserhöhung von ca 25%.

Die mittlere Zeitdauer umfaßt mit $\Delta t = 200$ ms ca. 40% der Gesamtzeitdauer der vortriebswirksamen Armbewegung.

Bei der Betrachtung der mittleren horizontalen Geschwindigkeiten von Hand und Hüfte besteht eine nur geringe Differenz. Die mittlere Handgeschwindigkeit ist mit 1.75 m/s um $\Delta V = 0,15$ m/s geringer (vgl. Tab.2). Das verdeutlicht den Sachverhalt, daß bei der Vorwärtsbewegung des Körpers des Schwimmers und gleichzeitiger Rückwärtsbewegung der Hände mit einer geringeren horizontalen Geschwindigkeit real eine nur vorwärtsgerichtete räumliche Armbewegung gegeben ist.

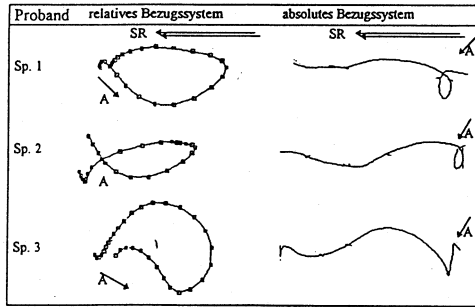


Abb.4 : Raumbahn der Hand in der Sagittalebene. Einzelzyklus ausgewählter Brustschwimmer (PEAK - 2d / Untersuchung 9/93) - A / Anfang

Bei den Sportlern Sp. 1 und Sp. 2 liegt im Vergleich zur horizontalen Hüftgeschwindigkeit eine höhere horizontale Handgeschwindigkeit vor. Der Handverlauf beschreibt eine Zykloide. Beide Athleten erzielen mit ca. $V_x = 0,5$ m/s die größten durchschnittlichen Geschwindigkeits - erhöhungen im Hüftverlauf. Eine gleich große Antriebswirkung wird von dem Sportler Sp. 3 bei einer geringeren durchschnittlichen horizontalen Handgeschwindigkeit im Vergleich zur horizontalen Hüftgeschwindigkeit erzielt. Er realisiert diese Bewegungsphase aus einer breiten Armposition mit optimal angestellter Antriebsfläche von Hand und Unterarm, wobei die Hände sehr tief und weit nach hinten gezogen werden (vgl. Abb. 4 und 5).

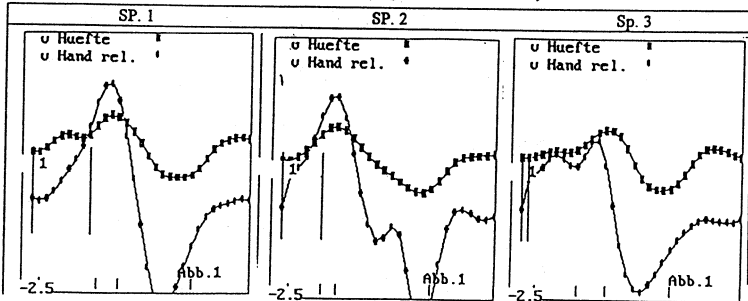


Abb.5 : Horizontaler Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf von Hüfte und Hand. Einzelzyklus ausgewählter Brustschwimmer (PEAK - 2d / Untersuchung 9/93)

Proband	Anstieg [m/s]	Weg Hand [m]	Tauchtiefe [m]	Zeit [s]	Geschw.lm/ s]	Geschw.lm/s]
	VXHü (E2/E3)	SX (E2/E3)	SZ (E2/E3)	t (E1/E3)	VXHAMITTEL	VXHAMAX
Sp. 1	0,5	0,60	0,4	0,44	2,25	2,6
Sp. 3	0,5	0,48	0,35	0,52	1,70	2,24
Sp. 5	0,5	0,68	0,5	0,52	1,95	2,41
n	10	10	10	10	10	10
MITTW	0,36	0,59	0,43	0,50	1,75	2,15
STABW	0,14	0,10	0,05	0,04	0,31	0,38

Tab.2: Anstieg der horizontalen Hüftgeschwindigkeit ausgewählter Sportler im Vergleich zum Gruppendurchschnitt aller Probanden

Mit den drei Ergebnissen wird einerseits auf die ausgeprägte h o h e Ellenbogen-Vorn-Halte des Sportlers Sp. 1, andererseits auf die Gestaltung von kürzeren und flachen (Sp. 2) sowie langen und tiefen Raumbahnen der Hände (Sp. 3) hingelenkt, die in ihrer Verwirklichung an ein unterschiedliches Niveau der spezifischen Kraftvoraussetzungen gebunden sind.

Mit der h o h e n Ellenbogen-Vorn-Halte wird offensichtlich über die Vergrößerung der Antriebsflächen auf den Betrag der Strömungskraftkomponenten Einfluß ausgeübt. Im Falle des kürzeren Armzuges liegt im Vergleich zum langen Armzug ein günstigerer "Winkel der Wasserkraftresultierenden" (SCHLEIHAUF1980) vor, der eine größere vektorielle Kraftkomponente in Vortriebsrichtung aufweist. Dieser Grundgedanke findet seinen Niederschlag in der folgenden Bewegungsbeschreibung.

Trainingsmethodische F o l g e r u n g e n :

Realisiere den Rückwärts-Einwärts Anteil des Armzuges im Gesichtsfeld aus einer optimalen Anstellposition von Hand und Unterarm beim "Wasserrassen" durch schnellkräftiges Ziehen und Drücken der Hände bei einer h o h e n Ellenbogenhalte zur Körpermitellinie.

Während des Einwärts-Rückwärts-Anteils (rel. Bezugssystem) wird die Innenrotation des Unterarms und der Innenhandfläche kontinuierlich weitergeführt (Daumenhandkante dreht aufwärts !) und mit einer kräftigen Druckphase durch Zusammenführen von Händen und Unterarmen unter dem Rumpf in seinem Antrieb abgeschlossen.

Die Hände sind vor dem Kopf, die Handinnenflächen zeigen zum Gesicht.

3.3 Beinbewegung

In der antriebslosen Phase des Brustschwimmens bestehen einerseits durch das Gleiten des Körpers des Schwimmers sowie andererseits durch die zeitliche Überlagerung von Armrückführung und dem Anziehen der Beine die für das Brustschwimmen charakteristischen hohen Bremswiderstände, die zu einem starken Absinken der horizontalen intrazyklischen Hüftgeschwindigkeit führen.

Auf der Grundlage der gewonnenen Untersuchungsergebnisse muß angenommen werden, daß eine bewegungstechnische Beeinflussung sowohl in der Rückholphase als auch im Beinstoß zu einer wesentlichen Steigerung des Vortriebsgewinnes beiträgt.

3.3.1 Anschwingen der Unterschenkel

Die Rückholphase der Beine verursacht einen relativ hohen Bremswiderstand. Betrachtet man die Widerstandserzeugung in dieser Phase unter den Einflußfaktoren von Beingeschwindigkeit und zunehmend größer werdender Stirnfläche, so wird deutlich, daß die Bewegungstechnik der Beinbewegung einen entscheidenden Beitrag zur Minimierung der Bremskräfte leisten kann.

Es wird von der Zielstellung ausgegangen, daß die Widerstandskräfte des Wassers während des Anschwingens der Unterschenkel durch Erzielung optimaler Knie- und Hüftwinkelpositionen zu verringern sind. Von folgender Annahme wird ausgegangen:

Hypothese

Das Anschwingen der Unterschenkel im "Strömungsschatten" des angestellten Rumpfes bei Gewährleistung eines großen Hüftwinkels minimiert den Vortriebsverlust.

Ergebnisdarstellung und Diskussion:

In der Untersuchung der Athleten wird ersichtlich, daß der Beginn der Kniebeugung bei einer Hohlkreuzposition mit herabgedrückter Hüfte eingeleitet wird.

In der weiteren Kniebeugung weicht die Hüfte nach hinten-oben aus, wodurch es zu einem Heranziehen der Oberschenkel unter die Hüfte kommt.

Die Zeitdauer des Anfersens (E4) umfaßt $t = 400$ ms. Es tritt eine Reduzierung der mittleren horizontalen Hüftgeschwindigkeit in der Bewegungsphase von der Umkehr der Armbewegung (E3) bis zum Beginn des Beinstoßes (E4) auf. Sie beträgt $V_x = 0,9$ m/s, das entspricht einer Verringerung um 50 % (vgl. Abb.2).

Demgegenüber beträgt die mittlere horizontale Geschwindigkeit des KSP's $V_x = 1,3$ m/s, was einer Verringerung von ca. 10% entspricht (vgl. Abb.1)

In der Endphase betragen die Winkel des Unterschenkels $\beta = 80$ Grad und des Oberschenkels $\epsilon = 60$ Grad zur Waagerechten/Wasserspiegel.

Die Ergebnisse machen auf folgende Reserven aufmerksam: Mit dem Anstellwinkel des Oberschenkels von $\epsilon = 60$ Grad wird eine zu große Widerstandsfläche erzielt, die offensichtlich zur starken Geschwindigkeitsreduzierung mit beiträgt.

Andererseits werden die Fersen nicht weit genug an das Gesäß geführt, so daß der horizontale Beschleunigungsweg der Füße in der Antriebsphase der Beinbewegung erheblich eingeschränkt ist. Diese Ausgangsüberlegungen finden ihren Niederschlag in der folgenden Bewegungsbeschreibung.

Trainingsmethodische Forderungen:

Die Kniebeugung beginnt aus gestreckter und geschlossener Beinposition. Das Anfersen der Füße muß als **A n s c h w i n g e n** der Unterschenkel im Strömungsschatten des angestellten Rumpfes erfolgen, wobei die Hüfte vorwärts-abwärts gedrückt wird.

In der Umkehrposition der Füße sollte ein möglichst großer Hüftwinkel ($\delta > 130$ Grad) und mindestens die Senkrechtstellung des Unterschenkels ($\beta > 90$ Grad!) erzielt werden, wobei die Knie einen hüftbreiten- und die Füße einen schulterbreiten Abstand einnehmen.

3.3.2 Beinstoß

Es wird von der Zielstellung ausgegangen, daß eine maximale Antriebswirkung durch Nutzung eines optimal langen Beschleunigungsweges der Füße und hoher mittlerer und maximaler Fußgeschwindigkeit erzielt wird. Es soll folgende Annahme gelten:

Hypothese:

Hoher Vortriebsgewinn setzt eine optimale Raumbahn der Füße voraus, die durch ein Rückwärts-Auswärts-Einwärts-Abwärts Schwingen der Unterschenkel gekennzeichnet ist. Bei fixiertem Knieabstand in Hüftbreite führt dieses Unterschenkelschwingen zu optimalen Voraussetzungen für die Richtung und den Betrag des antreibenden Kraftimpulses. Nutzung eines optimalen Druckwiderstandes sowie Beschleunigungsweges von Unterschenkel und Füßen ist an die Annäherung der Fersen an das Gesäß in Schulterbreite gebunden.

Ergebnisdarstellung und Diskussion:

Der Beinstoß wird sehr explosiv ausgeführt. Die mittlere horizontale Fußgeschwindigkeit beträgt ca. $V_x=1,2$ m/s und erreicht eine maximale Geschwindigkeit mit ca. $V_{xMAX} = 4$ m/s. Die Füße erreichen bis unmittelbar vor der Kniestreckung eine hohe horizontale Geschwindigkeit, die bei allen Probanden deutlich höher liegt als die horizontale Hüftgeschwindigkeit (vgl. Abb. 6 und Tab. 3).

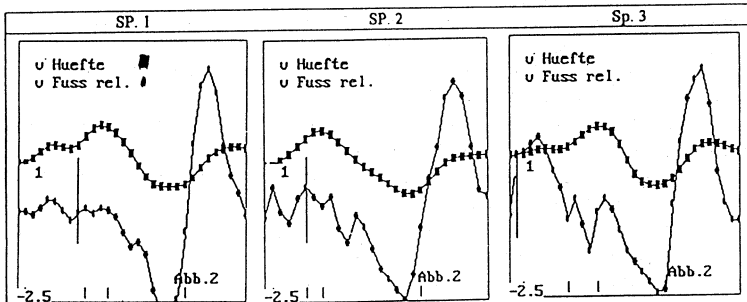


Abb.6: Horizontaler Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf von Hüfte und Fuß.
Einzelzyklus ausgewählter Brustschwimmer (PEAK - 2d / Untersuchung 9/93)

Dadurch bedingt ergibt sich der Beintrieb in der Sagittalebene auf einer rückwärts- abwärts- gerichteten Raumbahn der Füße (vgl. Abb. 7).

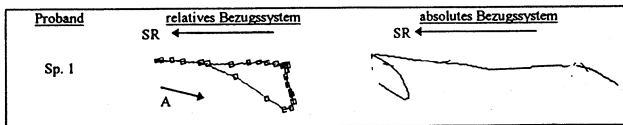


Abb.7: Raumbahn des Fußes in der Sagittalebene. Einzelzyklus des Probanden Sp.1
(PEAK - 2d / Untersuchung 9/93)

Bei einer Zeitdauer von $\Delta t = 500$ ms wird von den Athleten ein mittlerer horizontaler Weg der Füße von $S_x = 0,6$ m genutzt, der einen Anstieg der mittleren horizontalen Hüftgeschwindigkeit um $V_x = 0,4$ m/s auf $V_{xMITTEL} = 1,4$ m/s bewirkt (vgl. Tab. 3).

Probanden	Anstieg [m/s]	Weg Fuß [m]	Zeit [s]	Geschw.[m/s]
	VXHü (E4/E5)	SX (E4/E5)	t (E4/E5)	VXFU _{MAX}
Sp. 1	0,5	0,6	0,35	3,7
Sp. 3	0,5	0,6	0,68	3,4
Sp. 5	0,55	0,55	0,64	3,5
n	10	10	10	10
MITTW	0,42	0,60	0,51	3,95
STABW	0,10	0,05	0,1	0,49

Tab 3: Anstieg der horizontalen Hüftgeschwindigkeit ausgewählter Sportler
im Vergleich zum Gruppendurchschnitt aller Probanden

Mit der Bein Streckung erfolgt die der Schwimmrichtung entgegengesetzt gerichtete Verlagerung des KSP's. In der Untersuchung ist diese dem Betrag nach gleich groß der des

GUNTHER FRANK (BASEL)

DIE BEDEUTUNG UND ANWENDBARKEIT DER KOORDINATIVEN FORMEN
IM SCHWIMMEN

" Ein Talent ist, wer über möglichst viele Bewegungsschemata verfügt "

Unter dieser Maxime wurde im Referat zu begründen versucht, warum die koordinativen Formen und spezifischen Uebungen im Schwimmen so besonders wichtig sind.

In der Einleitung wurde aus dem Hochschullehrbuch von Prof. E. Schramm zitiert, was unter Koordinativen Fähigkeiten zu verstehen ist, nämlich: "das zweckgerichtete Sammeln von Bewegungserfahrungen und im besonderen: die akzentuierte Ausprägung von leistungsrelevanten Bewegungssteuerungen, die auf der bereits beherrschten Feinform der Schwimmtechniken aufbaut."

Ein Leistungstraining von hohem Niveau ab der zweiten Phase Reifungszeit (13 - 19) und im (frühen) Erwachsenenalter trägt sich normalerweise selbst. D.h. vielen dieser LeistungsschwimmerInnen macht ein abwechslungsarmes ja monotones Training wenig aus und sie bleiben z.T. über Jahre hinweg ihrer sportlichen Tätigkeit treu.

Der Glaube (Wunsch) "besser zu werden" lässt die ungläubwürdigsten Serien, Distanzen und Strapazen ertragen; ja bei den meisten herrscht sogar die Meinung vor: langsam schwimmen, abwechslungsreich trainieren und die sogenannte koordinativen Formen seien ihrer Entwicklung abträglich, ja sogar schädlich und daher abzulehnen

Wenn man weiss, wie heutzutage in fast allen Schwimmklubs jeglicher Provenienz gearbeitet, wie ein sogenannt kind- und jugendgerechtes Training geplant und durchgeführt wird, so ist leicht festzustellen, power und Kilometer sind die dominierenden Grössen.

Immer wird zu wenig Freude, Begeisterung zu sehen und zu wenig Lachen zu hören sein. Abwechslung, Spiel und spielerische Bewegung ist Mangelware. Die Intensität ist fast ausschliesslich zu hoch, die schlechte technische Ausführung springt dem selbst nicht so aufmerksamen Beobachter geradezu in die Augen.

Prof. A. Hotz in diesem Zusammenhang: "ein optimiertes Leisten ohne entsprechendes Techniktraining ist nicht nur kaum denkbar, sondern auch wahrscheinlich wenig sinnvoll."

Lernen oder Optimieren einer Bewegung wird im Leistungssport zu meist als Techniktraining verstanden. Dies ist meines Erachtens auch richtig, doch

- wieviel Raum nimmt es in einem herkömmlichen Training ein, und,
- wie konsequent wird der Forderung nach den vielfältigen Bewegungsmustern nachgekommen, welche ja das Talent ausmachen sollen?

Setzen wir einmal die Planmässigkeit in der Durchführung eines sinnvollen Trainings voraus, so wird doch zumeist der Rest des

Trainings durch die physische Leistungssteigerung gekennzeichnet. Das aber der dritte Aspekt - die Optimierung zwischen Aufwand und Ertrag - gänzlich der eben erwähnten physischen Leistungssteigerung überantwortet werden kann, wage ich zu bezweifeln.

- Wie, so frage ich sie, gestalten sie die Ausbildung der technisch perfekten Bewegungsabläufe?
- Wie gezielt und konsequent rücken sie einem offensichtlichen Fehler zuleibe, oder behaupten sie ebenfalls leichthin, dass sich Fehler mit genug Kilometer und entsprechender Erüdung von alleine ausschleifen, wie ein uns allen gut bekannter Trainer mit vollem Ernst behauptete und auch so praktizierte?
- Wie, so frage ich bewusst provozierend weiter, gehen sie das fast überall vorhandene Manko an Bewegungsvielfalt an, schulen sie Kombinations-, Variations-, Rhythmisierungsfähigkeit?

Dazu Hotz: " Wer nicht kombiniert und variiert der stagniert "

- Wie verhält es sich bei ihren SchwimmerInnen mit dem Wassergefühl?
- Ist das Paddeln des Synchronschwimmens auch fester Bestandteil ihres Trainings - und wenn nicht - glauben sie nicht auch, dass wir hier eine gute Möglichkeit ungenutzt lassen?
- Ueber wieviele Korrektur-, koordinative und spielerische Formen verfügen sie und wenden diese auch regelmässig an?

Wilke/Madsen fordern in ihrem Buch "Das Traing des jugendlichen Schwimmers", dass man den Aktiven jede Woche drei neue Bewegungsformen lehren sollte.

Wobei diese Formen dann auch angewendet, automatisiert , sprich: verfügbar gemacht werden müssen.

Dazu wieder Hotz: "Wer längere Zeit nichts Neues lernt, bereichert seinen Bewegungsschatz nicht und lässt somit auch seine Lernfähigkeit verkümmern, indem er auf die oft ungeahnten Möglichkeiten neu erworbener Erfahrungen verzichtet".

Dem Referenten sind Hunderte von wirkungsvollen, technikfördernden und physisch anspruchsvollen Uebungen bekannt, die den Forderungen des effizienten Bewegungslerns nachkommen.

Wir können damit ein abwechslungsreiches und nicht nur ein kind- und jugendgerechtes Training gestalten, gezielt und nachhaltig an Technikmerkmalen feilen, sondern daneben auch einmal entstandene Fehler verbessern.

Auch, und dies scheint mir in diesem Zusammenhang wichtig zu erwähnen, haben diese koordinative Formen ein gewisses Recht auf Eigenständigkeit. D.h. auch wenn wir davon vordergründig keinen Vorteil haben, kann es durchaus lohnend sein, eine einzelne Form zu lernen, sie zu automatisieren und zu beherrschen. Wie schön und befriedigend kann es sein, sich in diesem einzigartigen Medium Wasser auf so vielfältige Art und Weise bewegen zu können und immer wieder auf andere Bewegungsformen zurückgreifen zu können!

Dabei denke ich jetzt vordergründig nicht nur -aber auch- an Spitzenathleten, sondern natürlich an Kinder, Jugendliche und viele Tausende von Hobby- und Fitnesschwimmer, welche dadurch neue Freude und Anreiz an ihrem Sport erhalten.

Aber auch Leistungssportler (Triathleten, Wasserballer, moderne Fünfkämpfer etc.) und Spitzenschwimmer werden erfahren, dass einmal in ihrem Bewegungsrepertoire integrierte koordinative Formen zu wahren "Selbstläufern" werden und sich im Techniktraining, aber auch im Grundlagen- und Ausdauerbereich, sowie in Intervallserien ihre Anwendung geradezu aufdrängt.

Darüberhinaus ist unser Schwimmsport - im speziellen das Schwimmtraining - nicht so abwechslungsreich, dass wir auf diese willkommene Abwechslung getrost verzichten könnten. Verzichten auf diesen Formenreichtum, diese Bewegungsvariationen und Kombinationen, Synchronpaddel- und Partnerübungen, Gegensatz- oder Kontrastübungen, spielerischen- und Gruppenformen.

Prof. A. Hotz stellt auf die Frage der Bewegungsvielfalt folgende Antwort in den Raum; "Vielleicht ist die Summe der Bewegungserfahrungen - also der Bewegungsschatz - ein ausgeklügeltes System von mehrfach codierbaren Informationen, das über Qualität, Verwendbarkeit und Tauglichkeit der gespeicherten Bewegungselemente Auskunft geben kann und zwar auch über die Zusammenhänge von Erfolg und Misserfolg".

Jedenfalls spreche ich aus Erfahrung, wenn ich mich diesen Worten anschliesse und voll unterstütze.

Viel zu viele dieser bewegungsgestörten, verbildeten - sie entschuldigen bitten den Ausdruck - Koordinations- und Bewegungskrüppel habe ich schon gesehen, sozusagen therapeutisch behandelt, ihnen neue Perspektiven gegeben und wieder zu Bestzeiten verholfen.

Jede und jeder in diesem Raum fühlt sich doch diesem Sport verpflichtet, und auch all den anvertrauten SchwimmerInnen, welche zumeist mit sehr viel Einsatz und Enthusiasmus aber mit mehr oder weniger Erfolg viel zu früh ihrem sportlichen Karrierenende entgegen schwimmen.

Seien wir doch ehrlich, das ungeheure Heer der Aktiven, die nicht annähernd eine Chance haben eine von Almsick, eine Otto, ein Keller oder gar Gross werden zu können, liegt auch, ja muss schon aus menschlichen und pädagogischen Gründen in unserem Interessenbereich liegen.

Sie haben genauso ein Recht auf Entwicklung, auf Fortschritt und werden ja auch später zumeist als Staffel und DMS Schwimmer, als Trainer oder sonst im Verein als Funktionär und auch als Übungsleiter dringend benötigt.

Auch kennen wir alle die unsagbar grosse Zahl der Spätentwickler, denen einfach etwas langsamer der "Groschen fällt", es aber deshalb nicht schaffen, weil ihnen ihre falschen Bewegungen ewig im Wege stehen und vorzeitig und völlig frustriert das Handtuch werfen, die berühmte tote Badehose an den Nagel hängen und den Verein für immer verlassen.

Denn von ganz wenigen begnadeten Exponenten einmal abgesehen, die auch ohne Trainerzuwendung ihren Weg machen, ist doch die Karriere der meisten unserer Aktiven - aus welchem Grund auch immer - eine sogenannte Misserfolgskarriere und allermeist von motorischen Defiziten gekennzeichnet und dadurch begrenzt.

Mit dem Erarbeiten einer breiten Palette von Bewegungsfertigkeiten schaffen wir also vorrangig günstige Voraussetzungen zum Umlernen,

aber auch zum Neulernen von modernen, schwierigen Techniken bis zur Perfektion und deren Verfügbarkeit.

Besonders für die zyklischen Sportarten sind die Koordinativen Fähigkeiten und deren Entwicklung auf ein Höchstmass von entscheidender Bedeutung.

Dies gilt in einem ganz besonderem Masse für das Schwimmen!

Der Grund dafür ist das spezielle Medium Wasser, in dem dieser Sport ausgeübt wird.

Herrschen doch hier wegen der hohen Dichte - Wasser ist etwa 1000 (tausend!) mal härter als Luft - und den daraus resultierenden Widerständen besondere Verhältnisse vor, welche auch ganz eigen-gesetzliche Verhaltensweisen erfordern.

D.h. einerseits sollen die Widerstände, die das Gleiten vermin-dern, auf ein Minimum reduziert werden, während sie andererseits an den Antriebsflächen so verstärkt werden müssen, dass eine optimale Antriebswirkung entsteht.

Folglich muss die leistungsbewusste SchwimmerIn mit besagtem Wasserwiderstand überaus differenziert umgehen, denn auf der einen Seite ist er leistungsbegrenzend und auf der anderen leistungsbe-stimmend.

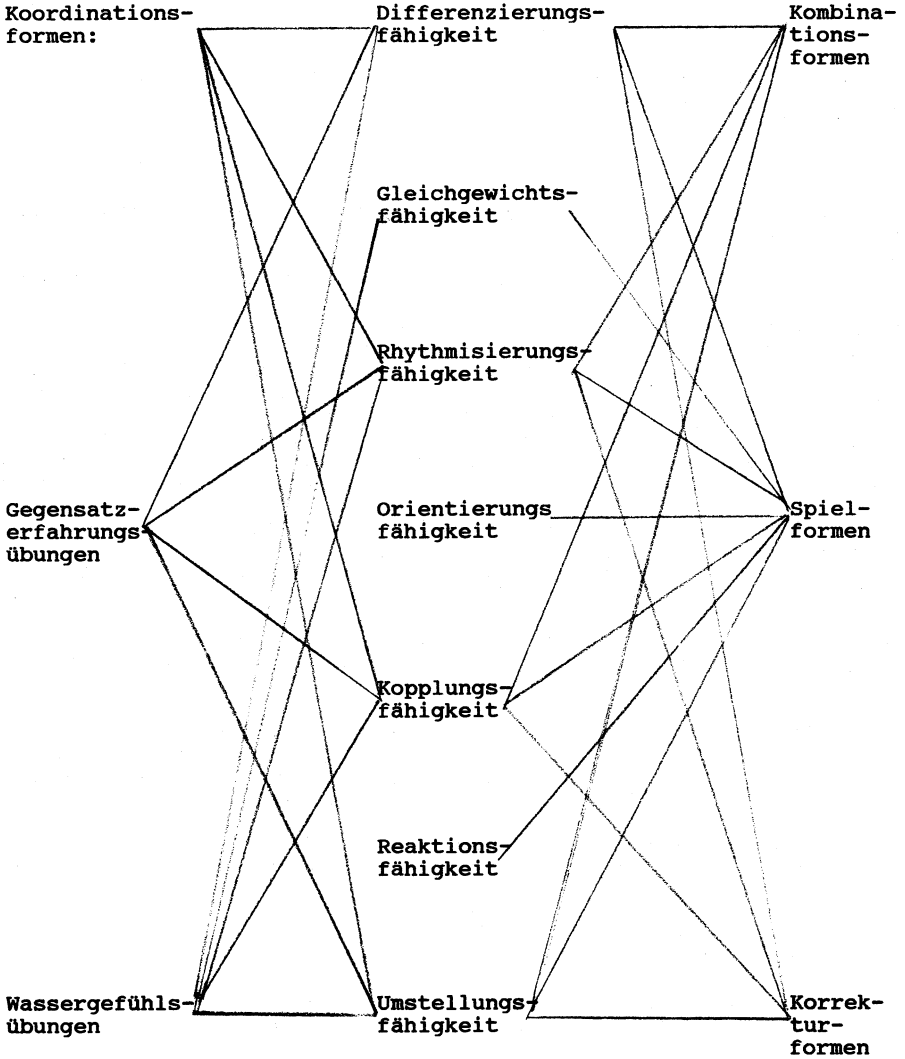
Diejenigen Aktiven also, die sich im Wasser ökonomisch zu bewegen verstehen, werden dafür ständig belohnt.

All die anderen hingegen, welche permanent gegen die unnach-giebigen Gesetze des Wassers verstossen, werden immerzu benach-teiligt, ja bestraft.

Fehlerhafte oder technisch falsche Bewegungsausführungen wirken sich demnach auf eine rationelle Fortbewegung im Wasser mehrfach negativ aus:

1. der Wirkungsgrad (Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag) wird durch schlechtere Nutzung des Antriebskonzeptes wesent-lich reduziert, was durch eine zeitlich wie technisch unkor-recte Atmung (Press- Brustatmung) noch verstärkt wird
2. durch die Erhöhung der Frontal-, Wirbel- und Reibungswider-stände wird das Gleitvermögen und dadurch die Geschwindig-keit stark beeinträchtigt. Um dies zu kompensieren, ist
3. ein noch grösserer Aufwand nötig, es muss also vermehrt Kraft aufgewendet werden was
4. den reibungslosen Wechsel zwischen Spannung und Entspannung meistens noch mehr stört oder negativ beeinflusst.
5. Dies hat zur Folge, dass eine unverhältnismässig frühe Er-müdung eintritt. Aufgrung dieser Tatsache wird dann
6. die ohnehin bescheidene Bewegungsqualität erfahrungsgemäss noch desolater.

Im weiteren Verlauf (was unweigerlich wieder zu Pkt. 1 führt) werden die zeit- und kraftkostenden Folgereaktionen immer gravierender, und es wird praktisch unmöglich, eine einigermaßen gute Technik über die gesamte Wettkampfdistanz aufrecht zu erhalten.



Aus dieser Graphik geht hervor, welche Koordinativen Fähigkeiten durch die einzelnen Übungsformen verbessert werden.

Somit ist es gleich in mehrfacher Hinsicht lohnend, sich intensiv und konsequent den technisch guten Bewegungsabläufen zu widmen.

Da sie auch den biomechanischen Ansprüchen genügen, führen sie aus diesem Grunde auch viel seltener zu Verletzungen.

Selbst bei extrem intensiven Dauerbelastungen sind höchst selten orthopädische Abnützungserscheinungen oder Beschwerden zu beobachten.

Es ist für mich wirklich ausserordentlich schwer verständlich, dass so viele Aktive mit ihren Trainern völlig unreflektiert "Kondition bolzen", um lediglich die vorhandenen technischen Defizite zu kompensieren.

Dazu E. Hahn, "Technisches Können und rationeller Energieverbrauch bilden eine untrennbare Einheit".

Folgende Aussagen aus der Lerntheorie mögen das Angeführte unterstreichen:

- die Güte der Lernfähigkeit hängt von der Kombinationsfähigkeit der Bewegungsmuster ab
- Leistungsplafond und Stagnation sind immer auch abhängig vom Reichtum - oder eben Armut - des verfügbaren Bewegungsschatzes
- vielfältige Bewegungserfahrungen beeinflussen das Lernen, und dadurch das für uns relevante Funktionieren der Technik ausgesprochen günstig.

Nun, und woher sollen unsere SchwimmerInnen denn diese oben verlangte grosse Zahl an verfügbaren Bewegungsmuster bekommen, wenn nicht im Wasser, in der polysportiven Betätigung an Land, im Training, und in der variationsreichen Gestaltung desselben?

Hierzu Weineck: "die Polysportiven sind den desolaten Monosportiven um Lichtjahre voraus."

Wie vielleicht ein kleiner Teil in der nachmittäglichen Praxisarbeit sehen wird, habe ich die koordinativen Formen des Schwimmens in 6 verschiedene Gruppen eingeteilt:

1. die Koordinationsformen
2. die Kombinationsformen
3. die Uebungen für das Wassergefühl
4. die Korrekturformen
5. die Gegensatzerfahrungsübungen, und
6. die Spielformen

In diesem Zusammenhang möchte ich auf den fliessenden Uebergang vieler Uebungen und der daraus resultierenden positiven Wirkung hinweisen, was an und für sich selbstverständlich ist.

1. Die Koordinationsformen

Prof. Göhner stellt fest: "Wird Bewegung pädagogisch genutzt, ist sie genau dann richtig, wenn sie diversen (sportlichen) Sinnmustern genügen kann. Also, dass die gegenseitige Bedingtheit von Bewegungsaufgabe und Lösung konsequent der Beurteilung des richtigen Bewegens zugrundegelegt wird".

Bei genügend guter Entwicklung und Beherrschung dieser Koordinationsformen tragen sie ganz entscheidend dazu bei, einerseits neue Bewegungen rasch zu erlernen und andererseits schon gekonnte Bewegungen den aktuellen Gegebenheiten optimal anzupassen und zu ökonomisieren. D.h. Technikelemente werden ganz entscheidend durch die Ausbildung dieser Formen gefördert.

Am effizientesten geschieht dies natürlich im besten Lernalter vor der Pubertät zwischen 10 und 12 Jahren, doch auch später lassen sich noch ausgezeichnete Erfolge erzielen.

Beispiele:

- Die Fünfte
- Rücken, der Gegenarm wird jeweils bis zur Senkrechten und zurück geführt
- Kraul, nach 3 Zügen 2 x über Wasser mit den Armen hin und her
- Break Kraul, - Delphin, - Rücken und - Brust
- Kraul, rechts Hühnerflügel links normal, wechseln
- Delphin Rollen (Pause hinten)
- Delphin mit Pause hinten

2. Uebungsverbindungen

Ueber die Kopplungsfähigkeit schreibt Prof. Schramm in seinem Hochschullehrbuch Sportschwimmen: "die Kopplungsfähigkeit ist die Fähigkeit der räumlich, zeitlich dynamischen Koordination von Teilkörperbewegungen untereinander".

Dies ist die Voraussetzung für das optimale Zusammenspiel der Arm-, Beinbewegungen und der Atmung.

Ich glaube dass in der Anwendung dieser - wohl überall praktizierten - Verbindungen, der Forderung Schramms am nachhaltigsten entsprochen wird.

Beispiele:

- Dog-paddeln mit Wassertreten
- Brust-Tauchzug mit Delphin-Beinen, kombiniert mit Delphin
- Brustarmzug mit Wassertreten
- Entenschwimmen
- li. Arm und re. Bein
- Schwimme drei Techniken zusammen
- Wasserballdelphin/Kraul-Beine
- rechts Dog-paddeln, links Brust, re. Arm und li. Bein
- Kraul mit De-Beinschlag

3. Uebungen für das Wassergefühl

Auch hierzu wieder Schramm: "Wassergefühl ist die mediumspezifische Ausprägung der koordinativen Fähigkeiten". D.h. Das Wassergefühl nur aufgrund vielfältigster Bewegungserfahrungen entwickelt werden kann, was, ebenfalls nach Schramm: "zur geschwindigkeitsabhängigen Optimierung von hoher Vortriebswirkung und geringer Widerstandsbildung führt".

Darüberhinaus führen meiner Meinung nach diese spezifischen Übungen beschleunigt zum Ziel, weil dadurch die sensomotorische Regulationsfähigkeit verbessert wird.

Beispiele:

- Mississipidampfer
- Russisch-paddeln
- Doppelbrustarmzug
- Doppelkraularmzug
- Arme vor der Brust hin u. her
- Alle Formen des Synchronschwim.
- Kraul, Rücken und Delphin unter Wasser

4. Korrekturformen

Werden die Korrekturformen - welche ja im aktuellen Bewegungsablauf etwas verbessern sollen- der Vorgabe entsprechend ausgeführt, so ist es an und für sich gar nicht anders möglich als richtig zu schwimmen, D.h. wenn man z.B. eine hohe Ellbogenhaltung anstrebt, so wird man dies mit der Aufforderung: berühre jeweils mit dem Daumen in der Vorführphase die Achselhöhle, auch erreichen.

Das man sich hier im Rahmen gewisser didaktischer Empfehlungen bewegen sollte, wie: Ursachen ergründen, Hauptfehler zuerst, immer nur ein Fehler angehen etc. ist ja bekannt.

Beispiele:

- Die Spinne (die Finger laufen in der Vorführphase über Wasser)
- Rollen Kraul, Rücken, Delphin
- Brust, Hände über Wasser
- Wandschwimmen Kraul
- Wasserball-Kraul, 3 x normal
- Rücken, nur Druckphase
- Brust Beine, Arme hinten (Kopf)

5. Gegensatzerfahrungsübungen

Quasi in das gleiche Kapitel wie die Korrekturformen gehören die Gegensatzerfahrungsübungen, welche mit weniger präzisen Hinweisen auf ein Technikleitbild aufmerksam machen sollen.

Diese Übungen werden sowohl in übertrieben positiven wie negativer Ausführung durchgeführt. Sie verunsichern und verdeutlichen, schocken und helfen zugleich automatisierte Fehlhaltungen und Fehlleistungen zu erkennen und durch die zum Teil veränderten räumlich zeitlichen Parameter langfristig den Bewegungsfluss, die Frequenz, die Oekonomie, sprich die technischen Abläufe zu optimieren.

Beispiele:

- Brustbein mit dem Daumen berühren im Kraul
- Kraul, Ellbogen, Finger voraus
- Kraul, gestreckte Arme unter und über Wasser
- Kraul und Rücken gegengleich
- alle Techniken rückwärts
- Hände beim Kraul und Rücken ganz breit eintauchen, kreuzen und im Wechsel mit normal
- nur ein Paddle an einer Hand
- schwimmen mit Fäusten, gespreizten Fingern, palmar- und dorsal-flektierten Händen

Gefestigte, automatisierte Fehler sind sehr schwer und nur mit viel Aufwand zu korrigieren. Sie jedoch zu beseitigen ist auch nach Prof. Schramm: "eine unbedingte Notwendigkeit".

Alle diese Formen sind mit einem Freund und Trainer - mit dem ich demnächst auch eine kleine Publikation über eben dieses Thema auf den Markt bringe - angewendet und getestet worden. Sie mussten auch schon mal vor überehrgeizigen Eltern und ungeduldigen SchwimmerInnen begründet und verteidigt werden. Mit der Zeit wurden sie jedoch zur Selbstverständlichkeit, sei es wegen dem daraus resultierenden Erfolg, das besondere Bewegungserlebnis, oder ganz simpel, weil sie zu einem gut geplanten Training einfach dazugehören.

Ueber eins - meine sehr verehrten Damen und Herren - müssen sie sich jedoch im Klaren sein: einfacher und bequemer wird die Trainingsleitung nicht. Im Gegenteil, gut abgestimmt auf die Zielsetzung braucht es - zumindest anfänglich - sehr viel Kraft und Energie beim Ueberwachen der richtigen Ausführung. Hingegen ist auf der anderen Seite der Lohn die Kurzweiligkeit, auch für den Trainer, und das Gefühl der Aktiven, zusätzlich auch im Kopf etwas für die kognitiven Fähigkeiten geleistet zu haben. Denn, mit folgendem Zitat von Pedersen/Hotz möchte ich das Gesagte unterstreichen:

" Das Notwendige in der Talentförderung ist eine frühzeitig- vielseitig- spielerische Bewegungsgrundschulung, das Nützliche dann eine qualitativ hochstehende Technikausbildung, und schliesslich das Behagliche als wohlverdiente Frucht dieses steten qualitativen Bemühens - eine kreative, situativ variable psychomotorische Verfügbarkeit".

Sehr verehrte TrainerInnen, ich wünsche ihnen viel Freude und Erfolg mit den koordinativen Formen und danke recht herzlich für ihre Aufmerksamkeit.

ATEMSCHULUNG ***FÜR DEN*** ***SCHWIMMANFÄNGER***

Die Atmung, als eine grundlegende Voraussetzung beim Schwimmen, sollte vom Anbeginn der schwimmerischen Ausbildung in der Methodik der Lehrinhalte berücksichtigt und in seiner Qualität voll herausgebildet werden.

"SCHWIMMEN IST ATMEN ! "

Die Grundfertigkeit - **Atmen** - ist die Voraussetzung für die

- ➔ effektive Erlernung und qualitative Umsetzung der Schwimmarten, der
- ➔ effektiven Beherrschung der Start- und Wendenübergänge in die Gesamtbewegung sowie der
- ➔ Verbesserung der Ausdauerfähigkeit.

Die für das Schwimmen weiteren grundlegenden Fertigkeiten wie:

- ***Tauchen*** • ***Springen*** • ***Gleiten***
- ***Fortbewegen***

stellen im Prozeß des Erwerbs von Wassersicherheit und Schwimmfähigkeit eine Einheit dar und sollten im Prozeß des Schwimmenlernens gleichzeitig erworben und geübt werden.

Für den Anfänger ist es von großer Bedeutung, daß er lernen muß

- ➔ gegen den Wasserwiderstand auszuatmen
- ➔ einen bestimmten Atemrhythmus zu beherrschen:
 - ▷ kurze und intensive Einatmung über Wasser und
 - ▷ allmähliche Ausatmung durch Mund und Nase unter Wasser (außer beim Rückenschwimmen).

ÜBUNGSBEISPIELE ZUR ERLERNUNG DER ATEMTECHNIK

ATEMSCHULE (FLACHWASSER)

LIEGESTÜTZ IM FLACHWASSER:
Gleichmäßiges, kräftiges Ausatmen ins Wasser - Anheben des Kopfes mit tiefen Einatmen - Kopf senken und ausatmen ins Wasser.

PARTNERÜBUNG: Ein Sportler hält einen Reifen an der Wasseroberfläche. Der übende Sportler taucht erst nach der langen und kräftigen Ausatmen unter Wasser wieder auf.

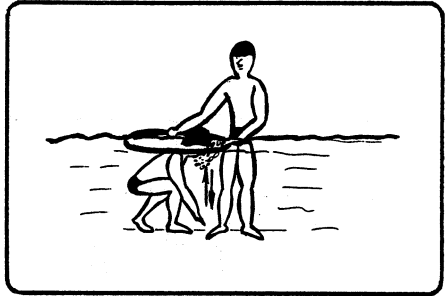
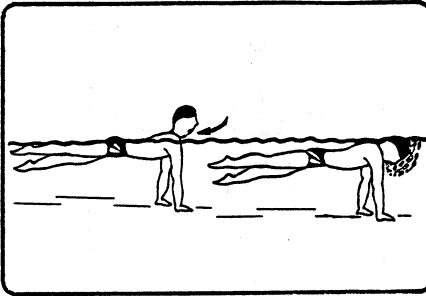


Abb. 1:

Abb. 2:

Ziel dieser Übung: Erlernung einer regelmäßigen Ein- und Aus - Atemtechnik mit einer verlängerten Ausatmung sowie der relativ kurzen aber kräftigen Einatmung.

Übungswiederholung: Zehn- bis zwanzigmal hintereinander des regelmäßigen Ein- und Ausatmen.

Korrekturmöglichkeiten bei Atemfehler:

◆ bei "flacher" (zu geringe) Einatmung :

☞ Übungswiederholung mit bewußter kräftiger Einatmung.

◆ bei verspäteten Ausatmen unter Wasser :

☞ Hinweis, daß mit Senken des Kopfes die sofortige Ausatmung beginnt.

◆ unvollständige Ausatmung unter Wasser :

☞ Übung des Ausatmen bewußt verlängern, mit dem Hinweis den Kopf erst bei vollständig, beendeter Ausatmung anzuheben.

ATEMSCHULE (TIEFWASSER)

Sprung ins tiefe Wasser (bis 2m), Abstoß vom Beckenboden, Abknicken in den Hüften, senkrechtes Abtauchen kopfwärts mit Ausatmen durch Mund und Nase, Berühren des Bodens mit den Händen, Abstoß vom Beckenboden und Fortsetzung der Übung.

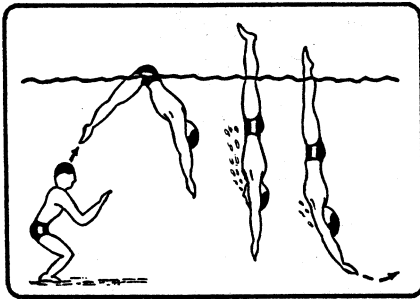


Abb. 3:

Hände fassen die Überlaufrinne, kurzes Hochstützen, Strecken der Arme über den Kopf, senkrechtes Abtauchen fußwärts (ca. 2,5 m) mit Ausatmen durch Mund und Nase, Abstoß vom Beckenboden, Auftauchen.

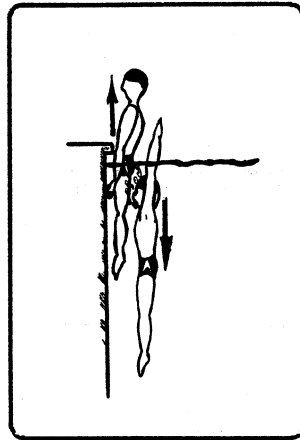


Abb. 4:

Achtung: Der Sportler muß beim Tauchen beobachtet werden. Das bedeutet im Schwimmunterricht, daß nur ein Sportler tauchen darf.

Ziel dieser Übung: Regelmäßiges rhythmisches Einatmen über Wasser und Ausatmung unter Wasser mit Öffnen der Augen zur Orientierung.

Hinweise:

- ◆ Luft bewußt durch Mund und Nase ausblasen.
- ◆ Abtauchen senkrecht, kopfwärts mit der Ausatmung während der gesamten Unterwasserphase.
- ◆ Einatmung kurz und intensiv durch weit geöffneten Mund.

ATEMÜBUNGEN ZUM SELBSTÄNDIGEN ÜBEN

Regelmäßiges Üben zu Hause in die Waschschüssel oder Waschbecken zur Verbesserung der Atemtechnik.

 **EINATMEN:**

Schnelles und tiefes Luft holen bei weit geöffneten Mund.

 **AUSATMEN:**

Kopf aufs Wasser legen, Luft bewußt durch Mund und Nase vollständig ausblasen, zum Einatmen Kopf anheben.

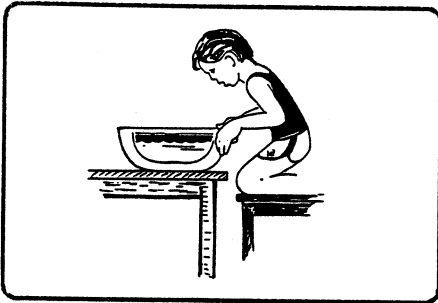


Abb. 5:

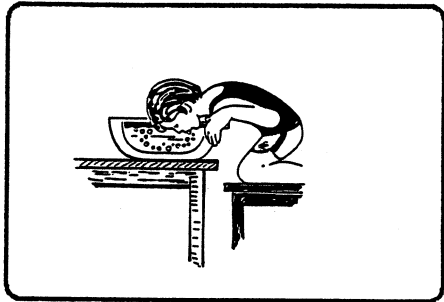


Abb. 6:

Ziel dieser Übung: Verbesserung der vollständigen Ausatmung sowie intensiven schnellen Einatmung.

Übungswiederholung: Täglich drei- bis fünfmal fortlaufend 20 Wiederholungen.

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN : *Tauchen und Atmen*

Die Luft soweit ausatmen, daß der Körper nicht mehr an die Wasseroberfläche treibt. Diese Übung kann auch in Wettbewerbsform durchgeführt werden, mit der Anweisung:

"Wer kann durch kräftiges, langandauerndes Ausatmen auf dem Bassinboden sitzen?"

Hände fassen die Haltestange, Körper aus dem Wasser herausheben, anschließend senkrecht abtauchen und Hände kurzzeitig vom Beckenrand lösen, durch Mund und Nase ausatmen. Abstoß vom Beckenboden bei vollständiger Ausatmung nach dem Auftauchen wieder am Beckenrand festhalten. Dannach ohne Pause die Übung fortsetzen.

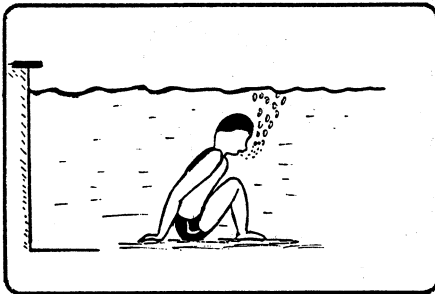


Abb. 7:

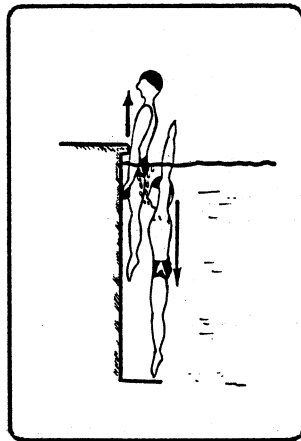


Abb. 8:

Übungswiederholung: Fünf- bis zehnmal bei Variation der Wassertiefe (kein Tiefwasser).

Korrekturmöglichkeiten bei Atemfehler:

◆ zu schnelles, überhastetes Ausatmen :

☞ Übungswiederholung mit andauerndem, gleichmäßigen Ausatmen und dementsprechend langsames Senken des Körpers auf den Bassingrund.

◆ "pressen" der Luft :

☞ Übungswiederholung mit dem Hinweis nach der vollständigen Ausatmung sofort aufzutauchen.

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN : Springen und Atmen

Beliebiger Fußsprung aus dem Stand, weit nach vorn abspringen, Armschwung einziehen, Untertauchen mit dem Kopf unter Wasser und vollständig die Luft ausblasen.

Stand im schulertiefen Wasser, kraftvoller Strecksprung mit tiefem Einatmen, anschließendes Niederhocken mit dem Kopf unter Wasser und kräftigen langen ausblasen der Luft. Diese Übung mehrmals hintereinander ausführen.

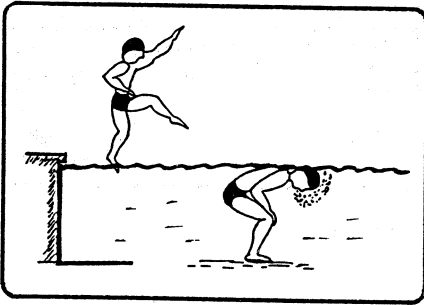


Abb.8:

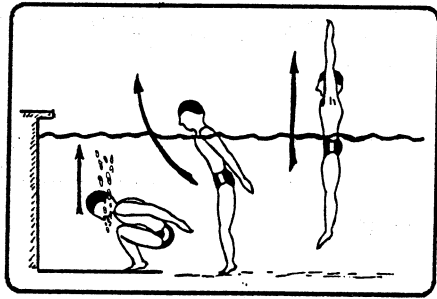


Abb.9:

Ziel dieser Übung: Einatmung beim Sprung, der Gewöhnung aus dem Sprung in tiefe Hocke zu gehen, den Körper unterzutauchen und vollständig auszuatmen. Auf diese Weise können die vielfältigen Formen von Sprüngen in Verbindung mit der Einatmung und der unter Wasser Ausatmung geübt werden. Diese Übungsformen sind gleichzeitig Vorbereitungsmöglichkeiten der Starts in Verbindung mit der Einatmung, dem Übergang in die Schwimmbewegung sowie dem vollständigen Ausatmen in dieser Phase.

Übungswiederholung: Fünf- bis zehnmal mit Sprungvariationen.

Korrekturmöglichkeiten bei Atemfehler:

◆ sofortiges Auftauchen:

☞ Übungswiederholung mit bewußtem Untertauchen und ausatmen bzw. erst bei vollständiger beendeter Ausatmung aufzutauchen oder durch Zählen (etwa im Sekundenrhythmus) die Ausatmung unter Wasser verlängern.

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN : Gleiten und Atmen

Aus dem Stand am Beckenrand, Niederhocken, Abstoß mit einem Fuß von der Wand, Gleiten in Körperstrecklage und vollständiges Ausatmen.

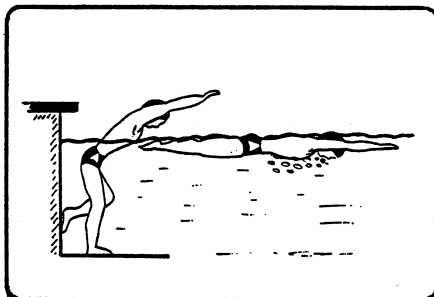


Abb.10:

Aus dem Stand am Beckenrand, Abstoß, Gleiten in Körperstrecklage mit anschließender Rolle vorwärts mit vollständiger Ausatmung.

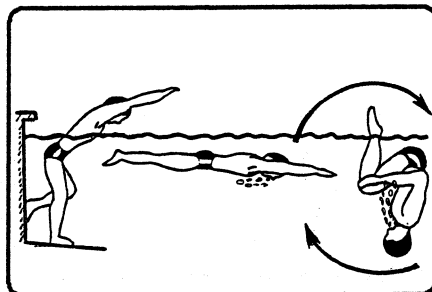


Abb.11:

Ziel dieser Übung:

- Übergang des Abstoßes vom Bassinrand in Verbindung mit dem Gleiten und vollständigen Ausatmen der Luft.
- Üben der Koordination: Abstoß - Gleitphase - Ausatmen.

Übungswiederholung: Fünf- bis zehnmal mit kraftvollen Abstoßen vom Beckenrand.

Korrekturmöglichkeiten bei Atemfehler:

◆ Zu lang andauernde Einatmung vor dem Abstoß:

☞ Hinweis auf kräftiges, kurzes Einatmen evtl mit akustischen Hilfen.

◆ Ausatmung erfolgt über Wasser mit gleichzeitiger Verschlechterung der Gleitlage:

☞ Übungswiederholung durch Gleitübungen mit dem Kopf unter Wasser.

◆ Ungenügendes Ausatmen mit zu großen Restvolumen an Luft:

☞ Übungswiederholung mit dem Hinweis der vollständigen Ausatmung bzw. bis zehn (10') zählen lassen.

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN : Fortbewegen und Atmen

Ein Partner geht durch das Wasser, der übende Sportler faßt mit beiden Händen dessen Hüfte (hüfttiefen Wasser) oder dessen Schulter (schultertiefen Wasser), die Arme sind gut gestreckt. Mit kraftvollen Beinbewegungen wird die Fortbewegung unterstützt. Ins Wasser wird kräftig ausgeatmet, zur Einatmung den Kopf anheben.

Übungsdurchführung mit der Anweisung:

"Vollständiges, gleichmäßiges Ausatmen mit anschließendem kurzem aber kräftigem Einatmen."

SCHIEBEKARRE IN RÜCKENLAGE, der Partner faßt den übenden Sportler an den Oberschenkeln oder Kniegelenk und schiebt ihn in die vorgegebene Strecke. Der übende Sportler schwimmt Rückenarme mit vorgegebenen Atemrhythmus.

HINWEIS: Regelmäßiger Rhythmus der 1-ner oder 2-er Atmung sollen in Verbindung mit Armbewegung erfolgen.

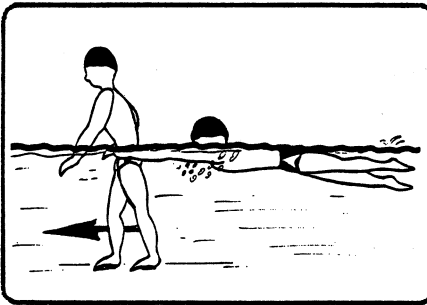


Abb. 12:

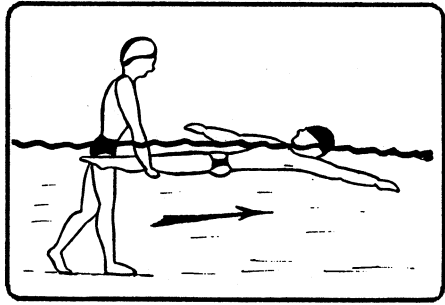


Abb. 13:

Ziel dieser Übung: Atmungsübungen, eingepaßt in Teilbewegungen der Schwimmart sowie in Verbindung des Fortbewegens durch Partnerhilfe.

Übungswiederholung: Durchziehen des Partners von 12.5 bis 25 m, danach Partnerwechsel mit 6 - 8 Wiederholungen.

Korrekturmöglichkeiten bei Atemfehler (Abb.12):

◆ der Kopf wird zur Einatmung zu hoch aus dem Wasser gehoben:

☞ Übungswiederholung mit dem Hinweis, daß das Kinn auf dem Wasser liegenbleibt.

◆ der Kopf wird zur Ausatmung zu tief gesenkt:

☞ Übungswiederholung mit dem Hinweis, daß der Kopf zwischen den gestreckten Armen bleibt.

◆ der Oberkörper wird zur Einatmung angehoben und das Gesicht zeigt zur Wasseroberfläche und nicht nach vorn:

☞ Übungswiederholung mit dem Hinweis die Arme gestreckt halten, um zu hohes Hinausdrücken des Oberkörpers aus dem Wasser zu verhindern.

© SABAM Nr. 177

Ausgewählte Literatur:

GRAUMANN,D. / LOHMANN, H. / PFLESSER,W.

Schwimmen in Schule und Verein

Pohl - Verlag 3100 Celle 1988

KOMAR,I.

Programme für's Anfängerschwimmen

unveröff. Arbeitsmaterial 1994

KOMAR,I.

Schwimmtraining für Kinder

Meyer & Meyer Sportverlag 10/1994

MATTHES,L.

Schwimmfibel - Lehrheft für den Schwimmanfänger

VFL - Pinneberg

RENNER,W. / DIETZE,J. / MÜLLER, Ch.

Schwimmen - Anleitung für den Übungsleiter

Sportverlag Berlin 1988

JÜRGEN KUCHLER (LEIPZIG)

MECHANISCHE ANALYSE DES STARTABSCHNITTS IM SPORTSCHWIMMEN

1 Einleitung

Wie in anderen Sportarten hat auch im Schwimmsport in den letzten Jahren die Leistungsdichte in der Weltspitze weiter zugenommen. In den Wettkämpfen zum Jahreshöhepunkt entscheiden in zunehmendem Maße nur wenige Zehntelsekunden über die Plazierungen in den Sprintwettbewerben. Diese Sachlage zwingt dazu, alle im Wettkampf zu erbringenden Teilleistungen einer genauen Analyse zu unterziehen, um Reserven für eine individuelle Leistungssteigerung aufzudecken und zu erschließen.

Aus Wettkampfbeobachtungen ist bekannt, daß die entscheidenden Zehntelsekunden im Kurz-streckenbereich schon am Beginn des Wettkampfes - im Startabschnitt - gewonnen bzw. verloren werden. Die Ergebnisse aus Teilzeitanalysen von internationalen Wettkämpfen weisen nachdrücklich daraufhin, daß die Mehrzahl der Athleten des DSV gegenüber den Spitzen-schwimmern anderer Nationen deutliche Nachteile im Start- und Wendenabschnitt hat. Die Ursachen dafür sind sehr vielfältiger Natur. Die Ergebnisse aus prozeßbegleitenden leistungs-diagnostischen Maßnahmen weisen einmal auf ein zu geringes Niveau der Schnellkraft-fähigkeiten und zum anderen auf unzuweckmäßige Bewegungsabläufe in beiden Wettkampfabschnitten hin. In den Auswertungsgesprächen an den Teststationen wird immer wieder deutlich, daß die Ursachen für Mängel in der Bewegungsausführung vor allem in falschen Vorstellungen zur Zweckmäßigkeit von Bewegungen sind. Deshalb soll im folgenden Beitrag auf einige physikalische Aspekte des Starts eingegangen und auf Eckpunkte für eine zweckmäßige Bewegungsausführung hingewiesen werden.

2 Physikalische Grundlagen

Der Startabschnitt ist bisher in vielfältiger Weise untersucht worden. Den Schwerpunkt bildeten Teilzeitmessungen in Verbindung mit Bildanalysen, wobei unterschiedliche Startvarianten in Bezug auf Vor- und Nachteile miteinander verglichen wurden. Verschiedene Autoren /1-7/ haben nachgewiesen, daß der Greifstart gegenüber dem Schwungstart Vorteile besitzt, weil mit dem *Armzug am Block* ein wirksamerer Kräfteinsatz zur Beschleunigung des Sportlers möglich wird /8,9/. Eine umfassende Darstellung von Ergebnissen aus einer mechanischen Analyse des Greifstarts liegt von Guimaraes und Hay /10,11/ vor. Diese Autoren haben den Einfluß von verschiedenen mechanischen Parametern auf die Startzeit mit Hilfe von statistischen Methoden untersucht. Dabei ist überraschend, daß sie für die horizontale Komponente der Absprunggeschwindigkeit keine signifikante Korrelation zur Startzeit nachweisen. Das widerspricht den Ergebnissen von Yoshida und Saito /12/ und unseren Erkenntnissen, die wir im Rahmen von langjährigen prozeßbegleitenden Untersuchungen im Hochleistungsbereich des deutschen Schwimmsports gewonnen haben.

Bei unseren Untersuchungen ist die Startzeit das Zeitintervall vom Ertönen des Startsignals bis zum Kopfdurchgang bei 7.5m. Auf Grund der unterschiedlichen Bedingungen für die Antriebsgestaltung auf dem Block, in der Luft bzw. im Wasser ist es zweckmäßig diesen Startabschnitt in drei Bereiche zu unterteilen (Abb.1). Entsprechend dieser Aufteilung erhält man die *Startzeit* t_s als Summe der Teilzeiten für Absprung (*Blockzeit* t_B), Flug (*Flugzeit* t_F)

und Unterwasserbereich (*Unterwasserzeit* t_w):

$$t_s = t_B + t_F + t_w \quad (2.1)$$

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 7.5 m

2.1 Absprung

Die *Blockzeit* hängt davon ab, wie schnell der Sportler auf das Startsignal mit einer zielgerichteten Handlung reagiert und inwieweit es ihm gelingt, durch eine zweckmäßige Koordination der muskulären Antriebe die für seine Beschleunigung notwendigen Bodenreaktionskräfte wirksam zu machen.

Bei unseren Untersuchungen wurden die Fußkräfte mit Hilfe einer dynamometrischen Plattform gemessen. Die Abbildung 2 zeigt den zeitlichen Verlauf der vertikalen und der horizontalen, parallel zur Schwimmrichtung wirksamen Komponente der Bodenreaktionskraft. In den Kurven spiegeln sich drei Abschnitte wider: die Reaktion, der Auftakt und die Streckung. Nach dem Ertönen des Startsignals verharrt der Sportler noch eine gewisse Zeit in einer stabilen Ausgangsposition. Während dieser Reaktionszeit ist die horizontale Komponente annähernd Null. Die vertikale Komponente entspricht etwa der Gewichtskraft. Das Ziel der Auftaktbewegung besteht darin, den Rumpf schnell aus der Gleichgewichtsposition vor die Startblockvorderkante zu bewegen. Gleichzeitig ist zu sichern, daß die Arbeitswege der Antriebe von Fuß-, Knie- und Hüftgelenk vor allem für eine Beschleunigung in horizontaler Richtung genutzt werden. Ein steiler Anstieg der horizontalen Kraftkomponente am Beginn der Auftaktbewegung und ein sich daran anschließendes Kraftplateau sind wichtige Indizien dafür, daß dieses Ziel realisiert wurde.

Das Verhältnis zwischen horizontaler und vertikaler Komponente macht deutlich, daß während der Streckung die Beschleunigung des Sportlers in horizontaler Richtung dominiert. Obwohl die Zeitintervalle für Reaktion, Auftakt und Streckung in Verbindung mit den Kraft-Zeit-Verläufen wichtige Informationen für die Einschätzung der Bewegung auf dem Block sind, ist eine weitere Aufgliederung der Blockzeit in der Gleichung (2.1) nicht notwendig. Die Blockzeit ist die Summe dieser Teilzeiten. Deshalb spiegeln sich die Veränderungen der Teilzeiten in gleicher Weise in der Blockzeit wider.

2.2 Flug

Die Flugparabel des KSP ist im wesentlichen durch die mit dem Absprung erreichte *KSP-Position* $P_0 = (X_0, Y_0)$ und *KSP-Geschwindigkeit* $V_0 = (V_{x0}, V_{y0})$ bestimmt (vgl. Abb. 1). Der Einfluß des Luftwiderstandes kann bei Geschwindigkeiten unter 5 m/s vernachlässigt werden. Unter den Bedingungen des freien Falles erhält man für die *KSP-Flugzeit* t_F und die *KSP-Flugweite* X_F die allgemein bekannten Beziehungen:

$$t_F = \frac{1}{g} \left[V_{y0} + \sqrt{V_{y0}^2 + 2g(Y_B + Y_0)} \right] \quad (2.2)$$

$$X_F = X_0 + V_{x0} t_F \quad (2.3)$$

Darin sind $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ der Wert für die Erdbeschleunigung und Y_B der vertikale Abstand zwischen Wasseroberfläche und Startblockvorderkante.

Eigentlich sind die Bedingungen des freien Falles mit dem Eintauchen der Hände nicht mehr gegeben. Für das Zeitintervall vom Eintauchen der Hände bis zum Eintauchen des KSP sollte der Einfluß des Wasserwiderstandes auf das Flugverhalten des KSP berücksichtigt werden. Berechnungen mit einem einfachen Modellansatz für den Wasserwiderstand belegen, daß der Einfluß des Wasserwiderstandes auf die KSP-Bewegung während dieses Zeitintervalls gering ist. Im Vergleich zu den Bedingungen des freien Falls bewirkt eine Wasserwiderstandskraft von der Größe der Gewichtskraft im Vergleich zum freien Fall lediglich eine Verlängerung der Flugzeit um ca. 0.02 s und eine Verkürzung der Flugweite um ca. 0.05 m. Diese geringen Abweichungen rechtfertigen die für einen einfachen physikalischen Modellansatz notwendige Vereinfachung, den Flug bis zum Eintauchen des KSP auszudehnen und die Flugparameter mit Hilfe der Gleichungen (2.2) bzw. (2.3) zu berechnen.

2.3 Unterwasserbereich

Mit dem Eintauchen ins Wasser wird die Bewegung des Sportlers sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung abgebremst. Die *Unterwasserzeit* hängt davon ab, inwieweit der Geschwindigkeitsabfall durch eine strömungsgünstige Körperhaltung und eine zweckmäßige Antriebsgestaltung hinausgezögert werden kann.

Die Bewegung unter Wasser wurde mit Hilfe einer dreidimensionalen Filmbildanalyse für die Schwimmarten Freistil, Brust und Schmetterling analysiert. In der Abbildung 3 sind zwei Verläufe der horizontalen Komponente der Hüftgeschwindigkeit für einen Freistilschwimmer dargestellt. Die Kurve A ist von einem Sportler, der unmittelbar nach dem Eintauchen mit dem Kraulbeinschlag beginnt. Bei der Kurve B gleitet derselbe Sportler ca. 0.7 s und beginnt erst danach mit dem Kraulbeinschlag. Der Vergleich beider Kurven macht deutlich, daß die periodischen Schwankungen in der Kurve A auf die Einflüsse des Kraulbeinschlages zurückzuführen sind. Sieht man von diesen Schwankungen ab, so kann der Geschwindigkeitsabfall über einen Zeitraum bis ca. 1.5 s nach dem Eintauchen in guter Näherung durch eine stetig fallende Kurve beschrieben werden.

Mit der Annahme, daß sich die horizontale Komponente der am Schwimmer wirksamen *resultierenden Wasserwiderstandskraft* in der Form

$$F_{wx}(t) = C_{\text{eff}} V_x^2(t)$$

darstellen läßt, erhält man für die horizontale Komponente der KSP-Geschwindigkeit die folgende Gleichung :

$$V_x(t) = \frac{V_{x0}}{1 + \frac{C_{\text{eff}} V_{x0}}{m} [t - (t_B + t_F)]} \quad (2.4)$$

Dabei sind m die Masse des Schwimmers und C_{eff} eine empirisch eingeführte Konstante, die ein Maß für die Zweckmäßigkeit der Bewegung nach dem Eintauchen ist. Die Parameter V_{x0} , t_B , t_F und C_{eff} werden routinemäßig im Test bestimmt /14/, so daß mit der Gleichung

(2.8) der Verlauf $V_x(t)$ berechnet werden kann .

In der Abbildung 3 sind neben den experimentellen auch die mit Gleichung (2.8) berechneten Kurven dargestellt. Die berechneten Kurven spiegeln den Geschwindigkeitsabfall des experimentell bestimmten Verlaufs gut wider.

Mit Hilfe der Gleichung (2.4) erhält man für die *Unterwasserzeit*

$$t_w = \frac{m}{V_{x0} C_{eff}} \left[e^{\frac{C_{eff}}{m} X_w} - 1 \right] \quad (2.5)$$

Darin ist X_w der unter Wasser zurückgelegte horizontale Weg, für den gilt (vgl. Abb.1) :

$$X_w = X_{St} - X_F - X_{KSP} \quad (2.6)$$

Darin sind $X_{St} = 7.5\text{m}$ die Länge des Startabschnittes, X_{KSP} der Abstand zwischen KSP und Scheitel zum Zeitpunkt des Passierens der 7.5 m-Marke.

Der Abstand X_{KSP} ist ein von der Körpergröße l abhängiger Parameter. Er kann in der Form $X_{KSP} = k \cdot l$ dargestellt werden. Darin ist k eine durch die Körperhaltung bestimmte Geometrie konstante.

Berücksichtigt man die Gleichungen für X_w und X_F in Gleichung (2.5) so wird deutlich, daß die Unterwasserzeit neben einer zweckmäßigen Antriebsgestaltung nach dem Eintauchen (C_{eff}) sehr wesentlich von den Absprungsparametern (X_o , Y_o , V_{xo} , V_{yo}) und von den Körpermaßen (m, l) beeinflusst wird.

Setzt man die Gleichungen für die Flug- und Unterwasserzeit in die Ausgangsgleichung (2.1) ein, so erhält man die Startzeit als eine *analytische Funktion*, die nur von wenigen mechanischen Parametern abhängig ist:

$$t_{st} = F(t_B, X_o, Y_o, V_{xo}, V_{yo}, C_{eff}, m, l). \quad (2.7)$$

3 Experimentelle Ergebnisse

Die Tabellen 3.1 und 3.2 enthalten Parametersätze für individuelle Bestwerte der Startzeit t_{st} , die von Männern und Frauen der Nationalmannschaft unter wettkampfnahen Testbedingungen erzielt wurden. Die z.T. deutlichen Unterschiede von t_{st} haben verschiedene Ursachen.

Ein wesentlicher Parameter ist die Blockzeit. Sie variiert im Bereich von 0.65-0.90 s. Bei vergleichbaren Reaktionszeiten von 0.15 - 0.20 s sind die relativ großen Unterschiede vor allem auf eine unterschiedliche Gestaltung der Auftaktbewegung zurückzuführen.

Die durch den Absprung erreichte KSP-Geschwindigkeit ist von zentraler Bedeutung für die Startzeit. Die Leistungsfähigkeit der muskulären Antriebe und ihre Koordination bestimmen die Höhe der horizontalen und vertikalen Komponente der Absprunggeschwindigkeit. Bei den Männern werden für V_{xo} 3.60 - 4.40 m/s und für V_{yo} 1.50 - 0 m/s bestimmt. Die Frauen erreichten für V_{xo} 3.30 - 4.00 m/s und für V_{yo} 1.20 - 0 m/s. In der Regel ist eine flache Absprungsposition mit hohem V_{xo} und niedrigem V_{yo} verbunden. Bei einer steilen Absprungsposition ist $V_{yo} > 1$ m/s und V_{xo} bleibt relativ niedrig. Der empirische Parameter C_{eff} variiert ebenfalls in einem weiten Bereich. Die großen Unterschiede resultieren vor allem aus unterschiedlichem Verhalten beim Eintauchen bzw. Übergang in die zyklische Bewegung. Bei dem von uns untersuchten Probandenkreis spielen Einflüsse von individuellen anatomischen Gegebenheiten auf die Unterschiede von C_{eff} nur eine geringe Rolle.

Charakteristisch für Sportler mit einem $C_{\text{eff}} < 15 \text{ kg/m}$ ist, daß die Füße an der gleichen Stelle wie die Hände ins Wasser eintauchen. Die Bewegungsumkehr unter Wasser wird allmählich realisiert. Im ganzen Unterwasserbereich wird eine strömungsgünstige Haltung eingenommen.

Werte von $C_{\text{eff}} > 20 \text{ kg/m}$ sind mit groben Fehlern beim Eintauchen und unter Wasser verbunden. Solche Fehler sind: große Differenzen zwischen den Eintauchpunkten von Hand und Fuß, eine abrupte Umkehr der abwärts gerichteten Bewegung in Verbindung mit einem schnellen Erreichen der Wasseroberfläche bzw. strömungsunünstige Körperhaltungen beim Übergang. In jedem dieser Fälle werden große Flächenquerschnitte senkrecht zur Bewegungsrichtung wirksam. Die Folge sind große Bremskräfte, die einen drastischen Geschwindigkeitsabfall bewirken.

4 Technikleitbild

4.1 Start vom Block

In diesem Abschnitt sollen wesentliche Kriterien für einen zweckmäßigen Bewegungsablauf im Startabschnitt kurz dargestellt werden. Damit werden Vorgaben zur Bewegungsausführung gekennzeichnet, deren Einhaltung eine effektive Umsetzung der individuellen physischen Leistungsvoraussetzungen in eine gute Startzeit möglich macht.

Ausgangsstellung

In der Ausgangsstellung ist eine Körperposition einzunehmen, die einerseits einen sicheren Stand garantiert und andererseits die Möglichkeit bietet, schnell äußere Kräfte für eine Vorverlagerung des KSP wirksam zu machen (vgl. Abb.4). Das wird erreicht

- durch eine Greifhaltung der Hände an der Startblockvorderkante, wobei sich die Schultern vor der Startblockkante befinden;
- durch einen Kniewinkel von 100 - 120 Grad, wobei die Unterschenkel nach vorn geneigt sind (Der Kopf befindet sich in Höhe der Knien);
- durch eine Gewichtsverlagerung auf die Fußballen (locker stehen, nicht vorspannen, die Hände lediglich zum stabilisieren nutzen).

Absprung

Das Ziel des Absprunghes besteht darin, nach Ertönen des Startsignals aus einer stabilen Ausgangsstellung in einer möglichst kurzen Zeit eine große horizontale Komponente in der Absprunggeschwindigkeit bei einem Absprungwinkel von 25-30 Grad zu erreichen. Durch einen kräftigen Armzug (Einbeugen im Ellbogengelenk) wird das in der Ausgangsstellung vorliegende Kräftegleichgewicht aufgehoben. In Verbindung mit einem Kraftaufbau im Fußgelenk (Anheben der Ferse) wird der Rumpf um die Startblockvorderkante gedreht (vgl. Abb.4). Während dieser Drehbewegung verändern sich Knie- und Hüftwinkel nur wenig. Ein derartiger Beginn des Absprunghes sichert, daß die Streckung von Fuß-, Knie- und Hüftgelenk optimal für eine Beschleunigung des Sportlers in horizontaler Richtung genutzt werden kann. Die Streckbewegung wird durch eine aktive Kopfsteuerung (Dorsalflexion) eingeleitet. Ein Vorschwingen der Arme begünstigt die Beschleunigung in horizontaler Richtung.

Flug

In der Flugphase muß eine optimale Eintauchhaltung vorbereitet werden. Dies gelingt, wenn nach dem ersten Drittel der Flugphase eine Bückhaltung eingenommen wird. Im Moment des

Eintauchens der Hände sollte der Hüftwinkel ca. 135 Grad betragen. Die Hände liegen übereinander, die Arme sind gestreckt. Hände, Schultern und Hüfte liegen annähernd auf einer Geraden, die mit der Horizontalen einen Winkel von ca. 45-50 Grad bildet. Der Kopf befindet sich zwischen den Armen.

Durch eine solche Eintauchhaltung wird erreicht, daß die Hände die Wasseroberfläche am Eintauchpunkt des KSP durchdringen (vgl. Abb. 5).

Eintauchen

Das Ziel während des Eintauchens besteht darin, durch eine Minimierung der bremsend wirkenden Widerstandskräfte den Geschwindigkeitsverlust in horizontaler Richtung gering zu halten. Dieser Forderung kann durch eine Minimierung der Eintauchfläche entsprochen werden. Das wird erreicht, wenn im Moment des Eintauchens der Hände eine aktive Streckung des Hüftgelenks einsetzt. Damit wird einmal die Richtungsumkehr unter Wasser unterstützt und andererseits erreicht, daß die Füße an der gleichen Stelle wie der Rumpf die Wasseroberfläche durchdringen. In diesem Moment nimmt der Sportler eine überstreckte Haltung ein (vgl. Abb. 5).

Übergang

In Bezug auf die Gestaltung des Überganges ist eine schwimmartspezifische Differenzierung auf Grund der unterschiedlichen Wettkampfgeschwindigkeiten und Wettkampfbestimmungen notwendig. So ist ein Freistilschwimmer (Sprinter) gezwungen, den Übergang in die zyklische Bewegung wesentlich schneller zu vollziehen als ein Schmetterling- bzw. Brustschwimmer, die tiefer eintauchen und geringere Wasserwiderstandsbeiwerte nutzen können.

In den Schwimmarten *Freistil* und *Schmetterling* sollte mit der Delphinbewegung erst nach einem kurzen Gleiten begonnen werden. Es ist darauf zu achten, daß eine strömungsgünstige Haltung eingenommen wird. Der Kopf verbleibt zwischen den Armen, damit senkrecht zur Bewegungsrichtung ein kleiner Körperquerschnitt wirksam wird. In der Schwimmart Freistil sollte schon nach wenigen Delphinbewegungen (2-3 Kicks) in die Freistilbewegung übergegangen werden. In der Schwimmart Schmetterling kann der Übergangsbereich 10-11 m betragen. Die Länge des Überganges ist von der Absprunggeschwindigkeit und der Effektivität der Delphinbewegung abhängig.

Auf Grund der deutlich niedrigen Wettkampfgeschwindigkeit ist in der Schwimmart *Brust* nach dem Eintauchen ein langes Gleiten (in horizontaler Richtung) möglich. Mit dem Tauchzug sollte begonnen werden, wenn die Gleitgeschwindigkeit auf die Wettkampfgeschwindigkeit abgebremst worden ist. Der erste Teil des Tauchzuges, ein körpfernah ausgeführter Doppelarmzug, muß zum Aufwärtsschwimmen genutzt werden. Nach einer zweiten, kürzeren Gleitphase wird der Beinschlag begonnen. Mit dem ersten Armzug wird die Wasseroberfläche durchbrochen.

Für alle Schwimmarten gilt, daß der erste Armzug der zyklischen Schwimmbewegung unmittelbar unter der Wasseroberfläche auszuführen ist, damit ohne Antriebspause in die Schwimmbewegung übergegangen werden kann.

4.2 Rückenstart

In der Abbildung 6 ist der Bewegungsablauf beim Rückenstart schematisch dargestellt. Analog zur Phasenaufteilung beim Start vom Block lassen sich folgende Schwerpunkte für eine zweckmäßige Bewegungsausführung beim Rückenstart zusammenfassen:

Ausgangsstellung

Die Ausgangsstellung soll optimale Bedingungen für einen schnellen und kräftigen Absprung sichern. Im Unterschied zum Start vom Block, wo eine ausreichende Flugzeit (für das Vorbereiten eines effektiven Eintauchens) auf Grund der Höhendifferenz zwischen Startblockoberkante und Wasseroberfläche gesichert ist, muß beim Rückenstart die Flugzeit durch den Absprung gesichert werden.

Deshalb sollten sich die Füße in der Ausgangsstellung unmittelbar an der Wasseroberfläche befinden. Nur die Fußballen haben Wandkontakt. Der Kniewinkel sollte 90-100 Grad betragen. Die Hüfte ist in Höhe der Wasseroberfläche. Die Brust berührt die Oberschenkel. Die Arme sind im Ellenbogengelenk leicht gebeugt. Damit sind günstige Voraussetzungen für die Nutzung optimaler Beschleunigungswege bei der Auftaktbewegung gegeben.

Absprung

Das Ziel des Absprunges ist, in möglichst kurzer Zeit eine hohe horizontale Geschwindigkeit bei einer ausreichend langen Flugzeit zu realisieren.

Nach dem Startkommando beginnt der Absprung mit einem aktiven Armzug. Der Armzug bietet ein stabiles Widerlager für eine Beschleunigung in vertikaler Richtung (Flugzeit). Mit einem Öffnen des Hüftgelenkwinkels und einer Dorsalflexion des Kopfes wird die Streckbewegung eingeleitet. Nach dem Lösen der Hände erfolgt die Streckung in Hüft- und Kniegelenk. Die Hüfte wird deutlich angehoben. Die Überstreckung des Kopfes wird fortgesetzt und die Arme werden seitlich in Richtung zum Kopf geführt. Am Ende der Streckbewegung (Abbildung 6 C) sind Fuß- und Kniegelenk weitestgehend gestreckt. Das Hüftgelenk ist überstreckt ("Hohlkreuzhaltung"). Der Kopf befindet sich in Nackenhalte. Die Arme sind in Kopfhöhe und noch nicht vollständig gestreckt.

Flug

In der Flugphase (Abbildung 6 D) wird die Überstreckung in der Hüfte bis zum Moment des Eintauchens der Hände weitergeführt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Arme in Verlängerung des Rumpfes vollständig gestreckt. Die Hände liegen übereinander. Der Kopf befindet sich zwischen den Armen. In der Hüfte ist der Sportler so weit als möglich überstreckt. Mit dieser Eintauchhaltung wird der Abstand zwischen dem Eintauchpunkt der Hände und des KSP minimiert. Im Gegensatz zum Start vom Block kann diese Differenz nicht Null werden.

Eintauchen

Die Auflösung der Überstreckung wird über Hände, Arme und Kopf eingeleitet - eine wellenförmige Bewegung, die bei den Händen beginnt und mit den Füßen endet. Dabei wird im Hüftgelenk aktiv gebeugt, so daß die Füße annähernd an derselben Stelle im Wasser eintauchen wie die Hüfte.

Übergang

Nach dem vollständigen Eintauchen ist die Schulter der tiefste Punkt und der Körper befindet sich noch in der Abwärtsbewegung. Unmittelbar nach dem Eintauchen ist mit der Delphinbewegung zu beginnen. Sie sollte entsprechend der Möglichkeiten der Wettkampfbestimmungen (15m-Tauchphase) bzw. der individuellen Fertigkeiten fortgesetzt werden.

5 Literatur

- /1/ Hanauer, E. (1972). The grab starts faster than conventional start. *Swimming World*, 13, 612-616.
- /2/ Michaels, R.A. (1973). A time distance comparison of the conventional and the grab start. *Swimming Technique*, 10, 16-17.
- /3/ Bowers, J.E., Cavanagh, P.R. (1975). A biomechanical comparison of the grab and conventional sprint start in competitive swimming. In: J.P. Clarys & L. Lewillie (Eds.), *Swimming II*, 225-232. Baltimore: University Park Press.
- /4/ Berger, P. (1977). Vergleich biomechanischer Untersuchungen an Startsprüngen. *Der Schwimmtrainer*, 1(2/3), 21.
- /5/ Ayalon, A., Ghelue, B. van, Kanitz, M. (1975). A comparison of four styles of racing starts in swimming. In: J.P. Clarys & L. Lewillie (Eds.), *Swimming II*, 233-239. Baltimore: University Park Press.
- /6/ Bloom, J.A., Hosler, W.W., Disch, J.G. (1978). Differences in flight, reaction and movement time for the grab and conventional starts. *Swimming Technique*, 15, 34-36.
- /7/ Lowell, J.C. (1979). Analysis of the grab start and conventional start. *Swimming Technique*, 12, 66-69.
- /8/ Cavanagh, P.R., Palmgren, J.V., Kerr, B.A. (1975). A device to measure forces on the hands during the grab start. In: J.P. Clarys & L. Lewillie (Eds.), *Swimming II*, 43-50. Baltimore: University Park Press.
- /9/ Zaciorski, V.M., Bulgakova, N.Z., Caplinsky, N.M. (1979). Biomechanical analysis of starting techniques in swimming. In: J. Terauds & E.W. Bedingfield (Eds.), *Swimming*, 199-206. Baltimore Park Press.
- /10/ Guimaraes, A.C.S., Hay, J.G. (1985). A mechanical analysis of the grab starting technique in swimming. *Int. Journ. of Sport Biomech.*, 1, 25-35.
- /11/ Hay, J.G., Guimaraes, A.C.S., Grimston, S.E. (1983). A quantitative look at swimming biomechanics. *Swimming Technique*, 2, 11-17.
- /12/ Yoshida, A., Saito, S. (1981). An analysis of the starting form in competitive swimming. *Health and Sport Science*, 4, 49-54.
- /13/ Reischle, K., Loetz, Ch. (1988). Standardisierte Wettkampfbeobachtung bei den Schwimmeuropameisterschaften 1987. *Schwimmtrainer*, 54/55, 7-15.
- /14/ Hoffmann, F., Küchler, J. (1988). Zum Einsatz eines mikrorechnergestützten Objektivierungsverfahrens beim Starttraining im Schwimmen. In: *Wissenschaftliche Beiträge zur 3. Biomechanik-Konferenz der DDR*, 65-69, Leipzig: FKS.
- /15/ Thayer, A.I., Hay, J.G. (1984). Motivating start and turn improvement. *Swimming Technique*, 4, 17-20.

**Tab. 3.1 : Mechanische Parameter zum Startabschnitt
(Greifstart / männlich)**

Schw.- art	t _{St} [s]	m [kg]	l [m]	t _B [s]	x ₀ [m]	y ₀ [m]	v _{X0} [m/s]	v _{Y0} [m/s]	C _{eff} [kg/m]
Brust	2.36	79.0	1.91	0.75	0.94	0.77	4.15	1.22	14.0
Brust	2.46	82.0	1.88	0.73	0.85	0.66	4.40	0.73	20.9
Brust	2.52	83.9	1.89	0.78	0.95	0.56	4.14	0.69	16.7
Freistil	2.50	78.0	1.90	0.69	1.04	0.72	4.02	0.76	18.3
Freistil	2.56	78.5	1.89	0.76	0.85	0.75	3.88	1.45	14.4
Freistil	2.72	90.8	1.95	0.85	1.11	0.69	3.84	0.33	19.1
Schmett.	2.52	85.2	1.92	0.75	1.01	0.58	4.09	0.23	17.0
Schmett.	2.56	85.5	1.90	0.74	0.87	0.73	3.76	0.84	11.9
Schmett.	2.62	82.0	1.89	0.75	0.81	0.72	3.60	1.44	10.1

**Tab. 3.2 : Mechanische Parameter zum Startabschnitt
(Greifstart / weiblich)**

Schw.- art	t _{St} [s]	m [kg]	l [m]	t _B [s]	x ₀ [m]	y ₀ [m]	v _{X0} [m/s]	v _{Y0} [m/s]	C _{eff} [kg/m]
Brust	2.96	60.5	1.68	0.71	0.84	0.68	3.59	0.68	12.8
Brust	2.96	72.0	1.84	0.79	0.84	0.76	3.32	1.17	11.5
Brust	3.12	57.9	1.67	0.69	0.87	0.57	3.46	0.46	12.7
Freistil	2.86	76.0	1.85	0.82	0.94	0.60	3.84	0.12	16.3
Freistil	2.96	70.0	1.79	0.78	0.86	0.62	3.87	0.60	18.7
Freistil	3.19	60.5	1.72	0.88	0.83	0.63	3.65	0.76	15.0
Schmett.	2.80	69.0	1.78	0.79	0.87	0.59	3.76	1.10	13.0
Schmett.	2.88	68.0	1.80	0.77	0.91	0.52	3.81	0.48	15.4
Schmett.	3.02	66.0	1.79	0.81	0.95	0.64	3.63	0.10	14.3

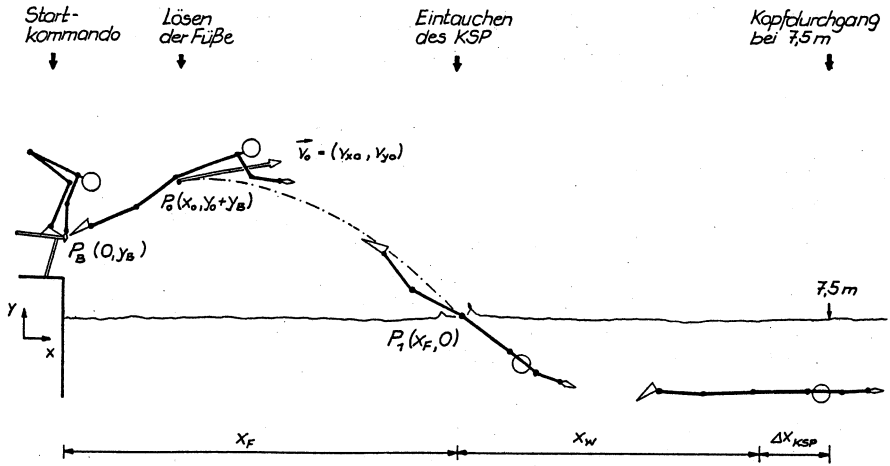


Abb. 1: Struktur des Startabschnitts

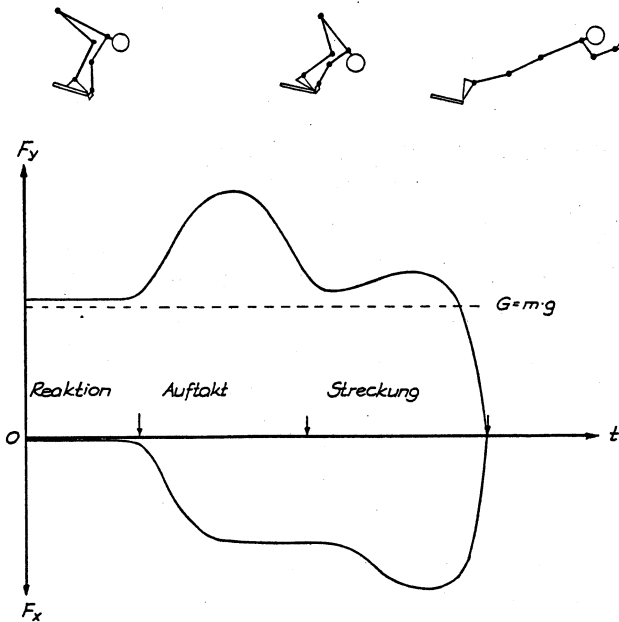


Abb. 2: Zeitlicher Verlauf von vertikaler und horizontaler Komponente der Bodenreaktionskraft beim Absprung

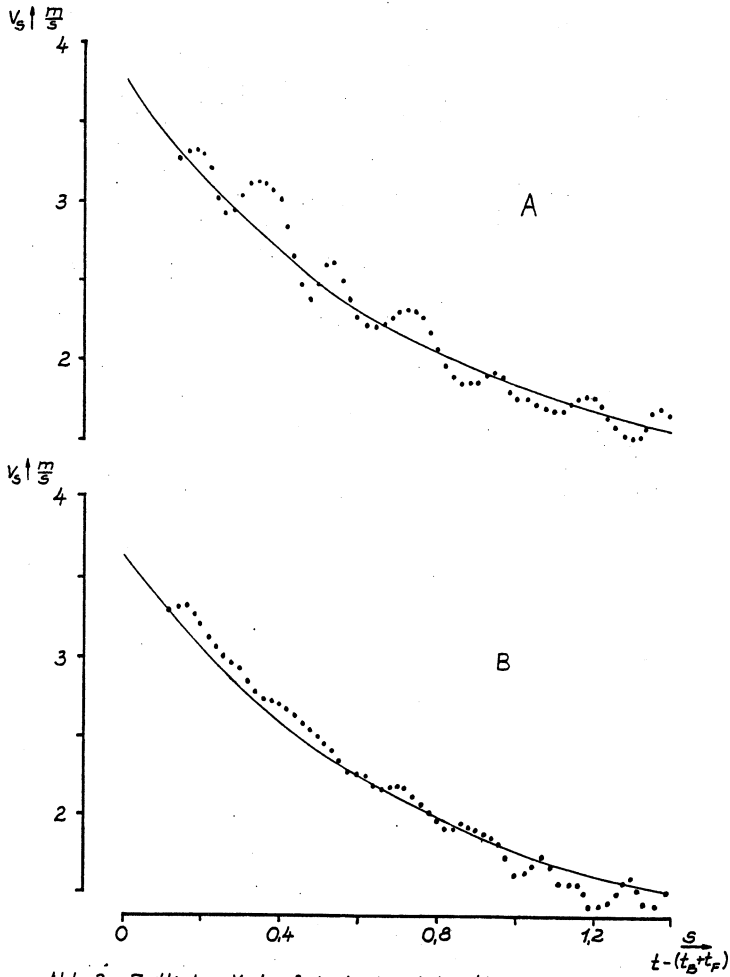


Abb. 3: Zeitlicher Verlauf der horizontalen Komponente der Geschwindigkeit im Unterwasserbereich

Ausgangsstellung

Lösen der Hände

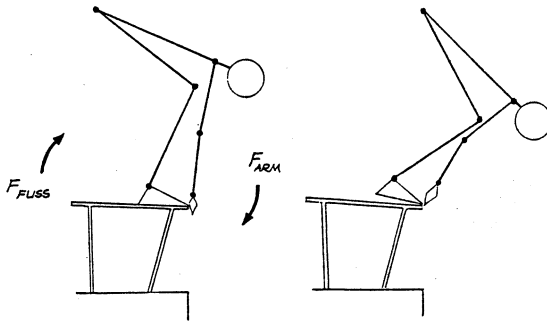


Abb 4: Auftaktbewegung

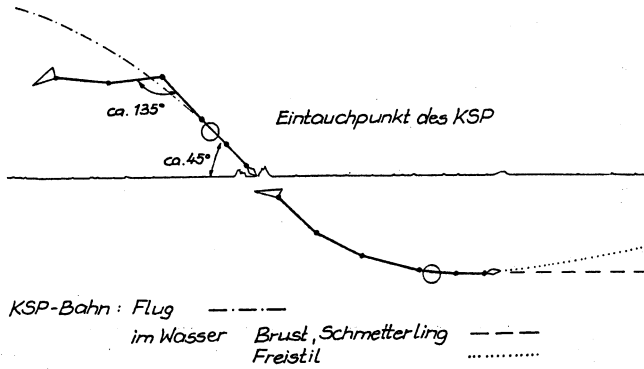


Abb 5: Eintauchen beim Rückstart

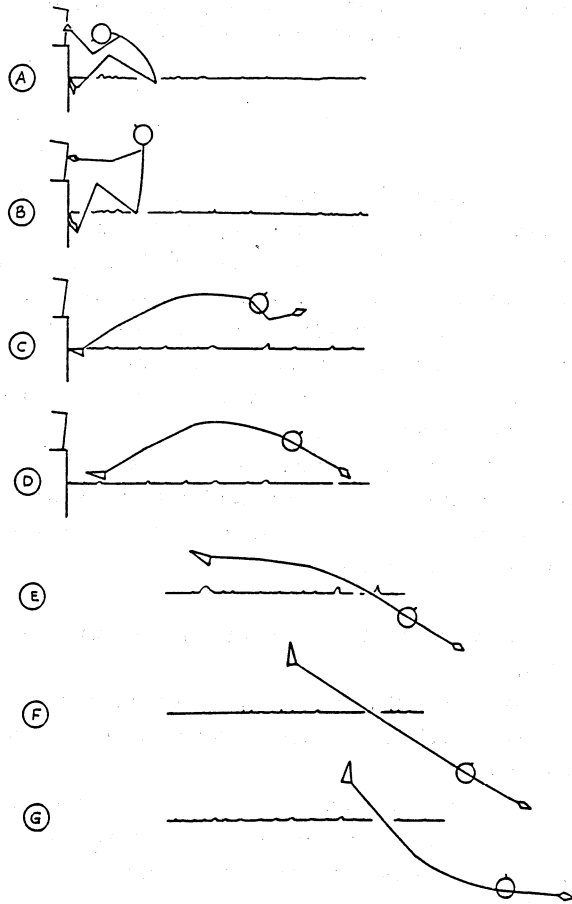


Abb. 6: Schematische Darstellung zum Bewegungsablauf beim Rückenstart

HANS-JOACHIM EICH (ROSTOCK)

ZU FRAGEN DER GESTALTUNG DES KRAFTTRAININGS
IM GRUNDLAGENTRAINING

Das Grundlagentraining ist vor dem Aufbau-, Anschluß- und Hochleistungstraining die erste Etappe des langfristigen Leistungsaufbaus. Es hat die Aufgabe, umfassende Leistungsvoraussetzungen für die nachfolgenden Trainingsabschnitte zu schaffen, um eine langfristige und systematische Entwicklung von Höchstleistungen zu garantieren. In der Literatur wird diesem Ausbildungsabschnitt häufig sehr unterschiedliche Beachtung geschenkt.

Ziel dieses Beitrages soll es sein, einen Ausbildungsschwerpunkt, die Entwicklung von Kraftfähigkeiten, in seiner Bedeutung näher zu beschreiben und Hinweise für die Trainingsgestaltung zu geben.

Die Entwicklung von Kraftfähigkeiten im langfristigen Leistungsaufbau

Im Schwimmen wird ein Krafttraining durchgeführt, um vorrangig sowohl die Maximalkraft, die Schnellkraft als auch die Kraftausdauer zu schulen.

Dabei ist das Krafttraining nicht als eigenständiger Bereich anzusehen, sondern es wirkt immer im Zusammenhang mit anderen Leistungsfaktoren verbessernd auf das sportliche Ergebnis.

Im Schwimmen hat es sich - wie auch in anderen Sportarten - als günstig erwiesen, in allgemeines, spezielles und wettkampfspezifisches Krafttraining zu unterscheiden:

Allgemeines Krafttraining

Der räumliche, zeitliche und dynamische Verlauf der Bewegungen stimmt nicht mit den Schwimmbewegungen überein, ebenso die beanspruchten Muskelgruppen

Spezielles Krafttraining

Im Gegensatz zum allgemeinen Krafttraining ist der räumliche Verlauf der Bewegung identisch mit der Schwimmbewegung. Das spezielle Krafttraining spricht vorwiegend die Antriebsmuskeln an.

Wettkampfspezifisches Krafttraining

Beim wettkampfspezifischen Krafttraining gibt es räumliche, zeitliche und dynamische Übereinstimmungen zwischen Trainings- und Wettkampfübung.

(Vgl. WILKE/MADSEN 1983).

Bei allen drei Formen besteht die Möglichkeit, sie an Land oder im Wasser anzuwenden.

Gehen wir davon aus, daß das schwimmsportliche Training meistens bereits mit 8 Jahren beginnt, ist es bei der Planung der Fähigkeitsentwicklung unumgänglich, die motorische Entwicklung der Kinder mit einzubeziehen. Deshalb muß immer die Ausbildung derjenigen motorischen Fähigkeit geplant werden, deren Entwicklung maßgebend von bestimmten Entwicklungsschüben abhängt. Bei Nichtbeachtung kann zum einen Versäumtes nur unter erheblich größerem Zeit- und Energieaufwand nachgeholt werden und zum anderen eine Überbeanspruchung des kindlichen Organismus, insbesondere des Band- und Stützapparates, erfolgen.

Um eine Überbeanspruchung zu vermeiden, gibt es in der Literatur eine Vielzahl von Hinweisen über die zeitliche Einordnung zum Beginn des Trainings der einzelnen Kraftfähigkeiten (vgl. WILKE/MADSEN 1983; METHODISCHES HANDMATERIAL 1985, SCHRAMM 1987 u.a.).

Wenn es auch geringfügige Unterschiede in der zeitlichen Zuordnung gibt, besteht jedoch eine weitestgehende Übereinstimmung, daß im Grundlagentraining vorrangig ein

allgemeines Krafttraining erfolgen sollte mit der Einschränkung, daß im letzten Trainingsjahr des Grundlagentrainings bei entsprechender biologischer Reife der differenzierte Einsatz von speziellen Krafttrainingsübungen möglich ist.

Die Gefahr der Schädigung von Kindern ist in diesem Altersbereich als hoch einzuschätzen. Aufgrund der Tatsache, daß der wachsende Organismus viel reizempfindlicher ist als ein ausgewachsener, können Reize, die auf den ausgewachsenen Organismus funktionell wirken, den wachsenden Organismus schädigen. Eine zu frühe Anwendung von Zusatzlasten kann zu einer beschleunigten Verknöcherung und zu Deformationen des Stütz- und Bewegungsapparates, besonders im Bereich der Wirbelsäule, führen (vgl. FOMIN/FILIN 1975).

Kraftentwicklung im Grundlagentraining

In Anlehnung an die Hauptaufgaben des Grundlagentrainings im Schwimmen ist die Kraftentwicklung in Verbindung mit anderen Leistungsfaktoren ein wichtiges Ausbildungsziel:

- Ausdauer
- Schnelligkeit
- Beweglichkeit
- koordinative Vervollkommnung
- Technikvervollkommnung

Im folgenden soll auf konkrete Anforderungen der Kraftentwicklung eingegangen werden.

Landtraining

Das Training an Land bietet schon im Grundlagentraining eine gute Möglichkeit, sehr gezielt die Muskelkraft einzelner Körperbereiche zu entwickeln. Mit einer Vielzahl von verschiedenen Übungen können zielgerichtet ausgewählte Muskelgruppen trainiert werden.

Das Landtraining im Grundlagentraining konzentriert sich besonders auf die Entwicklung der Kraftausdauer und der Schnellkraft. Unter diesem Aspekt sind besonders das Entwickeln

der Sprung- und Abstoßkraft für die Starts und Wenden, das Training der Arm- und Beinmuskulatur für die Antriebsbewegung und besonders die Kräftigung der Rumpfmuskulatur zur Aufrechterhaltung einer günstigen Körperlage im Wasser zu sehen.

Die Kraftentwicklung sollte dabei immer in Verbindung mit der Schulung der Beweglichkeit und der Dehnfähigkeit erfolgen. Dies ist an Land gründlicher und vielseitiger möglich als im Wasser.

Um das allgemeine Krafttraining vielseitig und freudvoll zu gestalten, ist es günstig, entsprechend der jeweiligen örtlichen Bedingungen Übungen aus anderen Sportarten auszuwählen.

Im folgenden sollen einige Beispiele vorgesehlt werden.

Übungen aus der Leichtathletik

- ein- und beidarmiges Medizinballwerfen und -stoßen
- ein- und beidarmiger Schlagwurf mit dem Medizinball
- beidhändiger Druckwurf mit dem Medizinball
- kürzere und längere Läufe
- Sprints
- Lauf ABC: Hopslerlauf hoch und flach, Sprunglauf hoch und flach, Skipping, Kniehebelauf, Nachstellschritte vorwärts und seitwärts, Anfersen usw.
- Hindernisläufe
- Treppenläufe
- Sprungreihen: Dreierhop, Schlußweitsprung, Standsprünge an der Wand, Sprünge über Bänke und Medizinbälle usw.

Sportspiele

- Korbball
- Fußball

Kleine Spiele

- Staffeln: Umkehr- und Pendelstaffel, Staffeln mit Geräten und Bällen, Hindernisstaffeln usw.
- Platzwechselspiele
- Haschespiele
- Ballspiele: Treibball, Ballvertreiben, Ball über die Schnur usw.
- Tauziehen
- Paarweise: Ziehkampf im Liegestütz, Schiebekämpfe, Hahnenkampf, Ausbrechen usw.

Radfahren

- Radtouren
- Mini-Duathlon
- Mini-Triathlon

Abeuteuerspielplatz

- Klettern
- Hangeln

Im dritten und vierten Jahr des Grundlagentrainings bietet sich dann zusätzlich die Möglichkeit, mit der Methode des Kreis- und Stationstrainings zielgerichtet die Hauptmuskelgruppen der Extremitäten und des Rumpfes zu schulen. Generell sollte das Training jedoch ohne den Einsatz von Krafttrainingsgeräten und Zusatzlasten durchgeführt werden. Die Arbeit mit dem eigenen Körpergewicht bietet eine genügend große Auswahl von Übungen, um Belastungsreize zu setzen. Beim Kreis- und Stationstraining können sinnvoll Dehnungsübungen mit eingebaut werden, die gerade in diesem Altersbereich sehr entscheidend sind.

Der Einsatz des speziellen und wettkampfspezifischen Krafttrainings ist für das Grundlagentraining als nicht sinnvoll anzusehen.

Ausnahmen können biologische Frühentwickler bilden, bei denen im

letzten Jahr des Grundlagentrainings der Einsatz geringer Zusatzlasten und Immitationsübungen möglich ist.

Wassertraining

Ebenso wie im Landtraining stehen im Wassertraining die Kraftausdauer und die Schnellkraft im Vordergrund der Ausbildung. Allein schon der Wasserwiderstand erzeugt einen äußeren Zwang, den es zu überwinden gilt. Dieses ausnutzend, sind auch schon im Grundlagentraining gute Möglichkeiten der Kraftentwicklung gegeben.

Dafür einige Beispiele:

Allgemeines Krafttraining

Wassergymnastik

- Hüfthohes Wasser: Läufe, Gegenstromlauf, Überholungslauf, Tempolauf, Sprungvarianten, Zieh- und Schiebeläufe, Kreistraining usw.
- Tiefes Wasser:
 - . Radfahren, Laufen, Wandern, Beinbewegung im Hang
 - . Übungen im Schwebezustand
 - . Wandhangeln
 - . Leineziehen
 - . Umfallen und Aufstehen
 - . Übungen am Beckenrand
 - . Kreistraining

Kleine Spiele

- Hüfthohes Wasser: fast alles möglich, was auch an Land gespielt werden kann
- Tiefes Wasser:
 - . Staffeln mit Gerätetransport oder Schwimmkombination
 - . Haschespiele
 - . Hindernisschwimmen
 - . Tauziehen
 - . Kettenschwimmen
 - . Schiebekämpfe

- . Bootfahren
- . Platzwechselspiele
- . Kettenschwimmen

Ballspiele

- Korbball
- Volleyball (Luftballon)
- Parteiball
- Treibball
- Wasserball (Dribbeln, Werfen usw.)

Rettungsschwimmen

- Transportgriffe
- Rettungsgriffe
- Kleiderschwimmen

Spezielles Krafttraining

Als spezielle Krafttrainingsübungen sind im Prinzip alle Übungen zu bezeichnen, die in Wettkampftechnik mit geringer Geschwindigkeit als Wettkampfgeschwindigkeit absolviert werden.

Wettkampfspezifische Krafttraining

Alle Übungen, die wettkampfnahen Geschwindigkeiten erfordern bzw. darüber liegen, können dem wettkampfspezifischen Krafttraining zugeordnet werden.

Im Grundlagentraining ist die Benutzung von Hilfsmitteln wie Handbretter, Fingerbretter, Bremshosen u.a. nicht vorzusehen, diese sollten späteren Ausbildungsabschnitten vorbehalten sein. Eine Ausnahme bildet ihr Einsatz als Lernhilfe im motorischen Lernprozeß.

Zusammenfassend sind folgende Grundsätze für die Kraftentwicklung zu formulieren:

- Das Krafttraining ist zielgerichtet in Verbindung mit den anderen Leistungsmerkmalen vom 1. Trainingsjahr an zu pla-

nen. Tab. 1 zeigt ein Beispiel, wie in Form eines Trainingsplanmodells über 4 Jahre das Krafttraining geplant werden kann.

- Die Qualität der Übungsausführung geht stets vor Quantität.
- Erwärmung und Vorbelastung des Organismus sind notwendig.
- Vor dem Kräftigen der Muskulatur sollte ein Dehnen und Strecken stehen.
- Ruckartige Bewegungen sind möglichst zu vermeiden.
- Während der Übungen ist auf regelmäßiges Atmen zu achten, Preßatmung ist abzulehnen.

Abschließend ist nochmals zu betonen, daß die Kraftentwicklung ein Bestandteil der Ausbildung im Grundlagentraining ist. Dieser Anteil darf nicht überbetont, aber auch nicht vernachlässigt werden. Gerade die nachfolgenden Ausbildungsabschnitte müssen auf eine gute solide Grundausbildung aufbauen, da sich bis zum Hochleistungstraining die Wertigkeit und die Inhalte deutlich verändern.

Literatur:

1. Fomin, N.A.; Filin, W.P.:
Altersspezifische Grundlagen der körperlichen Erziehung
Schorndorf 1975
2. Methodisches Handmaterial Sportschwimmen
DSSV der DDR, Wissenschaftliches Zentrum
Leipzig 1985
3. Schramm, E.:
Sportschwimmen
Berlin 1987
4. Wilke, K.; Madsen, O.:
Das Training des jugendlichen Schwimmers
Schorndorf 1983

Tab. 1: Trainingsplanmodell zum allgemeinen Krafttraining
im Grundlagentraining

Monat	1. Trainingsjahr		2. Trainingsjahr		3. Trainingsjahr		4. Trainingsjahr		
	Wasser	Land	Wasser	Land	Wasser	Land	Wasser	Land	
September	1	WG - B	Kl. Sp.	WG - B	Spiel - KB	RS - Übg	Gym	WG - B	Gym
	2	WG - Kl. Sp.	LA - Sprung	WG - Sp	Gym.	-	KK, KA'	-	KK, KA'
	3	WG - B	Gym.	WG - A	Gym.	WG - B	KK, KA'	WG - B	KK, KA'
	4	WG	Kl. Sp.	WG	LA - Lauf	WG - B	LA - Lauf	-	LA - Lauf
Oktober	1	WG - Kl. Sp.	LA - Lauf	RS - Übg	KK	WG - B	LA - Lauf	Spiel - WB	LA - Lauf
	2	WG - B.	LA - Sprung	WG - B	GT	FS	Gym	FS	KK, KA'
	3	WG - Sp.	LA - Lauf	WG - A	Spiel - BB	RS - Übg	Spiel - KB	-	Gym
	4	WG - Kl. Sp.	GT	WG - B	LA - Sprung	WG - B	RF	WG - B	GT
November	1	WG - A	LA - Sprung	WG - A	LA - Lauf	-	Gym	-	GT
	2	WG - Kl. Sp.	LA - Sprung	-	KK, KA'	WG - A	GT	WG - A	Gym
	3	WG - B	Gym.	WG - B	Kl. Spiel	WG - Kl. Sp	KK, KA'	WG - Kl. Sp	KK, KA'
	4	WG - Sp, A	Spiel - KB	Spiel WB	LA - Sprung	RS - Übg	Spiel - 2FB	RS - Übg	Gym.
Dezember	1	WG - B	Spiel - KB	WG - B	Spiel KB	WG	Kl. Sp.	Spiel - WB	Gym.
	2	WG - Kl. Sp.	Gym.	WG - B	GT	FS	KK	RS - Übg	Kl. Sp.
	3	WG - Sp.	Kl. Sp.	RS - Übg.	Kl. Sp.	WG - Kl. Sp.	Kl. Sp.	WG	Spiel KB/BB
	4	-	-	-	-	-	-	-	SF
Januar	1	WG - A	LA - Lauf	WG - B	GT	WG - A	Gym	WG - A	Kl. Sp.
	2	WG - Sp	Gym.	-	LA - Lauf	SS	GT	SS	KK
	3	WG - S	Spiel - KB	WG	LA - Sprung	-	KK, KA'	-	KK, KA'
	4	WG - Kl. Sp.	KK	WG - Kl. Sp	Gym.	FS	LA - Sprung	FS	LA - Sprung
Februar	1	RS - Übg.	Kl. Sp.	-	KK, KA'	WG	KK	WG	KK
	2	WG - B	LA - Lauf	WG	Kl. Sp.	-	Kl. Sp.	-	Spiel - KB
	3	WG - Kl. Sp.	GT	WG - Kl. Sp.	LA - Wurf	WG - Kl. Sp.	SF	Spiel - WB	SF
	4	-	-	-	-	-	-	-	-
März	1	WG	Spiel - KB	WG - B	Gym.	-	LA - Lauf	RS - Übg	LA - Wurf
	2	WG - Kl. Sp.	LA - Lauf	WG	Spiel KB	WG - B	LA - Wurf	WG - B	LA - Lauf
	3	WG - B	KK	WG	LA - Lauf	FS	GT	FS	Spiel BB
	4	WG - Sp	Gym.	-	Kl. Sp.	WG - B	Spiel - KB	-	GT
April	1	WG - Sp, A	LA - Lauf	WG - B	KK, KA'	WG - Kl. Sp.	KK, KA'	WG - Kl. Sp.	Kl. Sp.
	2	WG - Kl. Sp.	KK	FS	LA - Wurf	WG - Kl. Sp.	Kl. Sp.	-	KK, KA'
	3	WG - B	Spiel - 2FB	WG	LA - Lauf	WB - Spiel	KK, KA'	Spiel - WB	GT
	4	WG - Kl. Sp.	Gym.	RS - Übg	Gym.	-	Gym.	Spiel - WB	Spiel - KB
Mai	1	WG - Kl. Sp.	KK	-	Gym.	WG	GT	RS - Übg	Gym.
	2	Spiel WB	Spiel - KB	RS - Übg.	Kl. Sp.	WG - A	Spiel KB	-	Kl. Sp.
	3	WG - B	LA - Lauf	Spiel - WB	LA - Lauf	WG - A	Gym	WG - A	Gym.
	4	-	LA - Lauf	WG - B	Spiel - BB	WG - A	RF	WG	RF
Juni	1	WG - B	Kl. Sp.	RS - Übg	Kl. Sp.	RS - Übg	KK, KA'	RS - Übg	KK, KA'
	2	WG - Sp, B	LA - Sprung	WG - Kl. Sp.	KK	GT	GT	Spiel - WB	Gym
	3	WG - Sp	Spiel - FB	Spiel - KB	Gym.	Spiel - WB	KK, KA'	Spiel - WB	Gym
	4	-	Gym.	RS - Übg.	Kl. Sp.	WG - Kl. Sp.	Kl. Sp.	FS	Spiel - FB
Juli	1	WG - A	LA - Lauf	WG	KK	WG - A	LA - Sprung	WG - Kl. Sp	LA - Lauf
	2	WG - Kl. Sp.	Gym.	WG - B	GT	WG - B	LA - Sprung	RS - Übg	LA - Wurf
	3	Spiel WB	Kl. Sp.	WG	Spiel KB	FS	Kl. Sp.	FS	Gym
	4	WG - Kl. Sp	Spiel - 2FB	WG - Kl. Sp.	Gym.	Spiel - WB	RF	Spiel - WB	Kl. Sp

Legende

WG = Wassergymnastik	WB = Wasserball	PB = Fußball
B = Beine (Schwerpunkt Bein-Hüftmuskulatur)	Gym = Gymnastik	FS = Flossenschwimmen
A = Arme (Schwerpunkt Arm-Schultermuskulatur)	GT = Gerätturnen	RS = Rettungsschwimmen
ZPB = Zweifelderball	KB = Korbball	PS = Paarschwimmen
kl. Sp. = Kleine Spiele	BB = Basketball	SS = Synchronschwimmen
LA = Leichtathletik	KK = Kraftkreis	RP = Radfahren
	KA = Kraftausdauer	SP = Skifahren

KLAUS RUDOLPH (HAMBURG)

ZUR ARBEIT MIT DEM STUFENTEST NACH PANSOLD IM SCHWIMMEN

Der Stufentest ist ein wesentlicher Bestandteil der KLD im DSV, werden doch durch ihn die spezifischen Ausdauerfähigkeiten in ihrer ganzen Bandbreite und damit das Resultat des spezifischen Trainings (ca 70 - 80% des Gesamttrainings) erfaßt.

Im Schwimmsport wurden bisher verschiedene Stufentests durchgeführt. Während sich im Bereich des DSV der Stufentest nach SIMON und teilweise nach MADSEN durchgesetzt hatte, wurde im DSSV generell der Test nach PANSOLD geschwommen. Mit der Vereinigung der beiden Verbände stellte sich das übliche Gerangel um die Dominanz eines dieser Tests ein. In der Konzeption des DSV vom Oktober 91 wurde noch der progressive Schwimmtest mit 300 m-Belastungsstufen vorgeschlagen. Ohne Zweifel können SIMON und im Gefolge auch WEISS (Heidelberg) auf gute Erfahrungen mit diesem Test verweisen, wobei WEISS in einem Beitrag über sechsjährige Arbeit in der Leistungsdiagnostik auch kritische Aspekte erwähnt¹.

Der PANSOLD-Test hat den Vorteil, daß er viel stärker den spezifischen Disziplinanforderungen entspricht und im erforderlichen Umfang der energetischen Absicherung gerecht wird. Hinzu kommt seine exakte mathematische Auswertung, die Bestimmung der statistischen Signifikanz und die Berechnung der Prognosewerte für die Trainings- und Wettkampfbereiche.

Durch die Übernahme des Stufentests nach PANSOLD als verbindlichen Test für die KLD im DSV machten viele Sportler erstmalig mit diesem Test Bekanntschaft. Erfahrungsgemäß entsprachen dann die ersten Versuche nicht der erforderlichen Zuverlässigkeit, da dieser Test sehr hohe Anforderungen an Zeitgefühl, Disziplin und Belastungsbereitschaft der Aktiven stellt.

Inzwischen liegt der Anteil der mathematisch zuverlässigen Tests im A - C - Kader-Bereich bei 93 % (KLD vom April 94), aber bei den jüngeren Sportlern ist er immer noch gering (KLD in Heidelberg 1993 mit 43%), so daß die Zeit reif ist, sich über den Test auszutauschen, die guten Erfahrungen zu vermitteln, damit er erfolgreich von allen interessierten Sportlern und Trainern genutzt werden kann. Dazu auch dieser Beitrag.

Einheitliche Testdurchführung - individuelle Auswertung

Der Erfolg eines Tests lebt immer von seiner exakten Durchführung. Deshalb sind die Durchführungsbestimmungen als Anlage beigefügt (s.Anl.1) ohne daß wir jetzt Zeit daran binden wollen. Für Interessierte sei auch das Handbuch "Stufentest" empfohlen, daß über den OSP Berlin bezogen werden kann².

Zusammengefaßt sei nochmals gesagt: Durch den alineaen Zusammenhang zwischen Belastungsintensität und Laktatkonzentration läßt sich eine Ausgleichsfunktion der Form $y = a \cdot e^{bx}$ beschreiben (wobei $y =$ Laktat in mmol/l und $x =$ Intensität in min). Wir sprechen einfach von der Laktat - Leistungskurve (LLK). Abb.1 (Anl.2) soll diesen Zusammenhang nochmals verdeutlichen.

Während wir also um eine weitgehend standardisierte Testdurchführung bemüht sein sollten, müssen wir der individuellen Auswertung einen großen Spielraum geben. So gibt es zahlreiche Einflußfaktoren auf die Laktatkonzentration, die NEUMANN aufzählt:

1. Bewegungsstruktur (Motorik),
2. aerobes und/oder anaerobes Leistungsniveau der belasteten Muskulatur in Relation zur Beanspruchung
3. Muskelglykogengehalt
4. Muskelfaserverteilung
5. Lebensalter und Geschlecht³.

Für eine aussagekräftige Auswertung ist wesentlich, daß der Schwimmer in den einzelnen Stufen auch weitgehend die physiologischen Bedingungen erfüllt (Vgl. Abb.2, Anl.3).

¹Weiß, M.: Leistungsdiagnoselehrgänge "Modell Heidelberg" 1984 - 1990, in "Der Schwimmtrainer" Nr.75/76

²Pansold, Zinner, Buckwitz: Handbuch zur Nutzung des Computerprogramms Stufentest, Berlin, Mai 1992

³Neumann, G.: Laktatorientiertes Ausdauertraining - Grenzen erkennen, valide Möglichkeiten nutzen, in: TW Sport + Medizin 5, 6, 417 - 424, 1993

Einheit von Stufentest und Leistungszielstrecke

Der große Vorteil des Stufentests, sein Bezug zur spezifischen Schwimmart und -Strecke, wird leider von vielen nicht genutzt. Sie flüchten lieber in bequemere, leichtere Serien. Eine Analyse der KLD 1992/93 zeigte, daß 76% der Sportler den Test über 100 m und keiner über 400 m absolvierte. Das entspricht aber nicht der Leistungsstreckenstruktur dieses Kaderbereiches.

Bei einer zentralen KLD sollte dieser Bezug gesichert sein. Im Training empfiehlt sich, je nach Fragestellung, der Test sowohl im Distanz- als auch im Überdistanzbereich (100 - 400 m).

Große Probleme haben wir immer wieder mit den "Schmetterlingen", besonders wenn ihre Hauptstrecke über 200 m liegt. Das ist sowohl ein konditionelles als auch ein motorisches Problem (8 x 200 m S !!), da viele "Schmetterlinge" nicht langsam schwimmen können. Ihre gesamte Koordination verläuft dann so unökonomisch, daß die Geschwindigkeit nicht im rechten Verhältnis zur Belastungsintensität steht, abgesehen davon, daß sich bei vielen ein wiederholtes Schwimmen in dieser Technik im Interesse einer stabilen Wettkampftechnik geradezu verbietet.

Das folgende Beispiel ist dafür typisch. Der Schwimmer beginnt nur mit 74% seiner Bestzeit, da er motorisch kaum langsamer schwimmen kann, und hat gleich ein LKT von 5,8 und Puls 174.

Beispiel M.Sch. 100 m Schm. BZ 0:56,2	1:15,5	5,8 LKT	174 Puls	41 f
	1:13,0	10,1	180	44
(r = 0,755)	1:11,5	12,3	182	45
	1:08,6	13,0	184	46
	1:01,8	14,3	182	50

Die unterschiedliche Belastung bei annähernd gleichen Intensitäten (Geschwindigkeit in % der Bestzeit) zeigt auch noch einmal eine Medaillengewinnerin bei den EM 93 über 100 S. Während sie früher den Stufentest über 5 x 200 F mit 86 % ihrer Bestzeit bei LKT 2,9 begann, sind es jetzt bei 5 x 200 S mit 87% der Bestzeit 5,3 LKT.

Auf den richtigen Einstieg kommt es an

Die erste Stufe soll den unteren GA I - Bereich repräsentieren (LKT 2 - 3). Das gelang von den im letzten Jahr bei uns überprüften Sportlern 48,5%, 20,5% lagen darunter, 31% darüber. Nun ist deswegen der Test nicht gleich gefährdet (besonders viele 200/400 m Schwimmer liegen unter 2,0), aber ein zu hoher "Einstieg" kann schon zur LKT-Akkumulation führen und das Gesamtbild verzerren.

Eine Ursache des falschen Einstiegs waren bisher auch die übernommenen Vorgaben des DSSV, die nicht die schwimmartpezifischen Unterschiede berücksichtigten, die aber recht deutlich sind, wie Abb. 3 zeigt.

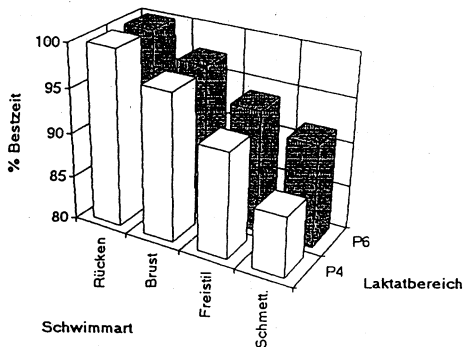


Abb.3: Intensität bei P4 und P6 auf den

100 m - Strecken (Männer) (Rücken als 100% gesetzt)

Mit zunehmender Praxis verbessert sich das "Timing" und die Sportler lernen, die Stufen richtig zu schwimmen. Wir müssen aber insgesamt den Mut haben, langsamer anzugehen, wenn wir sichern wollen, daß der Test "hinten `rauß" aufgeht. Hier spielt auch die Testatmosphäre eine große Rolle. Besonders jüngere Sportler wollen "sich beweisen" und "drehen" gleich zu Beginn "auf".

So verteilte erst unlängst eine unserer hoffnungsvollsten Rückenschwimmerinnen ihre ältere und nicht in bester Form befindliche Partnerin dazu, bei Preisgabe der Vorgabezeiten "mitzugehen". Der Stufentest war damit für diese Schwimmerin mit der 4. Stufe beendet, wie das folgende Beispiel zeigt:

Vorgabe:	1:23	1:20	1:16	1:13	max
IST	1:19,7	1:16,2	1:13,5	1:10,5	1:10,9
Laktat/Puls	3,2 / 22	5,4 / 26	5,9 / 28	10,0 / 30	9,9 / 29

Ansonsten muß man aber bei älteren und erfahrenen Sportlern die Vorgaben nicht "durchpeitschen", viele können sich auf ihr Zeitgefühl verlassen. Anders bei Kindern, da sollte die "Einstiegsgeschwindigkeit" im Training geübt und wenn kein LKT genommen werden kann, wenigstens über Puls (um 120) kontrolliert werden.

Wenn dieses Gefühl ausgeprägt ist, dann werden auch die ersten Stufen sicherer, denn hier ist ein gutes Gleichmaß erforderlich. Die Zeiten lassen sich zwar noch mathematisch mitteln (z.B. Vorgabe 1:20, geschwommen 1:16 - 1:24 - 1:20 = 0 von 1:20), aber das LKT eben nicht. Das mit der ersten Serie zu viel gebildete LKT wird erst einmal "mitgeschleppt" und ist für die mittlere Zeit nicht repräsentativ.

Pausen und Abnahmezeiten exakt einhalten

Das durch die zunehmende Belastung sich anhäufende Laktat wird relativ schnell abgebaut, wobei dieser Prozeß je nach Trainingszustand, Belastungsgrad, Muskelstruktur usw. unterschiedlich und individuell verläuft. Je höher die Belastungsintensität, umso später "trifft" man die höchste Auslenkung. Besonders sehr athletische (muskulöse) Sprinter erreichen die höchste Auslenkung erst nach 10 und mehr Minuten. Bei den KLD des letzten Trainingsjahres war die höchste Auslenkung bei den meisten Schwimmern in der 7. Minute festzustellen, wobei es disziplinspezifische und individuelle Unterschiede gibt (s. Tab. 1).

Abnahme x LKT	100 m			200 m			400 m		
	4. min	7. min	10. min	4. min	7. min	10. min	4. min	7. min	10. min
s	2,31	2,23	2,41	2,39	2,91	2,71	-	-	-
% max.LKT	32,2%	48,4%	19,4%	50,0%	50,0%	-	-	-	-

Tab. 1: Laktatauslenkungen nach der max. Stufe in der 4./7./10. Minute bei A - C-Kadern (50 Männer)

Im Laufe der Zeit kann man in der Regel die für jeden Schwimmer und Test bei annähernd gleicher Belastung typische Zeit für die maximale Auslenkung ermitteln. So hat es für die Mehrheit der Schwimmer keinen Zweck nach einem Wettkampf bereits zur 3. bzw. 4. Minute zur Abnahme zu gehen.

Wenn man diese Erkenntnisse nicht berücksichtigt, dann ermittelt man nicht den höchsten Wert. Das verzerrt das Gesamtergebnis besonders im Anstieg der LLK und damit die Prognosewerte für die "oberen" Bereiche (Vgl. Anlage 4).

Das Bemühen, den Zeitplan eines Stufentests exakt einzuhalten, muß aber nicht ins Kleinliche ausarten. Die Werte in der Tab. 1 zeigen am Beispiel der Streuung, daß die Übergänge recht fließend sind (jeder Wert bewegt sich im Streubereich des benachbarten Wertes und das nach drei Minuten!). Das LKT geht also nicht so schnell zurück, wie z.B. der Puls. Deshalb muß ich drei Freistilschwimmer mit Bestzeiten von 0:49,5 bis 0:52,0 nicht in den Stufen einzeln abgehen lassen, sondern sie können die ersten Stufen nach einem einheitlichen Regime schwimmen, auch wenn die Zeiten geringfügig voneinander abweichen (z.B. 1. Stufe von 1:10 bis 1:08 und Abgang für alle 2:10 min.).

Hohe Korrelation zwischen Puls und Laktat einerseits bei großer Varianz andererseits

Die Messung der Herzfrequenz ist neben der Laktatbestimmung weiterhin die bevorzugte (weil auch ökonomischere) Methode zur Beurteilung der Belastungsintensität.

Wenn man die Werte mittelt, dann korrelieren beide Parameter sehr hoch ($r = 0,94$), betrachten man aber die Einzelfälle, so variieren die Werte stark und mit zunehmender Tendenz, z.B. schon bei Puls 24 um 6 mmol/l LKT, bei Puls 30 um 11 mmol/l LKT (s. Abb.5).

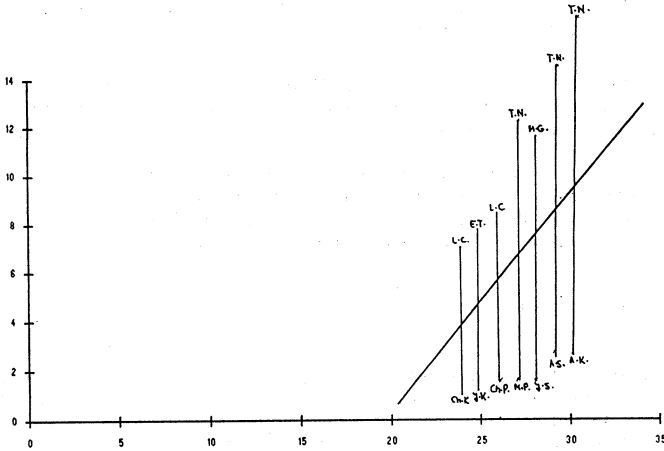


Abb. 5: Regressionsgerade "Laktat zu Puls" ($y = 0,889 \cdot x + (-17,438)$, $n = 110$ ml. Kader)

Besondere Vorsicht ist also geboten, wenn man im Schwimmen die Belastungsstufen nach der Herzfrequenz in bestimmte Stoffwechselbereiche einteilen und das verallgemeinern möchte (s. Prinzipvergleich nach NEUMANN). Hier ist auch generell die Streckenlänge zu berücksichtigen. Charakteristisch ist z.B., daß der Mittelstreckler oft auf den unteren Stufen bei sehr niedrigen Laktatwerten bereits relativ hohe Herzfrequenzen aufweist (z.B. 400 m J.H. 1. Stufe Puls 168 LKT 3,4). Bekanntlich ist die Herzfrequenz auch von der Belastungsdauer abhängig.

Wichtig ist, über Längsschnittuntersuchungen die typische individuelle laktatbezogene Dynamik der Herzfrequenz zu ermitteln, wobei aber folgende Faktoren zu berücksichtigen sind (s. Tab.2):

Herzfrequenz	Laktatkonzentration	Wertung
tief	tief	echter Trainingsfortschritt
höher	tief	Sportler nicht ausreichend regeneriert
tief	höher	Regeneration und gegebenenfalls Dauerleistungsfähigkeit verbessert

Tab. 2: Wertung eines Stufentests nach dem Verhältnis von Herzfrequenz und Laktatkonzentration zum Vortest (nach MAASSEN / SCHNEIDER)

Ich kann nur über das aussagen, was geschehen ist

Häufig trifft man Schwimmer an, die aus verschiedensten Gründen ihren Test mit einer Laktatkonzentration beenden, die von ihren Wettkampfwerten weit entfernt ist. Um das richtig (und auch gerecht) einschätzen zu können, muß ich zunächst die höchste Auslenkung (zumeist nach einem Wettkampf) kennen. Deshalb sollten die Trainer noch mehr daran interessiert sein, bei hochwertigen Wettkämpfen im Lande Laktatwerte ihrer Sportler zu bekommen.

Kenne ich die maximal mögliche Auslenkung nicht, dann nutzen mir auch die mit der LLK ermittelten Prognosewerte für den oberen Laktatbereich nichts.

Kürzlich zeigte mir eine Brustschwimmerin in Hamburg ihren Computerausdruck vom Stufentest und verwies freudig darauf, daß sie demnächst bei LKT 20 eine tolle Zeit schwimmen werde. Sie hatte aber in der maximalen Stufe nur LKT 9,8 erreicht. Am Beispiel des Fiat "Panda" versuchte ich ihr zu erklären, daß dieser auch keine 200 km/h fahren könne, selbst wenn der Tacho dafür geeignet wäre.

Solche "unterschweligen" Tests sind für den Prognosebereich untauglich, wie das Beispiel eines 5 x 100 m - Schmetterling - Tests eines unserer besten Lagenschwimmer zeigt, der prognostisch bei LKT 15 den Weltrekord unterbieten würde (s. Anlage 5).

Letzte Stufe wirklich "maximal"

Die letzte Stufe soll dem Wettkampf weitgehend nahe kommen. Bei der KLD in Hamburg haben wir daran eine Wettkampfanalyse geknüpft. Sie verlangt noch einmal äußerste Konzentration und Mobilisation des Schwimmers. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde verschiedentlich die letzte Stufe von den submaximalen "abgekoppelt" und einzeln geschwommen bzw. mit einem zur gleichen Zeit zu absolvierenden Wettkampf verbunden. Hierbei ist die höhere Ausbelastung vorteilhaft. Die Stufen des submaximalen Bereiches können exakter vorgegeben werden, wenn der Stufentest diesem Wettkampf folgt. Nachteilig ist eine gewisser "Stilbruch" besonders im physiologischen Bereich, da dadurch oft die letzte Stufe mit einer wesentlich besseren Zeit, aber niedrigeren Laktat- und Pulswerten realisiert wurde. Der Test ist mathematisch nicht mehr so zuverlässig.

Günstig ist dieses Verfahren u.U. bei muskulösen Sprintern, die Laktat schnell akkumulieren und sich oft in der letzten Stufe nicht mehr steigern können. Beim deutschen Rekordhalter über 50 m und 100 m - Freistil wurde die letzte Stufe oft "abgekoppelt"(s. Beispiel) und wir haben gelernt, mit dem oben beschriebenen Manko zu "leben". Die wettkampfnahere Zeit in der maximalen Stufe war uns wichtiger als einige Stellen hinter dem Komma bei "r" mehr. Gewiß wird das ein ewiger Streitpunkt zwischen Trainer, Mediziner und Mathematiker bleiben.

N.R. 5 x 100 F	1. Stufe	1:09,2	3,6	vormittags
	2. Stufe	1:06,1	4,9	
	3. Stufe	0:59,0	9,3	
	4. Stufe	0:54,3	13,8	
	5. Stufe	0:52,3	12,6	nachmittags

Andere Schwimmer, vor allem Langstreckler, haben Probleme mit der um 20 Minuten vorgegebenen Pause zwischen vierter und fünfter Stufe, da sie "aus dem Tritt" kommen. In der Tat ist hier viel Fingerspitzengefühl und Erfahrung notwendig, um die individuell optimale Pause zu ermitteln.

Natürlich spielt die Psychologie bei der letzten Stufe eine große Rolle. Wenn Sportler im Sinne einer "Zwangsverpflichtung" bei uns anreisen, dann kann man diese Stufe in der Regel "vergessen". Wenn einer unserer besten Freistil-Sprinter, der nachweislich durchtrainiert hat und gesund war, die letzte Stufe mit 0:56,9 bei Laktat 6,1 schwimmt, dann ist das eine Mißachtung des gesamten Aufwandes, der betrieben wird.

Mehr den Anstieg der LLK beachten

Nach PANSOLD wird "die Verlaufscharakteristik der LLK durch das Niveau der Kraftfähigkeiten des Sportlers und sportartspezifisch bzw. individuell bedingten Einflußgrößen der Bewegungsstruktur bzw. Technik beeinflusst" (s. ebenda). Dies äußert sich besonders im Anstiegsverhalten der Kurve. Diese Kenngröße ist weniger aufgeheilt als die anderen Parameter (z.B. P4 und Pmax) und wird deshalb bei Interpretationen wenig berücksichtigt. Aus unseren Analysen ist aber ersichtlich, daß der Anstieg (Mittelwerte) der LLK -

- mit zunehmender Streckenlänge steigt (5,1 bei 100 m, 7,9 bei 200 m, 9,7 bei 400 m),
- besonders dort gering ist, wo ein hoher Krafteinsatz erforderlich ist (Sprint, Schmettlg. mit 2,6 bis 3,7),
- bei Männern (5,6) niedriger ist als bei Frauen (8,2),
- wegen des größeren Kraftanteils an der Leistungsstruktur bei Erwachsenen niedriger ist als bei Kindern,
- von der Motorik beeinflusst ist (z.B. höhere Werte im Brustschwimmen, da in den ersten Stufen mit sehr niedrigen Frequenzen "gerutscht" wird, s. Beispiel einer Europameisterin) und
- individuell geprägt ist.

5 x 100 B.	1. Stufe	1:31,9	f= 18	LKT= 0,9	
	2. Stufe	1:27,2	21 (16,6%) ¹⁾	2,5	1) Anstieg der f zur Vorstufe in %
b = 9,15	3. Stufe	1:22,9	29 (38,1%)	3,9	
	4. Stufe	1:18,2	35 (20,6%)	9,1	
	5. Stufe	1:13,7	48 (37,1%)	10,6	

Die Ursachen des Anstiegsverhaltens können sehr mannigfaltig sein und keinesfalls nur auf den Kraft-Technikkomplex beschränkt werden. So kann auch lediglich ein absolut unzureichendes aerobes Niveau zu einem niedrigen Anstieg führen.

Mit zunehmender Streckenlänge verändert sich der Anstieg der LLK auch beim gleichen Sportler, so hatte einer unserer Sprinter bei dem 100 m - Test einen Anstieg von 2,5, bei dem 400 m - Test aber von 9,7, obwohl auch hier die Kraft-/Technikkomponente eine große Rolle spielte.

Auch die Ernährung muß stimmen

Bei meiner Trainertätigkeit in China (1986) stieß ich auf folgendes Phänomen: In relativ großem Umfang wurde bei den LLK die gewünschte Rechtsverschiebung erreicht, da noch ansprechende Geschwindigkeiten bei sehr niedrigen Laktatwerten erzielt wurden. Aber keiner dieser Sportler brachte akzeptable Leistungen in den oberen Stufen. Aus dem Training heraus war diese Tendenz kaum zu erklären, deshalb habe ich mich mit den Eßgewohnheiten meiner Sportler vertraut gemacht. Dabei mußte ich feststellen, daß die chinesische Nationalmannschaft mit einem Überfluß versorgt wurde, daß ich mich an den alten Kaiserhof zurück versetzt fühlte. Viele der so geförderten Sportler hielten es unter "ihrer Würde", die Speisen des "gemeinen Volkes" zu verzehren und tat sich an Leckebissen (Krabben, Quallen, Pilzen, Schweinefleisch usw.) göttlich. Damit verzichteten sie auf das Volksnahrungsmittel Reis, also auf die für den Glucoseumsatz erforderlichen Kohlehydrate. Der Energiestoffwechsel mußte auf die Glukoneogenese (Neubildung von Glucose aus Aminosäuren) ausweichen, was durch hohe Hamstoffwerte angezeigt wurde.

MAASSEN / SCHNEIDER verweisen auf die günstige Kurvenform der Hochtrainierten durch Glykogenverarmung⁴. Danach ist die Varianz des Leistungsvermögens im 2-4 LKT-Bereich nicht unbedingt Ausdruck eines trainingsbedingten Leistungszuwachses.

⁴ Maassen/Schneider: Ernährungsverhalten und Regenerationsstatus modulieren die Laktat-Leistungskurve, TW Sport + Medizin 1/94, S. 59 - 62

Legt die Schwellenkonzepte zu den Akten

Wenn man sich über Jahre intensiv mit hunderten Stufentests beschäftigen konnte, dann wird einem immer wieder die Dialektik zwischen allgemeinen Prinzipien und individuellem Korrektiv bewußt. Deshalb habe ich auch große Bedenken, die Interpretation über einem Standard dem Computer zu überlassen, wie das bereits bei einer Reihe von Testverfahren geschieht.

Zum Beispiel liegt das durchschnittliche Laktat bei Puls 26 (10 sec) bei 4,0, Schwimmer Ch.P. liegt aber bei 1,4 und Schwimmer L.C. bei 8,6. An diesen Streuungen sind letztlich auch alle Versuche, die individuelle Schwelle zu ermitteln, gescheitert. Nach MADER verweisen nun auch HECK / ROSSKOPF darauf, daß es keine empirische Basis für ein schwellengesteuertes Training gibt. Sie empfehlen deshalb, alle Schwellenkonzepte, bezogen auf die Trainingssteuerung aufzugeben. Zur Quantifizierung der Leistungsfähigkeit empfehlen sie im Längs- und Querschnittsvergleich den maximal erreichten Laktatwert und die Leistungen bei definierten Laktatwerten heranzuziehen und verweisen auf das PANSOLD-Modell ⁴.

Der Stufentest nach PANSOLD hat sich in der Trainingspraxis bewährt. Das zeigt sich in der Arbeit vieler Vereine und der zentralen Leistungsdiagnostik des DSV. Für politisch oder persönlich gefärbte Vorbehalte sollte in der Diskussion kein Platz sein. Im echten Meinungsstreit zwischen Trainern, Leistungsdiagnostikern und Sportmedizinern sind der Test und der Umgang mit ihm weiter zu qualifizieren.

⁴Heck/Roßkopf: Die Laktatleistungsdiagnostik - valider ohne Schwellenkonzepte, TW Sport + Medizin 5/93, S. 344 - 352

(Anlage 1)

1. Stufentest nach PANSOLD

2. Zur Überprüfung der biologischen Adaptationen des absolvierten Trainings wird ein Stufentest in der **Hauptschwimmart** (100/200 oder 400 m) durchgeführt. Die aus den Testwerten ermittelte Laktat-Leistungskurve (LLK) erlaubt eine komplexe Betrachtung über das aerobe Leistungsvermögen, den aerob-anaeroben Übergangsbereich (ÜB) und das laktazide Mobilisationsvermögen.

3. -Schwimmgeschwindigkeit, Zugfrequenz, Herzfrequenz und Laktatkonzentration

4.1.

Strecke	Stufe	Wdrhlg.	Laktat	Intensität „		Pause	Serienp.	Abnahme
				Männer	Frauen			
100 m	1	3	2 - 3			1 min	3 min	in SP
	2	2	3 - 4	F 65 - 70 %	75 - 80 %	1 min	3 min	in SP
	3	1	4 - 6	B 70 - 75 %	80 - 85 %	-	5 min	nach 3.'
	4	1	6 - 8	S 60 - 65 %	70 - 75 %	-	bis 20'	nach 3.'
	5	1	max	R 75 - 80 %	80 - 85 %	-	-	4./7./10.'
				danach 3-4 sec je Stufe				

200 m	1	3	2 - 3	F 70 - 75 %	75 - 80 %	1 min	3 min	in SP
	2	2	3 - 4	B 75 - 80 %	80 - 85 %	1 min	3 min	in SP
	3	1	4 - 5	S 70 - 75 %	75 - 80 %	-	5 min	nach 3.'
	4	1	5 - 7	R 70 - 75 %	80 - 85 %	-	bis 20'	nach 3.'
	5	1	max	L 70 - 75 %	75 - 80 %	-	-	4./7./10.'
				danach 5-8 sec je Stufe				

400 m	1	1	2 - 3	F 80 - 85 %		3 min	-	nach 1.'
	2	1	3 - 4	L 77 - 80 %		5 min	-	nach 3.'
	3	1	4 - 5	danach 8-12 sec je Stufe		bis 30'	-	nach 3.'
	4	1	max			-	-	3./6./10.'

1) Die bisherigen Orientierungsgrößen berücksichtigten nicht die notwendige Differenzierung nach Geschlecht, Alter, Schwimmarart und gingen oft von "diffusen" aktuellen Bestzeiten aus. Hier werden aus einer Analyse der Stufentests 1992/93 erstmals Orientierungswerte angeboten, die diese Differenzierungen berücksichtigen und von der absoluten Bestzeit ausgehen. Sie sind aber weiter zu präzisieren. Wichtiger ist im HLT, daß die Vorgaben zusammen mit Sportler/Trainer auf der Grundlage der aktuellen Form bestimmt werden. Dabei ist der richtige "Einstieg" von Bedeutung (oft zu schnell) und eine systematische Steigerung, die auch noch zur maximalen Stufe gesichert ist.

Die submaximalen Stufen werden von unten geschwommen (Abstoß), die maximale Stufe mit Kommando vom Startblock. Unmittelbar nach jeder Stufe wird der Puls (10 sec) genommen, die Laktatabnahmen erfolgen wie in der Tabelle beschrieben. Die Pause vor der maximalen Belastung sollte individuell (bis 20 min bzw 30 min) festgelegt werden.

Für eine unverfälschte Aussage sollte die Belastungsstruktur vor den Stufentests annähernd gleich bleiben (Mikrozyklus, Ernährung, Erwärmung). Vor dem Test ist **Ruhelaktat** zu nehmen.

4.2. Der Testdurchführende spricht mit Sportler/Trainer die Vorgaben und den Ablauf durch. Nach jeder Stufe werden **Zeit, Puls und** (wenn möglich) **Frequenz notiert**. Mit dem med. Personal werden Reihenfolge und Zeitabnahme der Abnahmen abgestimmt.

Für die Computerauswertung müssen diese Parameter und die absolute Bestzeit, sowie der bisher höchste Laktatwert (WK) des Sportlers vorliegen.

Die Auswertung erfolgt nach dem Computerprogramm Stufentest (Version 2.0) nach PANSOLD, ZINNER, BUCKWITZ.

5.1/2. Stoppuhr, Frequenz, Zubehör für Laktatabnahmen

5.3. je nach Leistungsniveau und Streckenlänge 45 - 60 Minuten.

5.4. 1 Zeitnehmer (Zeit, Frequenz, Puls) und 1 MTA

6. Der PANSOLD-Test stützt sich in seiner Aussage vor allem auf drei Kenngrößen:

Kenngröße 1	Leistung bei Laktatgrenzwert 4 mmol/l	Niveau der aeroben Leistungsfähigkeit	P 4
Kenngröße 2	Koeffizient b der Funktion $y = a \times e^{bx}$ (Anstieg)	Niveau der Kraftfähigkeiten und/oder der sportlichen Technik	b
Kenngröße 3	maximale Laktatkonzentration im Blut (mmol/l)	Niveau der anaerob-laktaziden Energiebereitstellung	Lmax

Bestimmte Schwellenkonzepte werden nicht berücksichtigt, zumal man immer mehr davon abgeht und statt dessen zur Quantifizierung der Ausdauerleistungsfähigkeit bestimmte Geschwindigkeiten bei definierten Laktatwerten benutzt, z.B. P4, P6, Pmax usw. (MÄDER, PANSOD..).

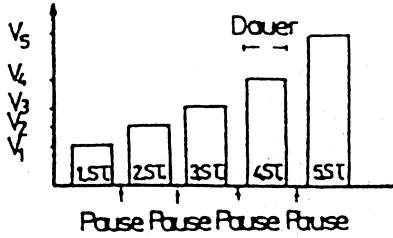
Aussagen zum Training erhöhen sich beträchtlich durch Längsschnittvergleiche, wozu das o.g. Computerprogramm gute Möglichkeiten bietet.

7. Die Zuverlässigkeit des Stufentests wird durch den Korrelationskoeffizienten (r) beschrieben. Dazu geben PANSOLD, ZINNER, BUCKWITZ folgende Grenzwerte an:

bei 3 Stufen $r \geq 0,99$
 bei 4 Stufen $r \geq 0,95$
 bei 5 Stufen $r \geq 0,92$

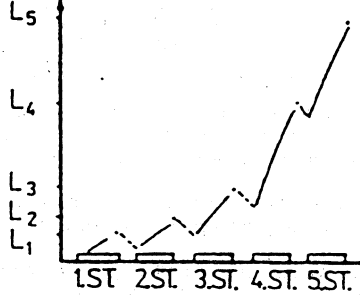
8 Normwerte setzen ein umfangreicheres Datenmaterial und die einheitliche Erfassung voraus. Dazu wird gegenwärtig am OSP Hamburg die Software überarbeitet und ergänzt. Im Trainingsjahr 1993/94 könnten erste Vorschläge in Heidelberg (JEM) und Hamburg (A-C-Kader) erarbeitet werden. Optimal kann dieser Forderung nur entsprochen werden, wenn alle Tests eines Kaders bearbeitet werden könnten (unterschiedliches Normniveau im Jahresverlauf).

Intensität



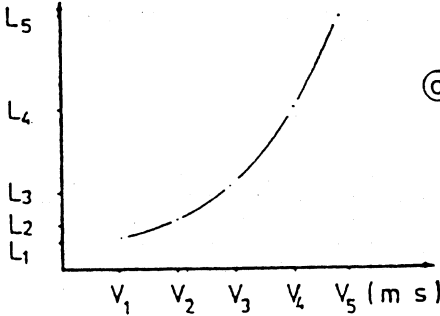
(a)

Lactat
(mmol·l⁻¹)



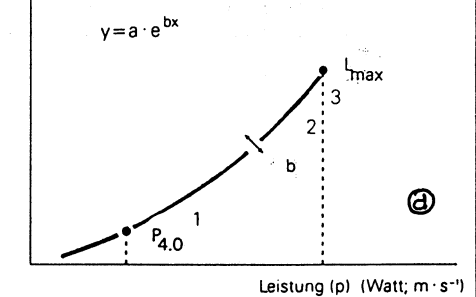
(b)

Lactat
(mmol·l⁻¹)



(c)

Laktat
(mmol·l⁻¹)



(d)

Abb. 1: Schematische Darstellung des Zusammenhanges von Laktat und Belastungsintensität bei einem 5-Stufentest mit Pausen (nach PANSOLD / ZINNER)

- Prinzipielle Gestaltung von Belastung und Pausen
- Verhalten der Lkt-Konzentration während des Stufentests
- Verhalten der Lkt-Konzentration in Abhängigkeit von der Belastungsintensität
- Kenndaten der LLK

(Anlage 2)

(Anlage 3)

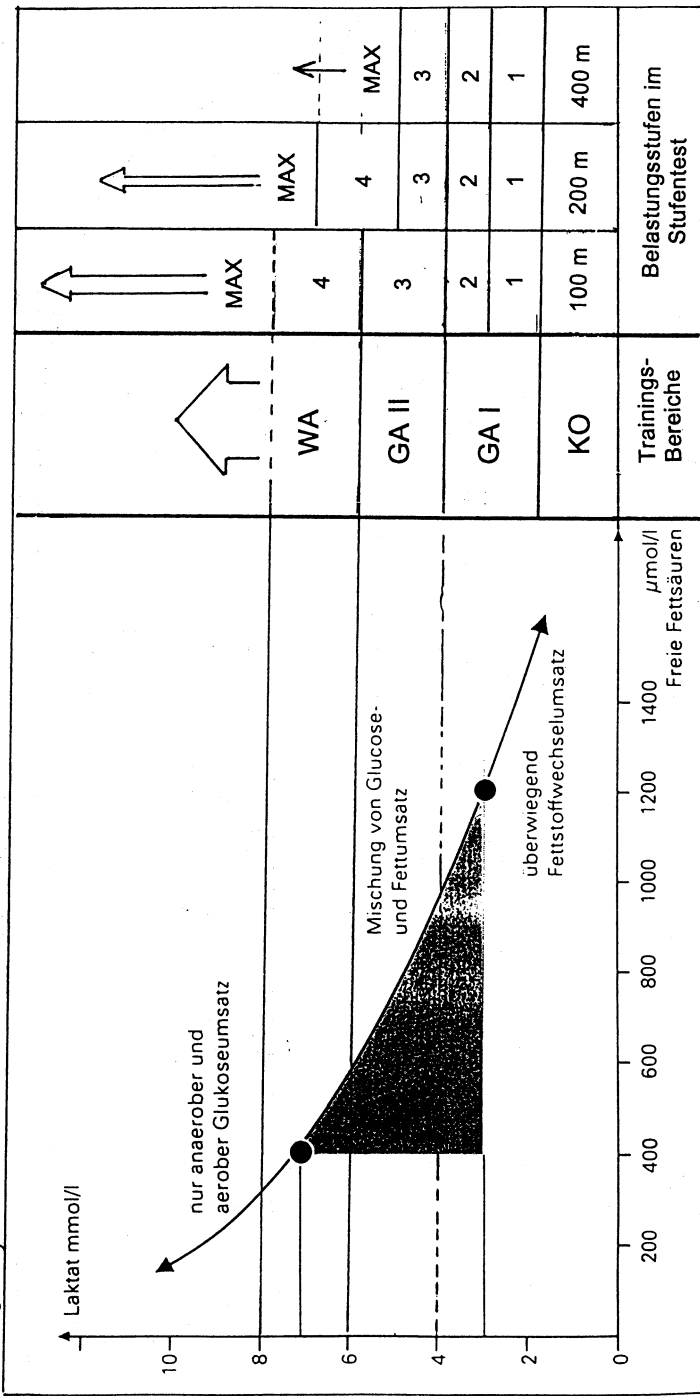


Abb. 2.: Darstellung der prinzipiellen Beeinflussung des Energieumsatzes von der Höhe der Laktatkonzentration und Zuordnung der Trainingsbereiche sowie Belastungsstufen beim Stufentest im Schwimmen

Stufen-dauer	Herzfrequenz	Laktat	Bewegungsfrequenz (Wdh./min)
1. Stufe 02:17.8	138	1.3	38.0
2. Stufe 02:11.8	156	1.6	39.0
3. Stufe 02:08.1	162	4.2	41.0
4. Stufe 01:59.3	174	6.7	44.0
5. Stufe 01:53.8	180	10.9	46.0

$b \downarrow \quad \tau \downarrow \quad P_4 - P_{15} \downarrow$

Laktat = a * e
 a = 0.00004713 b = 7.061535
 Bestimmtheitsmaß (r) = 0.930
 Vertrauensintervall bei Laktat 4.0 : Laktat Leistung 2.3 - 6.9
 01:58.7 - 02:10.8

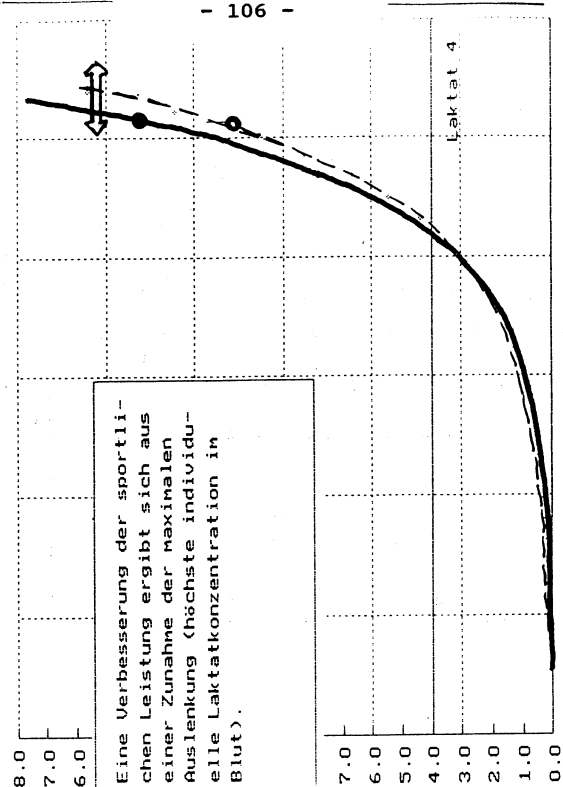
Zeit	Herzfrequenz	Bewegungsfrequenz
Laktat 2.0 02:12.5	157	39
Laktat 3.0 02:07.7	162	41
Laktat 4.0 02:04.4		
Laktat 6.0 02:00.2		
Laktat 10.0 01:55.1		
Laktat 12.0 01:53.5		
Laktat 15.0 01:51.5		
Laktat 20.0 01:49.0		

Eine Verbesserung der sportlichen Leistung ergibt sich aus einer Zunahme der maximalen Auslenkung (höchste individuelle Laktatkonzentration im Blut).

Stufen-dauer	Herzfrequenz	Laktat	Bewegungsfrequenz (Wdh./min)
1. Stufe 02:17.8	138	1.3	38.0
2. Stufe 02:11.8	156	1.6	39.0
3. Stufe 02:08.1	162	4.2	41.0
4. Stufe 01:59.3	174	6.7	44.0
5. Stufe 01:53.8	180	10.9	46.0

Laktat = a * e
 a = 0.00001546 b = 7.795112
 Bestimmtheitsmaß (r) = 0.948
 Vertrauensintervall bei Laktat 4.0 : Laktat Leistung 2.4 - 6.8
 02:00.0 - 02:10.6

Zeit	Herzfrequenz	Bewegungsfrequenz
Laktat 2.0 02:12.5	157	39
Laktat 3.0 02:08.0	162	41
Laktat 4.0 02:05.1		
Laktat 6.0 01:56.5		
Laktat 12.0 01:55.0		
Laktat 15.0 01:53.1		
Laktat 20.0 01:50.8		



(Anlage 5)

Beispiele von sehr (mathematisch) zuverlässigen Tests, die wegen zu geringer Ausbelastung zu nicht verwertbaren Prognosewerten führen

Ch.G. 5 x 100S (BZ 0:56.5)

	Stufen- dauer	Herzfrequenz	Lactat	
1. Stufe	01:13.7	144	4.0	motorisch
2. Stufe	01:10.6	156	5.0	
3. Stufe	01:06.6	160	5.8	
4. Stufe	01:02.7	162	6.6	
5. Stufe	01:00.5	165	7.7 (93.4% BZ)	

a = 0.26533829 b = 2.035956

Korrelationskoeffizient (r) = 0.986

Vertrauensintervall bei Lactat 4.0 : Lactat 3.52 - 4.55
 Leistung 78.78 - 71.64

Prognosewerte

	Zeit	Herzfrequenz	Bewegungsfrequenz
Lactat 2.0	01:40.8	120	0
Lactat 3.0	01:23.9		
Lactat 4.0	01:15.0	144	0
Lactat 6.0	01:05.3		
Lactat 10.0	00:56.1		
Lactat 12.0	00:53.4		
Lactat 15.0	00:50.5		
Lactat 20.0	00:47.1		

WR 100S = 0:52.84

T.B. 5 x 100B BZ 1:06.81

	Stufen- dauer	Herzfrequenz	Laktat	Bewegungsfrequenz (Wdh/min)
1. Stufe	01:23.1	132	2.0	27.0
2. Stufe	01:20.5	144	2.3	30.0
3. Stufe	01:16.3	162	3.1	34.0
4. Stufe	01:14.1	174	4.5	44.0
5. Stufe	01:10.7	192	6.6	58.0

(b*Leistung)

Laktat = a * e

a = 0.00177829 b = 5.784162

Bestimmtheitsmaß (r) = 0.978

Vertrauensintervall bei Laktat 4.0 : Laktat 3.4 - 4.7
 Leistung 01:13.4 - 01:16.6

Prognosewerte

	Zeit	Vertrauensbereich	HF	Bewegungsfrequenz
Laktat 2.0	01:22.3	01:20.3 - 01:24.4	132	27.0
Laktat 3.0	01:17.8	01:16.1 - 01:19.7	160	33.5
Laktat 4.0	01:14.9	01:13.4 - 01:16.6	170	40.4
Laktat 6.0	01:11.2	01:09.8 - 01:12.7	187	54.0
Laktat 12.0	01:05.6	01:04.5 - 01:06.8	238	94.0
Laktat 15.0	01:04.0	01:02.9 - 01:05.1	264	114.0

MARTINA KLEIN (BISCHOFSSHEIM)

SCHWIMMENLERNEN MIT ERWACHSENEN -
AUCH UNTER PHYSIOTHERAPEUTISCHEN ASPEKTEN

Gliederung:

1. Einführung
2. Physikalische Grundlagen beim Aufenthalt im Wasser
3. Belastungen durch den Aufenthalt im Wasser und durch das Schwimmen und die allgemeine Eignung zum Schwimmen
4. Vor- und Nachteile der Schwimmtechniken unter Beachtung der orthopädischen Aspekte
5. Die Technik des Brust- und Rückenschwimmens unter Berücksichtigung der gesundheitlichen Aspekte
6. Methodik
 - 6.1. Aufwärmphase
 - 6.2. Wassergewöhnung
 - 6.3. Rückenschwimmen
 - 6.4. Brustschwimmen
 - 6.5. Rahmenbedingungen
7. Erfahrungen
8. Schlußwort

1. Einführung

Das Angebot von Schwimmabteilungen oder Schwimmvereinen ist in den meisten Fällen sehr vielfältig. Von Babyschwimmen über Kindergartenschwimmen, Anfängergruppen, Leistungsgruppen, Freizeitgruppen, Seniorenschwimmen, Wassergymnastik und evt. auch Wasserball kann vieles in Anspruch genommen werden. Der größte Teil des Angebots ist jedoch auf Schwimmer ausgerichtet und der Schwimmunterricht zielt meist auf Kinder ab. Die Nichtschwimmer oder "Fast"schwimmer unter den Erwachsenen finden in den Vereinen nur selten Aufnahme. Die Ursachen für das Nichtschwimmen sind sehr verschieden: Krieg- und Nachkriegszeiten, Krankheit, Schreckenserlebnisse, Verbot der Eltern, keine Schwimmmöglichkeiten, usw..

In diesem Feld sind also auch die Vereine gefordert in Konkurrenz zu teuren, privaten Schwimmschulen und den Angeboten von Schwimmmeistern eine Perspektive zu geben und damit den Eintritt in einen neuen Fitneßbereich.

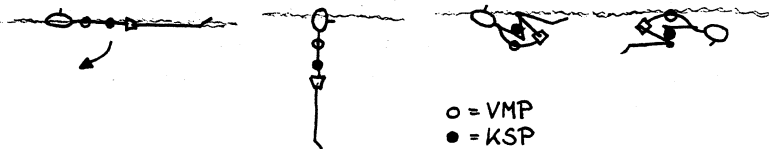
Ich möchte in dieser kleinen Ausführung praktische Tips geben zur Vermittlung des Schwimmens unter physiotherapeutischem Aspekt und dabei auch die Stellung des Brustschwimmens im Anfängerbereich ansprechen.

2. Physikalische Grundlagen beim Aufenthalt im Wasser

Bei dem Unterricht mit Erwachsenen ist es im Gegensatz zur Arbeit mit Kindern von Vorteil bewußt an die Materie Wasser heranzuführen. Um die Ziele - Angstabbau und - Verständnis für bestimmte Technikmerkmale zu erreichen, sollte man sich jedoch auf die wichtigsten Grundlagen beschränken.

Der Auftrieb zeigt sich darin, daß der Körper wie schwerelos im Wasser liegt und fast ohne Bewegung und Auftriebshilfe an der Wasseroberfläche bleibt. Wichtig dabei ist die Kopfposition. Sie verursacht eine gute Wasserlage, egal ob in Bauch- oder Rückenlage. Wird der Kopf zu hoch gehalten, so entsteht ein Mißverhältnis zwischen statischer Auftriebskraft (Fst) und der Schwerkraft ($m \cdot g$): $m \cdot g > Fst$. Der Körper wird dann solange steigen oder sinken bis ein Gleichgewicht zwischen

Auftriebskraft(Fst) und Schwerkraft(m*g) entstanden ist. Der Anfänger bekommt in diesem Moment schon den ersten Schreck und denkt, daß sein Körper nicht schwimmt. Dabei sind die zwei wirkenden Kräfte nahezu identisch bei jedem Menschen auf Grund ähnlicher Dichteverhältnisse des Mediums Wasser und des menschlichen Körpers. Trotz allem gibt es Unterschiede in der Wasserlage verschiedener Menschen. Die einen liegen wie eine "Boje" auf dem Wasser, die anderen sinken trotz gestreckter Haltung immer wieder mit den Beinen ab. Der Grund hierfür ist die natürlich vorgegebene Position von Körperschwerpunkt (KSP) und Volumenmittelpunkt (VMP) im menschlichen Körper. Der KSP ist der Ansatzpunkt der Schwerkraft und der VMP ist der Ansatz der Auftriebskraft. Liegen die beiden Punkte weit voneinander, richtet sich das System schnell aus und begibt sich in eine stabile Lage (KSP unter VMP). Diese Kräftewirkung gilt es durch eine entsprechende Schwimmtechnik zu kompensieren.



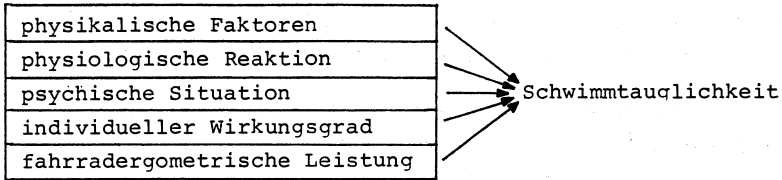
Den Wasserwiderstand spüren die meisten schon beim einfachen Gehen durch das Wasser. Dieser Wasserwiderstand soll genutzt werden, indem man mit einem Körperteil Kraft auf das Wasser durch eine aktive Bewegung erzeugt, die dann eine entsprechende, entgegengesetzte Reaktionskraft produziert (Actio=Reactio). Die eingesetzte Kraft muß also entgegen der Schwimmrichtung wirken und ist abhängig von der Größe des Widerstands. Der Praktiker drückt dies alles mit den Worten "abdrücken" und "abstoßen" aus. Weiter braucht man den Faktor Wasserwiderstand nicht zu vermitteln. Weitere biomechanische Aspekte, wie z.B. Lift-Prinzip sind für einen Schwimmeranfänger nicht maßgebend.

3. Belastungen durch den Aufenthalt im Wasser und durch das Schwimmen und die allgemeine Eignung zum Schwimmen

- Herz-Kreislauf-System (HKS): Das HKS wird durch den bloßen Aufenthalt im Wasser beeinflusst. Der Druck wirkt auf das an der Körperoberfläche liegende venöse System. Damit verlagert sich die Druckwirkung zum Brustkorb und das Herzschlagvolumen steigt im Mittel um 20% (VÖLKER et al. 1983, 17). Mit dem höheren Herzschlagvolumen steigt der O_2 -Bedarf des Herzmuskels. Die Herzfrequenz dagegen sinkt im Wasser. Beim Gesunden bewirkt die Volumenverschiebung eine ökonomischere Herzarbeit. Bei eingeengten Herzkranzgefäßen kann der O_2 -Mehrbedarf des Herzmuskels zu einer Unterversorgung des Herzmuskels führen (Angina Pectoris). Die Verlangsamung der Herzfrequenz bringt keine negative Auswirkung mit sich, außer bei bradykarder Rhythmusstörung. Weiterhin ist die Temperatur des Wassers von Bedeutung. In kaltem Wasser kommt es zur Wärmeregulation im Sinne von Muskelzittern und damit zur Kreislaufbelastung gemessen an der O_2 -Aufnahme (VÖLKER et al. 1983). Hinzu kommt noch die Belastung des Schwimmens und damit kann es zur Überbelastung kommen. Im warmen Wasser ist die Wärmeabgabe erschwert. Es erfolgt eine Blutvolumenverschiebung zur Körperschale hin durch die Weitstellung der Gefäße. Dem Herzen steht somit weniger Blut zur Eigendurchblutung zur Verfügung. Für den Personenkreis der Herz-Kreislauf-Geschädigten empfiehlt sich eine Wassertemperatur zwischen 26-30° C.

- aus orthopädischer Sicht: Der Aufenthalt im Wasser wirkt durch den Auftrieb auf die Gelenke generell entlastend. Schwimmen ist also eine der gesündesten Sportarten. Belastungen kann man nur anhand der verschiedenen Schwimmtechniken differenzieren und diese werden im Abschnitt 4 genauer behandelt.

Grundsätzlich läßt sich die Schwimmtauglichkeit an mehreren Faktoren festmachen.



Faktoren, die die Eignung für das Schwimmen bestimmen.

- Erläuterung:
- Wirkungsgrad: Grad der Beherrschung der Technik, niedriger Wirkungsgrad (schlechter Schwimmer) ==> hoher Energieaufwand !
 - psychische Faktoren: Angst ==> erhöhter Kraftaufwand
 - fahrradergometrische Leistung: 50-75 Watt, bei Schwimmanfängern 75-125 Watt

Bei zweifelhafter Schwimmtauglichkeit empfiehlt es sich vom behandelnden Arzt die Tauglichkeit des Teilnehmers attestieren zu lassen.

4. Vor- und Nachteile der Schwimmtechniken unter Beachtung der orthopädischen Aspekte

Grundsätzlich lassen sich die Belastungsschwerpunkte und Anforderungen bezüglich Bauch- und Rückenlage differenzieren.

Schwimmen		
in		
Bauchlage	Rückenlage	
—	+	Wirbelsäulenhaltung
+	—	Orientierung
—	+	Koordination Arme-Beine
—	+	Lernerfolge bei Anfäng.
—	+	Antrieb/Gleitvermögen

Weiterhin läßt sich nun das Rücken- und Bauchlageschwimmen technisch differenzieren und es gibt entsprechende orthopädische und biomechanische Vor- bzw. Nachteile.

	V O R T E I L E	N A C H T E I L E
Rückenschw. WK-Technik	alternierende Bewegung -> ständiger Antrieb	setzt eine gewisse Schul- terbeweglichkeit voraus; Arm über Schulterhöhe -> Beschwerden bei Arthrose; Rotation der Wirbelsäule
Rückenschw. 'Altdeutsch'	leichtere Koordination; Druckverteilung gleich seitig	Brustbeinschlag -> Knie- und Hüftprobleme
Rückenschw. 'Therapeutisch'	Rückenbeinschlag schont die Gelenke und sorgt für stän- digen Antrieb; Armbe- wegung einschränkbar bei Schulterproblemen	Druckgefühl: Beinschlag; anfängliche Koordinations- probleme Arme-Beine
Brustschw. WK-Technik	flache Wasserlage -> geringer Widerstand und HWS entlastet; optimaler Antrieb	Lordosierung der Wirbel- säule; starke Kniebelastung bei der Schwunggrätsche
Brustschw. 'Freizeit'	Kopfhaltung -> gute Übersicht	Kopfhaltung -> Wirbel- säulenbelastung (besonders HWS); mehr Kraftaufwand für den Auftrieb; Stoßgrätsche leichte Hüft-und Kniebe- lastung
Brustschw. 'Therapeutisch'	flache Wasserlage -> geringer Widerstand und geringere HWS- belastung	auch leichte Lordosierung der Wirbelsäule

5. Die Technik des Brust- und Rückenschwimmens unter Berücksichtigung der gesundheitlichen Aspekte

- Brustschwimmen: - weicht gering von der Technik des Sportschwimmens ab
- Beinbewegung: Stoßgrätsche (oder bedingt Kraulbeinschlag)
 - Kopfhaltung: im Wasser, zum Atmen den Kopf heben (ausatmen unter Wasser)
 - Armbewegung: an WK-Technik angelehnt
 - Wasserlage: möglichst flach

Rückenschwimmen: - hier entspricht nur der Beinschlag der Technik des Sportschwimmens

- Armbewegung: ähnlich wie die 'Altdeutsch'-Technik; die Hände bleiben jedoch im Wasser und werden eng am Körper nach oben genommen bis auf Schulterhöhe oder evt. etwas höher und mit gestreckten Armen durchgezogen
- Kopfhaltung: Kopf liegt im Wasser (Achtung: weder Hyperlordosierung noch den Kopf anheben)
- Wasserlage: möglichst flach

6. Methodik

Hier sollen kurz einige Hinweise zur Aufwärmphase, Wassergewöhnung, zur speziellen Technik des Rückenschwimmens und Brustschwimmens und zu den Rahmenbedingungen gegeben werden.

6.1. Aufwärmphase

Auf der einen Seite wird den altersbedingten Veränderungen des Bewegungsapparats (Flüssigkeits- und Elastizitätsverlust an den Gelenkkapseln, Bändern, Sehnen und Muskulatur) durch die veränderte Technik Rechnung getragen und auf der anderen Seite soll durch Aufwärmen eine möglichst gute Lernvoraussetzung geschaffen werden. Leichtes Armeschwimmen (nicht kreisen), Streckbewegungen aller Art und leichte Dehnungsübungen sowie Koordinationsübungen gehören in diese Phase.

Weiterhin sollte man in der Methodik die altersbedingte, verringerte Anpassungs- und Koordinationsfähigkeit beachten, indem man die Anzahl der Lerninhalte reduziert.

6.2. Wassergewöhnung (Verständnis für die Wirkungsweisen des Wassers wecken)

- Schweben: Bauchlage / Rückenlage / verschiedene Bein-, Arm- und Kopfpositionen / Atmen !
- Tauchen: Ausatmen / Augen öffnen / verschied. Körperpositionen / nach Gegenständen
- Fortbewegungsarten: Hüpfen / Gehen / Rennen / mit/ohne Armeinsatz usw.

Die Wassergewöhnung kann anfangs als Hauptthema der Übungseinheit gesehen werden (vor allem zum Angstabbau), ist aber sehr bald immer speziell zielgerichtet einsetzbar.

6.3. Rückenschwimmen

- Schweben in der Rückenlage (flache Wasserlage) mit/ohne festhalten
- Aufstehen: Beine anhocken und Arme von hinten nach vorn durchziehen
- Beinschlag: Frequenz und Amplitude variieren um besseres Druckgefühl zu bekommen
- Armzug: mit Pull-buoy/ mit Abstoß und Gleitlage
- Gesamtbewegung: Beinschlag als Grundlage und Armzug mit Pausen am Ende jeder Zugphase
- Atmung: bei niedriger Zugfrequenz; Arme hoch = einatmen, Arme durchziehen = ausatmen

6.4. Brustschwimmen

- Schweben in Bauchlage (Kopf im Wasser) flache Wasserlage
- Aufstehen: Beine unter Bauch ziehen und Hände von vorn nach hinten durchziehen
- Gleiten: Kopf im Wasser auf die Wand zu/in freies Wasser in Verbindung mit Aufstehen
- Gleiten - Brustarmzug - Aufstehen
- Gleiten - Brustarmzug - Impuls der Beine - Aufstehen
=> evt. schon die Atmung hinzunehmen
- Beinbewegung: Stoßgrätsche halbsitzend in der Ecke/Bauchlage

mit zwei Brettern

- Atemzeitpunkt: Spätatmung, Wichtig: Ausatmen unter Wasser und Gleiten ⇒ Zeit um die Beine zu schließen und auszuatmen

6.5. Rahmenbedingungen

- Brust bis Schulter tiefes Wasser
- Material: Brett, Pull-buoy, Tauchringe
- Wassertemperatur: wie besprochen

7. Erfahrungen

- Intensität: Eine hohe Intensität hat sich bewährt besonders in Bezug auf die Entwicklung des Wassergefühls. Den Erwachsenen ist es wichtig in einem relativ kurzen Zeitraum das Schwimmen zu erlernen, da sie sonst nicht die Zeit dafür haben. Eine Lösungsmöglichkeit hierfür wären z.B. Intensiv-Schwimmkurse (1Monat, jeden 2. Tag). Die Gruppengröße sollte sich auf 5-6 Personen beschränken.
- Ohren: Probleme mit den Ohren sind bei Erwachsenen nicht selten. Dennoch läßt es sich für einen Schwimmanfänger nicht vermeiden, daß die Ohren ins Wasser kommen. Hier sollte man auf Möglichkeiten wie Ohro-pax, Lärm-Stop und Bademützen hinweisen.
- Auszeichnung: Mit Beendigung des Schwimmkurses kann man ruhig auch den Erwachsenen eine Auszeichnung verleihen. Das "Seepferdchen" ist hier ein nettes Andenken und sollte auch nur verliehen werden, wenn die Bedingungen erfüllt wurden. Sonst bietet es sich an eine kleine individuelle TIP-Liste für die Zukunft zu vergeben und eine selbst kreierte Teilnahmebestätigung.

8. Schlußwort

Es kann sehr viel Spaß machen mit Erwachsenen zu arbeiten. Wichtig ist ein intensives und individuelles Üben, ohne daß sich der Übende zu sehr unter Erfolgszwang fühlt. Den Vereinen bietet dieses Schwimmangebot eine Möglichkeit viele Mitglieder zu gewinnen, die dann meist lange Zeit als passive oder aktive Mitglieder erhalten bleiben.

ANHANG

B A N D 1

INHALTSVERZEICHNIS

FUCHS, GEORG	5
Kinder im Leistungssport	
BEYER, UWE	17
Olympiastützpunkte - ein neuer Weg zur Förderung des Spitzensports in der Bundesrepublik Deutschland	
JOHANSSON, CAROLA	23
Trainingsmaßnahmen und Leistungsüberprüfungen in Schweden	
PLANERT, HORST	31
Möglichkeiten und Grenzen der Talentbestimmung im Schwimmsport	
JEDAMSKY, ACHIM	45
Von der Sichtung bis zu den Jugend-Europameister schaften aufgezeigt am Beispiel des Wettkampfjahres 1987/1988	
JEDAMSKY, ACHIM	68
Auswertung der Jugend-Europameisterschaften von 1982 - 1987	
NIMZ, REINHARD	84
Förderung von jungen Aktiven in einem kindgemäßen Wettkampfsystem	
PIEPER, H:-G.; SCHNEIDER, A.; DUBOWY, P.; WOLF, U.	88
Schwimmspezifisches Belastungstraining - Sportschäden beim Schwimmen	
ENGAU, JÜRGEN	93
Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten (Gewandtheit im Wasser)	
WILKE, KURT	98
Schwimmen gegen und mit Widerstand; Schwimmen mit Widerstand und Auftrieb	
PROHASKA, JIRJI	101
Das Brustschwimmen	
WIRTZ, WILLI	110
Die Technik und Biomechanik des modernen Brustschwimmens	

SITTERS, BERT	7
Analyse der OS Seoul der holländischen Mannschaft	
PLANERT, HORST	18
Olympische Spiele in Seoul 1988 - Wettkampfauswertung der Mannschaft der Bundesrepublik Deutschland	
BOUWS, NIELS E.	31
Vorbereitung auf die Olympischen Spiele 1988 aus der Sicht des Bundestrainers Frauenschwimmen	
BRAUMANN, MICHAEL	38
Einige Anmerkungen zu sportspezifischen Ernährungsfragen	
KOVARIK, ROBERT	48
Eine gesundheitsfördernde "Doping-Methode" für Leistungssportler?	
KOVARIK, ROBERT	51
Die geschlossene CO ₂ - Gasbehandlung im Sport als Training des Anabolismus	
ZSCHORLICH, V.; H. WOLF; K. HEEREN	57
Zum Einsatz biomechanischer Meßmethoden im Techniktraining des Schwimmens	
PERSIJN, ULRICH	69
PC-Seminars on Sport Technique and Training	
HÖLTKE, VOLKER	111
Bericht über das Projekt "Computergestützte Trainingsdokumentation und -auswertung im Schwimmen"	
HEEREN, V.; H. WOLF; V. ZSCHORLICH	115
Beschreibung individueller Bewegungsmerkmale im Delphin-, Kraul- und Rückenschwimmen anhand intrazyklischer Geschwindigkeitsverläufe	
WOLF, H.; V. ZSCHORLICH; K. HEEREN	136
Die Fehlerkorrektur im Techniktraining des Schwimmens	
WILKE, KURT	165
Bewegungsmerkmale und -abläufe der Rücken- und Brustschwimmwende	
JOHN, HANS-GEORG	175
Kindgerechte Angebote - in Beispielen Anfängerschwimmen - Grundausbildung	
SMIDT, MICHAEL	192
Kinder im Leistungssport	
WILKE, KURT	205
Zielsetzungen und einige didaktische Rahmenbedingungen des Babyschwimmens	
SIEGLING, VIOLA	210
Erfahrungen im Säuglingsschwimmen an der DSHS Köln	

BAND 3

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINFÜHRUNG	7
FUCHS, GEORG	
Grundsatzreferat des DSTV-Präsidenten - Zusammen- arbeit DSTV- DSV	
HOLLEMANN, BODO	9
Grußworte des Präsidenten des DSV an die DSTV	
FREITAG, WERNER	12
Training mit Embryos? - Muß es so früh sein?	
HEINZE, FRANK	22
Der langfristige Aufbau der Landkonditionierung - das Verhältnis von Land- und Wassertraining	
KLARNER, GERNOT	37
Planung - Training - Pläne - Auswirkungen am Beispiel einer Trainingseinheit	
REISCHLE, KLAUS/MICHAEL SPIKERMANN	48
Techniktraining, Beweglichkeitstraining und Krafttraining: WARUM? WIE? WAS? WANN?	
Teil 1: Techniktraining	
REISCHLE, KLAUS/MICHAEL SPIKERMANN	59
Techniktraining, Beweglichkeitstraining und Krafttraining: WARUM? WIE? WAS? WANN?	
Teil 2: Beweglichkeits- und Krafttraining	
RIES, JAN	67
Circuittraining - Verfahren zur Aussteuerung des kon- ditionellen Leistungszustandes von Schwimmern/Schwim- merinnen	
MATTHES, ROLAND	90
R ü c k e n s c h w i m m e n	
REHBERG, STEFAN	96
Vergleich zwischen 300-m-Stufen-Laktat- und Conconi- Test im Schwimmen bei Nationalmannschaftsschwimme- rinnen	
CLASING, DIRK	116
D o p i n g	

SCHLUCH, HERMANN, J.	122
Entwicklung des Seniorenschwimmsports und des Senioren -Wettkampfsports im DSV	
ENGELHARDT, ELISABETH	141
Erfahrungen im Baby- und Kleinkinderschwimmen bei der TG 1937 Hanau e.V.	
SIEGLING, VIOLA	145
Säuglingsschwimmen - Informationen, Notizen, Erfah- rungen	

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINFÜHRUNG	
COMANNS, SIGRID	7
Organisation und Vorbereitung zur Durchführung von Babyschwimmen	
HILGERT, GERMAN	10
Vergleich einer optimalen Ausbildung von Leistungs- schwimmern mit den realen Gegebenheiten in kleineren Schwimmvereinen am Beispiel der Schwimmabteilung des ATSV Tirschenreuth	
EICH, HANS-JOACHIM	31
Anregungen zur Ausbildung im Anfängerbereich - Hinfüh- rung zum Schwimmer	
REHN, HARALD	46
Schulung koordinativer Fähigkeiten im Nachwuchsbereich des Sportschwimmens nutzlos oder sinnvoll? - Eine Be- trachtung aus technischer Sicht der Sportschwimmarten Brust und Schmetterling	
RUDOLPH, KLAUS	51
Vorbereitung und Durchführung von Schwimm-Trainingslagern	
PFEIFFER, HELGA	57
Leistungsdiagnostik zur Steuerung des Trainings	
SPIKERMANN, MICHAEL	78
Vorbereitung auf einen Höhepunkt: Zusammenspiel von Kraft- und Schwimmtraining	
REISCHLE, KLAUS/M. SPIKERMANN	88
Technik- und Konditionsdiagnose, - Ansteuerung, Trai- ningsplanung und Trainingsdokumentation am Olympia- stützpunkt Rhein-Nekar	

STICHERT, KARL-HEINZ	108
Zum Training am Kraftmeßplatz und am Schwimmwiderstands- gerät	
SCHNELL, J./MÜLLER, H.	129
Krafttraining mit Schnell-Trainingsgeräten	
KRUSE, RÜDIGER	134
Trainingsdokumentation	
BÖHM, EDITH	138
Trainingsaufbau für Senioren-Wettkampfschwimmer	
KEIL, SIEGFRIED	144
Training und Trainingspläne für Senioren	
HERMA, GÜNTER	149
Olympiastützpunkte - Auswirkungen und Erfahrungen im Hochleistungssport	
GEYER, HANS	155
Dopingkontrollen und ihre Probleme	

B A N D 5

Der Inhalt des Bandes 5 befaßt sich mit der Gliederung und der inhaltlichen Ausdifferenzierung des Grundlagentraining der ehemaligen DDR.

B A N D 6 - INHALTSVERZEICHNIS -

HÖCKE, GERHARD	4
Vorschläge für Regeländerungen im Schwimmen - Erfahrungen und Probleme bei ihrer Erarbeitung, Bestätigung durch den Technischen Kongreß der FINA und ihrer Umsetzung in die Wettkampfpraxis.	
SCHRAMM, EBERHARD	12
Zur Strukturierung des sportlichen Trainings und seine Grundsätze	
KOMAR, IRIS	43
Die Strukturierung und Periodisierung des Aufbautrainings	
KOMAR, IRIS	68
Trainingsserien und Testmöglichkeiten zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit im Sportschwimmen	
EICH, HANS-JOACHIM	105
Strukturierung und Periodisierung des Grundlagentrainings	
EICH, HANS-JOACHIM	120
Tests zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit im Grundlagentraining	
FUCHS, GEORG	132
Allgemeiner Wettkampfsport - Wettkamp- und Trainingsformen für nicht oder nicht mehr leistungsorientierte Sportler	
FREITAG, WERNER	138
Schwimmenlernen - Lernen mit Fehlern? - Ein praktisch-theoretischer Leitfaden	

B A N D 7 I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

KREISS, FRIEDHELM	7
Die Europäische Gemeinschaft und der Sport	
OLBRECHT, JAN	21
Neue Erkenntnisse zur Laktatleistungsdiagnostik	
KUTZ, OTTO	29
Senioren-WM in Indianapolis - ein Teilnehmer berichtet	
RUDOLPH, KLAUS	30
Tabellen zur Leistungseinschätzung im Schwimmen	
KRUSE, RÜDIGER	42
Computergestützte Trainingsplanung	
KOMAR, IRIS	51
Kriterien, Normen und Testbeschreibung und Hinweise für die Überprüfung des Kindertrainings im Sportschwimmen	
EICH, HANS-JOACHIM	84
Koordinative Fähigkeiten im Land- und Wassertraining	
FRANK, GUNTHER	93
Die Bedeutung und Anwendbarkeit der koordinativen Formen im Schwimmen	
UNGERECHTS, BODO	134
Überlegungen zur Sicherung bzw. Verbesserung der Wettkampf- leistungen im Brustschwimmen	
KUTZ, OTTO146
Vorbereitung zur WM im Juli 1992 in Indianapolis	
HOFFMANN, HEINZ	151
Seniorentraining	
KOMAR, IRIS	153
Experiment in einem belgischen Schwimmclub zu Merkmalen der Schwimmleistung	

