

Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.

S C H W I M M E N

LERNEN UND OPTIMIEREN

Band 11

1995

Hrsg./Red.: Werner Freitag

Redaktionsadresse:

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

EINFÜHRUNG

Dieser Band 11 von 'Lernen und Optimieren' erscheint - ebenso wie der vorhergehende - zusätzlich zu der Präsentation der Referate der Jahrestagungen der DSTV.

Dr. Klaus Rudolph vom OSP Hamburg hat sich in dieser Ausgabe mit diversen Aspekten des Leistungssport auseinandergesetzt. Alle Aufsätze entspringen seiner praktischen Arbeit als Trainer und Wissenschaftler.

Im Detail werden '...ausgewählte Entwicklungstendenzen im Schwimmen' ebenso angesprochen wie das immanente Problem der Terminologie zur '...Klarheit als Grundlage der Trainingsanalyse'. Die Vielfalt von Begriffen im Trainingsprozeß führt in der tagtäglichen Nutzung zu einem Interpretationschaos im Training, das dadurch häufig genug auch zu falschem Training führt. Um diesen Zustand zu lindern, ist im zweiten Aufsatz hierzu eine fundierte Anleitung vorgegeben.

Ständig stehen dem Verbrauchermarkt neue Trockentrainingsgeräte zur Verfügung, ohne daß detaillierte Arbeitsanleitungen bzw. Planungshilfen/Erkenntnisgrundlagen vorhanden sind. Leider wird heute noch Land auf Land ab besonderes im Krafttraining nach dem Motto "Phi mal Daumen" gearbeitet. Bzgl. der 'BIOBANK' wird dieser Mißstand durch die Aufzeichnungen 'Trainingpartner Biobank (mit umfangreichen Normenkatalog)' beseitigt.

Im Bereich des Deutschen Schwimmverbandes erfolgt die Einteilung in Nachwuchskader auf dem Hintergrund von Leistungstabellen. Wie mit solchen Leistungstabellen gearbeitet wird, zeigt der Aufsatz zu diesem Thema.

Sportliche Höchstleistungen sind das Ergebnis der 'Einheit von Belastung und Erholung...'. Werden Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten verletzt, also wird z.B. permanent auf einem hohen Belastungslevel trainiert ohne eine ausreichende Erholung zu haben, so entstehen die Phänomene des Übertrainings und verbunden damit ein stagnieren der Leistung -in der Regel sogar ein Leistungseinbruch! Wie '...spezifische Probleme im Sprinttraining' behandelt werden können, damit setzt sich genannter Aufsatz auseinander.

Der 'Olympia-Stützpunkt Hamburg' wird in einer kurzen Darstellung präsentiert. Dieser Stützpunkt ist momentan einer von zwei Orten in der Bundesrepublik, an denen sich die Mitglieder der Deutschen Schwimmnationalmannschaft einer sogenannten 'komplexen Leistungsdiagnostik' stellen müssen.

Rüsselsheim, September 1995

Werner Freitag

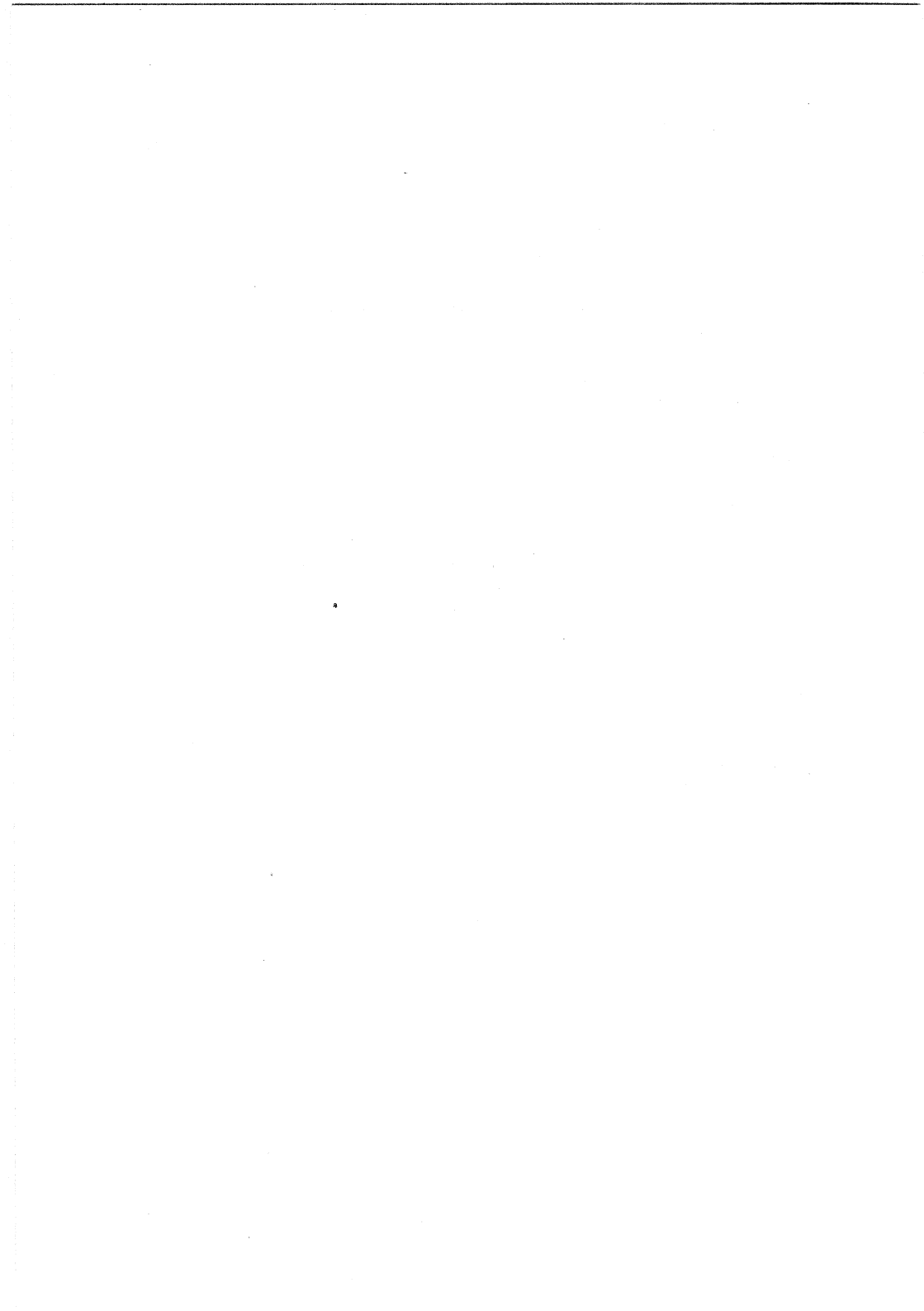


I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

E I N F Ü H R U N G

RUDOLPH, CLAUS (HAMBURG/OSP):

Zu einigen ausgewählten Entwicklungstendenzen im Sportschwimmen	7
Terminologische Klarheit als Grundlage der Trainingsanalysen	40
Trainingspartner Biobank	53
Zur Arbeit mit Leistungstabellen	73
Einheit von Belastung und Erholung - spezifische Probleme im Sprinttraining	87
Der Olympiastützpunkt Hamburg/Kiel e.V.	97
Zur Person des Autoren	102



Dr. Klaus Rudolph (OSP Hamburg/Kiel):

1. Zu einigen ausgewählten Entwicklungstendenzen im Sportschwimmen

- 1.1. Entwicklung der Weltrekorde
- 1.2. Verhältnis der Frauen- zu den Männerleistungen
- 1.3. Prognoseleistungen
- 1.4. Hochleistungsalter und langfristiger Aufbau
- 1.5. Frequenzen und Zyklusweg
- 1.6. Rennverlauf
- 1.7. Trainingszyklen und Förderung
- 1.8. Wissenschaft und Trainingspraxis

1.1. Die Entwicklung der Weltrekorde¹

Am 3. Dezember 1905 schwamm der Ungar Zoltan Halme auf einer 34 m Bahn in Wien mit kräftigen Armzügen bei völligem Weglassen der Beinarbeit den ersten offiziell anerkannten Weltrekord über 100 m Freistil in 1:05,8 min. Bis 1995 erkannte die FINA, die erst 1908 während der Olympischen Spiele in London gegründet wurde, noch über 1100 Weltrekorde an, wobei sich auch das Olympische Programm von den in Athen 1896 geschwommenen vier Einzeldisziplinen (100 m, 500 m und 1200 m Freistil sowie 100 m Matrosenschwimmen) inzwischen auf 26 Einzeldisziplinen erweitert hat.

Bemerkenswert an dieser Entwicklung ist der Anteil der Frauen, die durchschnittlich zehn Jahre später die Wettkampfarenen bestiegen, aber inzwischen 48,6 % der Weltrekorde schwammen und insgesamt mit 0,70 % eine höhere Entwicklungsrate pro Jahr aufweisen als die Männer mit 0,54 % (s. Abb.).

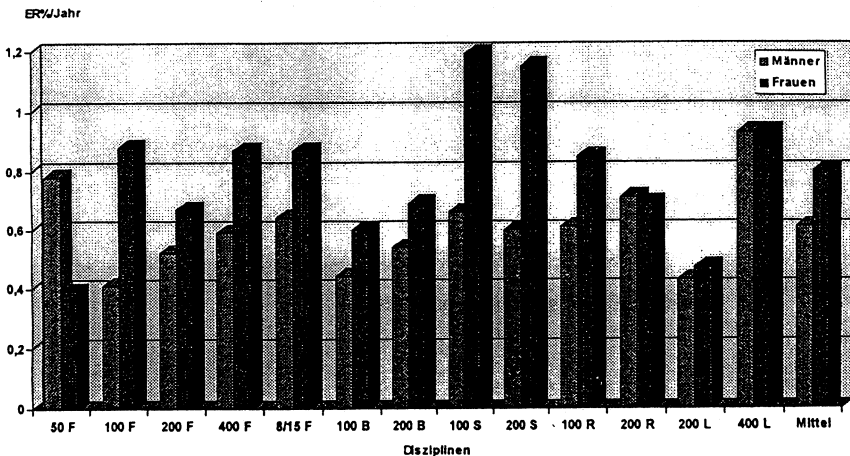


Abb1.: Durchschnittliche Entwicklung des WR pro Jahr in den Olympischen Disziplinen der Damen und Herren

Natürlich hat die Entwicklung der Schwimmtechnik und ihre jeweilige Einengung oder "Befreiung" durch die Wettkampfgeln die Leistungsentwicklung stark beeinflusst. Seitdem der Australier Healy 1906 in Hamburg über 100 m erstmals den wechselseitigen Beinschlag in vertikaler Richtung zeigte, leitete er den Wechsel vom "Hand über Hand-Schwimmen" in die moderne Technik des Kraulschwimmens ein, die - wie auch die Rückentechnik¹ - weniger als alle anderen Techniken von Veränderungen beeinflusst war, wenn man den Start- und Wendenbereich unberücksichtigt läßt.

Die außerordentlich hohe Entwicklungsrate über 100 m Freistil der Damen ist auf die extrem schwache Ausgangsleistung von 1:35,0 zurückzuführen, die bereits nach zwei Jahren um 8,4 sec verbessert wurde, ein Sprung, der in keiner 100 m Disziplin mehr auftritt.

Die Männer haben die höchste Entwicklung pro Jahr über 400 m Lagen (0,98%) und 200 m Rücken (0,70%), die Damen liegen in sechs Disziplinen über 0,80 % . Die Entwicklung im Schmetterlings- und Brustschwimmen ist über den langen Zeitraum schlecht darstellbar, weil Schmetterlingsschwimmen als selbstständige Schwimmart erst seit 1933 geführt wird und bis dahin wegen der gleichen Beinbewegung mit zum Brustschwimmen gezählt wurde. Erst 1949 beschloß die FINA, keinen Mix Brust-Schmetterling mehr zuzulassen und trennte 1953 beide Disziplinen gänzlich. Der Ungar Gyorgy Tumpek schwamm dann im Mai 1953 den ersten Weltrekord mit der Delphin-Beinbewegung im Schmetterlingsschwimmen; das Delphinschwimmen war geboren ⁱⁱⁱ

Will man die Entwicklung in den einzelnen Disziplinen langfristig mathematisch modellieren ,so ist das immer dann problematisch, wenn sie willkürlich durch Regeländerungen beeinflußt wird. Wenn auch solche Einschränkungen, wie die Anerkennung von Weltrekorden nur noch auf 50 m Bahnen oder die Beschränkung der Unterwasserphase im Brust- oder später im Rückenschwimmen, in kurzer Zeit ausgeglichen werden konnten, so schlägt sich dies doch in der Streuung nieder, die durch die Summe aller zufälligen, nicht aber durch systematische Einflüsse entstehen sollte ^{iv}. An der Weltrekordentwicklung in den zurückliegenden 90 Jahren waren 26 Länder beteiligt. 41,7 % aller Weltrekorde erreichten 162 **US-Schwimmer und Schwimmerinnen** (Vgl. Abb.2). Ihr repräsentativster Vertreter ist Mark Spitz, der von 1967 bis 72 allein 22 Weltrekorde erzielte bzw. egalisierte. Besonders die Freistil-Sprintstrecken der Männer, Langstrecken der Damen und die Schmetterlingsdisziplinen waren eine Domäne des US-Schwimmsports.

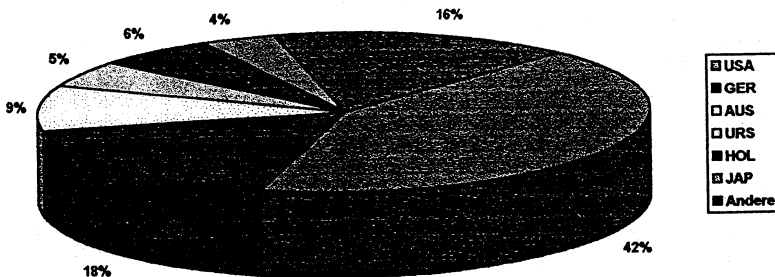


Abb.2: Anteil verschiedener Länder an der Entwicklung des Weltrekordes (in %)

Die **deutschen Schwimmer/Innen** folgen mit 16,7 % aller Rekorde. Von den 26 Männern und 43 Frauen ist besonders Comelia Ender mit 22 Weltrekorden hervorzuheben. Deutsche Domäne waren Brust- und Rückenschwimmen bei den Männern und das Lagen-, Brust- und Schmetterlingsschwimmen bei den Damen. Die **Australier** liegen mit 9,6 % und großen Leistungsschwankungen an dritter Stelle. Ihre große Zeit war Ende der 50-iger- und Anfang der 60-iger Jahre. Erinert sei an Dawn Fraser, die als erste Frau der Welt die 100 m Freistil unter einer Minute schwamm. Die Stärke der australischen Schwimmer waren aber die langen Freistilstrecken mit 21 % der Weltrekorde bei den Männern und Frauen, die mit dem aktuellen Weltrekorden von Kieren Perkins bestätigt wird.

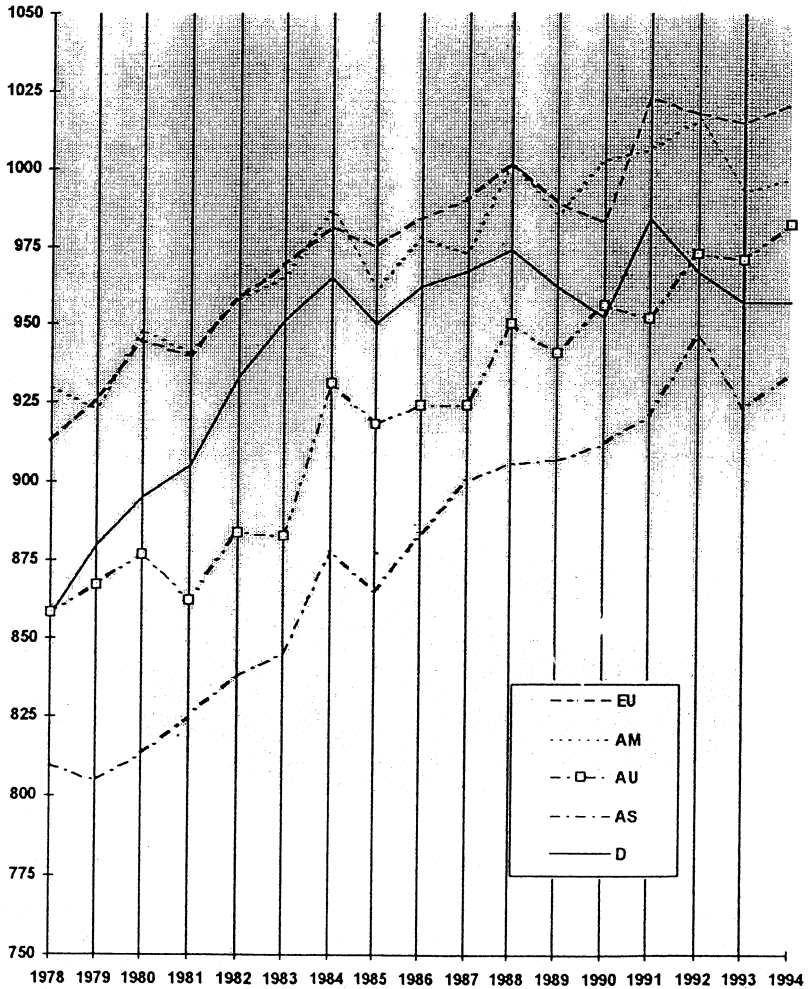


Abb.2a: Leistungsentwicklung von 1978 - 94 nach territorialen Gruppen (Herren)
(Spitzenleistung pro Gruppe in Pkt. DSV-Punktabelle, alle Disziplinen gemittelt)

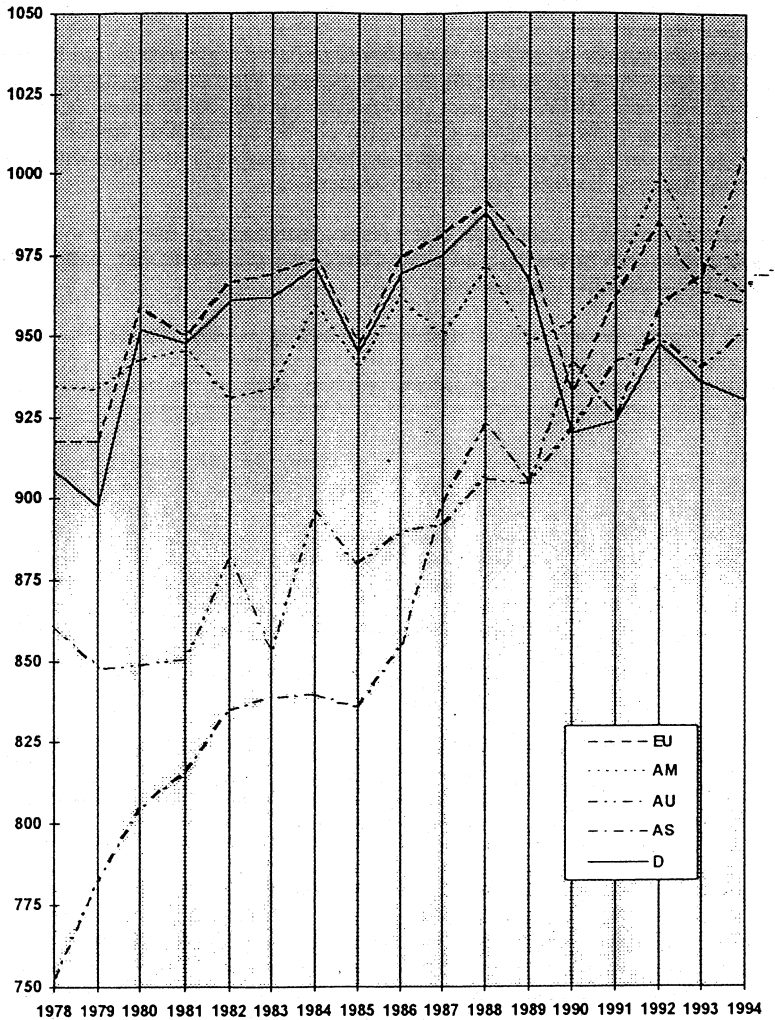


Abb.2b: Leistungsentwicklung von 1976 - 94 nach territorialen Gruppen (Frauen)
(Spitzenleistung pro Gruppe in Pkt. nach DSV-Punkttabelle, alle Disziplinen
gemittelt)

Die an vierter Position liegenden **Holländer** zehren mehr von einer großen Vergangenheit und ausschließlich von Leistungen der Damen. Ihr letzter Weltrekord wurde im August 1967 von Ada Kok über 200 m Schmetterling in Blackpool geschwommen.

Berechnet man die Anzahl der Weltrekorde pro Jahr, dann hätten die 56 Rekorde der **sowjetischen SchwimmerInnen** eine bessere Platzierung verdient. Schließlich traten sie erst 1949 mit dem Weltrekord Leonid Meschkows über 100 m Schmetterling in das Kräfteressen ein, um sich bereits nach 43 Jahren unter einer Flagge aus der Arena wieder zu verabschieden, allerdings mit Glanzleistungen der Popow, Sadoviy, Iwanow, Selkov, Rudkowskaya usw.

Analysiert man die Kontinuität der Leistungsentwicklung, die sich - wie bereits beschrieben- am besten in den Freistildisziplinen darstellen läßt, dann sind zwei wesentliche Verläufe festzustellen:

- Die Leistungsentwicklung verläuft nicht geradlinig, sondern flacht mit zunehmender Tendenz ab.
- Auf Phasen progressiver Entwicklung folgen Phasen der Stagnation bzw. der Verzögerung (Vgl. Abb.3).

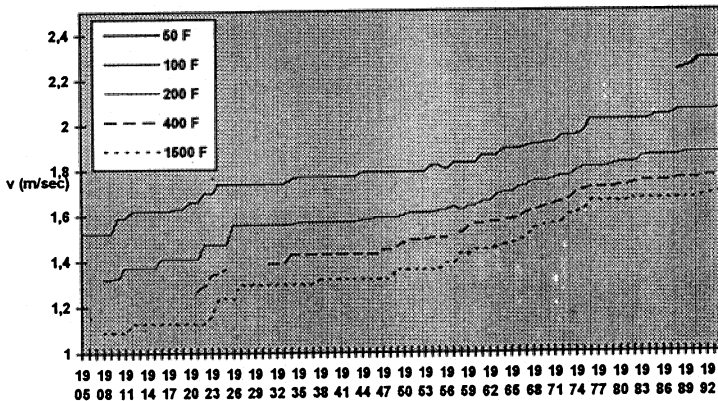


Abb.3: Entwicklung des WR im Freistilschwimmen (Männer)

Die Ursache des Abflachens der Kurve ist der allgemeine Entwicklungstrend traditioneller olympischer Sportarten, der sowohl aus der politischen Entwicklung als auch aus einem "Verschleiß der Trainingsmethodik und Technik" zu erklären ist. Im Schwimmen kommt aber noch ein interessanter Fakt hinzu: Mit Zunahme der Geschwindigkeit wächst der Widerstand im Quadrat oder einfach gesagt, je schneller wir schwimmen um so mehr Aufwand muß betrieben werden, die Entwicklung aufrecht zu erhalten. Somit ist anzunehmen, "daß Verbesserungen der menschlichen Leistungsfähigkeit im Sport im Laufe der Zeit wohl immer kleinere Werte annehmen werden, daß ein Ende aber nicht abzusehen ist, solange trainiert wird und Wettkämpfe stattfinden" (FRUCHT, S.31).

Mit diesem Resümee begründet FRUCHT den mathematischen Ansatz für die Darstellung der Leistungsverbesserung als Funktion der Zeit in Form einer (degressiven) Parabel (Vgl. Abb.4).

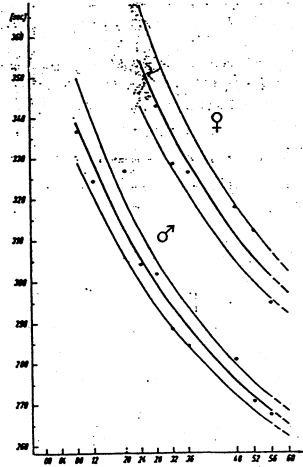


Abb.4: Darstellung der Olympialeistung als Funktion für die Zeit (Parabel 4. Grades) nach FRUCHT (Beispiel 400 m-Freistil)

In Abb. 5 sind die vier unterschiedlichen Phasen der langjährigen Leistungsentwicklung im Schwimmen dargestellt, die wie folgt beschrieben werden können:

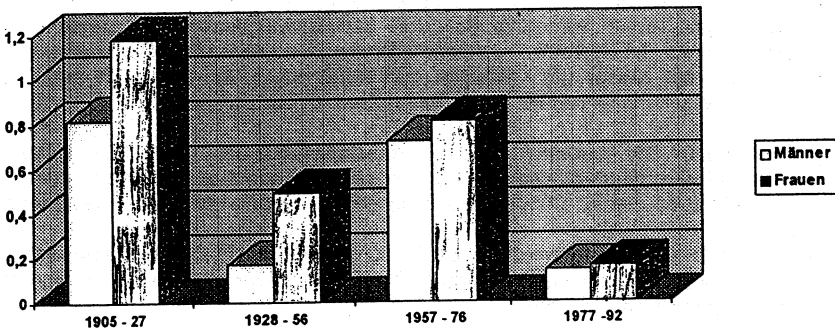


Abb.5: Phasen der Leistungsentwicklung im Schwimmen am Beispiel des WR im Freistilschwimmen

1. Phase der höchsten Leistungsentwicklung (von 1905 bis etwa 1927)

Mit der sprunghaften Entwicklung der Industrienationen am Ende des 19. Jahrhunderts entwickelte sich auch der bürgerliche Sport, der durch die Einführung des Wettkampfsports und insbesondere mit dem Beginn der Olympischen Spiele der Neuzeit besondere Impulse erfuhr. Die zunehmenden Möglichkeiten, sich international zu messen, animierten die Schwimmer, sich intensiver auf Wettkämpfe vorzubereiten und die Schwimmtechnik zu vervollkommen.

Da diese Phase durch technisch und trainingsmethodisch bedingt relativ schwache Ausgangsleistungen gekennzeichnet war, kommen trotz der Unterbrechung durch den ersten Weltkrieg Entwicklungsraten von 0,93 % bei den Männern und 1,48 % bei den Frauen zustande.

2. Phase der verzögerten Leistungsentwicklung durch den zweiten Weltkrieg (1928 - 1955/56)

Durch die Weltwirtschaftskrise, dem darauf folgenden zweiten Weltkrieg und dessen bis in die 50-iger Jahre reichenden Nachwirkungen, wurde die Entwicklung im Schwimmen, insbesondere im Männerbereich, gehemmt. Viele Aktive und Trainer wurden ebenso wie die Sportanlagen Opfer des Krieges.

Die Überlebenden hatten erst einmal andere Sorgen; der Sport stand hinten an.

3. Phase der forcierten Entwicklung des Leistungssports im Rahmen der Auseinandersetzung der politischen Blöcke (1957 - 1976)

Mit den Olympischen Spielen von Helsinki 1952 kam ein neues Moment in den Wettkampfsport. An die Stelle des Wettbewerbes der Völker und Nationen trat der Wettbewerb der politischen Systeme. Die Länder des Ostblocks sahen im Leistungssport eine Chance, die angestrebte, aber wirtschaftlich schwer zu verwirklichende Überlegenheit ihres Systems im Sport darzustellen. Deshalb wurde der Sport gleichgeschaltet, den Politbüros der herrschenden Parteien unterstellt und mit gewaltigen Mitteln versehen. So wurde der Leistungssport zum gewünschten Aushängeschild des Systems, verstärkte aber die innenpolitischen Disproportionen. Es begann der Kampf um Medaillen und Nationenpunkte, dem sich auch die Mehrheit der bislang führenden bürgerlichen Demokratien stellte.

In relativ kurzer Zeit übernahm die kommunistische Weltmacht UdSSR die Spitze in der Gesamtwertung der Olympischen Spiele und am Ende dieser Phase verdrängte der "16 Millionen-Zwerg" DDR traditionsreiche Sportnationen und nahm den zweiten Platz ein.

Die wesentliche Grundlage dieser Entwicklung war die Schaffung eines einheitlichen Systems der Herausbildung der sogenannten Staatsamateure, das durch folgende Merkmale gekennzeichnet war:

- einheitliche Sichtung und Auswahl in Zusammenarbeit von Schule, Sportverein und Sportmedizin,
- Grundlagentraining in den Trainingszentren zur Vorbereitung auf die Sportschule bei Sicherung einer Kaderpyramide,

- Erfassen der talentiertesten Kinder an Sportschulen, die als Internatsschulen optimale Tagesabläufe und langfristige systematische Vorbereitung bei Dominanz der sportlichen Ziele ebenso sicherten wie einen qualitativ hochwertigen Schulabschluß,
- Aufbau eines aufwendigen Systems der Förderung von Leistungssportlern über die Sportklubs, Sportschulen und Sportmedizinischen Dienste,
- hoher Stellenwert der Forschung und der Sportwissenschaft und deren Einheit mit der Praxis als Grundlage wirkungsvoller Trainingskonzeptionen der Verbände,
- hohe Qualifikation der Trainer und Mitarbeiter im Sport und letztlich
- soziale Sicherheit und hohe gesellschaftliche Wertschätzung der Sportler und Trainer.

Wenn nach dem Zusammenbruch dieses Systems immer offensichtlicher wurde, daß auch die Anwendung von Anabolika zur Durchsetzung dieser "Sieg-Strategie" eine Rolle spielte und die hohe Entwicklungsrate von 0,7 % pro Jahr (sowie die relative Stagnation mit Einsetzen umfangreicher tatsächlicher Kontrollen) ohne diese Dinge kaum erklärbar ist, so liegen die Hauptursachen der Entwicklung in diesem Abschnitt darin, daß unter den oben gekennzeichneten Bedingungen über 1000 Stunden und Umfänge bis 3000 km im Jahr trainiert werden konnten.

Außerdem sollte man diese Praktiken im Nachhinein nicht nur denen zuschreiben, die pedantisch ihr Vorgehen protokollierten. HOLLMANN sagt dazu: *„Anabolika wurden erstmals vor den Olympischen Spielen 1960 in Rom eingesetzt. Man darf vermuten, daß bei den Männern zahlreiche, bei den Frauen die weitaus meisten aller heutigen Weltrekorde in Kraft- und Schnellkraftsportarten in Verbindung mit derartigen unerlaubten Methoden entstanden sind“*.¹

Es kann heute weniger darum gehen, gegenseitig die Vergangenheit aufzurechnen. Wir sollten alle Kraft nutzen, durch gezieltes Einwirken auf die neue Sportlergeneration, aber auch durch konsequente Kontrollen diese Ära, die nochmals mit den positiven Befunden bei den chinesischen Schwimmerinnen 1994 einen traurigen Höhepunkt hatte, weltweit zu beenden. Wenn es auch nach HOLLMANN eine *„Ausrottung nie geben wird, so wenig wie es niemals eine verbrechensfreie Gesellschaft geben wird*, so sollten seine Erkenntnisse auch unsere Arbeit prägen :

- *„Sportlicher Wettkampf beruht auf Einhaltung von Regeln. Ihr Unterlaufen macht den Wettkampf zur Farc;*
- *Stets muß mit Nebenwirkungen gerechnet werden, die akute oder chronische Gesundheitsgefahren beinhalten;*
- *Kinder und Jugendliche sehen oft Hochleistungssportler als ihre Vorbilder an. Werden diese als Doper bekannt, wächst die Gefahr der Nachahmung schon im Kindesalter“*.

¹ Hollmann. Die Sportentwicklung zwischen Extremen und Noptwendigkeiten, in: Olympisches Feuer 2/95, S.10

Im DSV wurde in dieser Beziehung erste Fortschritte erreicht und solche Talente wie Franziska van Almsick beweisen, daß eine gute Trainingsmethodik und ein abgestimmtes Umfeld ein Talent immer noch zu Weltspitzenleistungen führt.^{vi}

Für den Schwimmsport in diesem Zeitabschnitt war insgesamt kennzeichnend:

- das Training in bislang einmaligen Umfängen,
- der langfristige systematische Aufbau vom Kindesalter an (s. Age group.),
- die Einbeziehung des Höhentrainings, ausgelöst durch die Olympischen Spiele in Mexico 1968, und weiterer Hilfsmittel, wie z.B. Strömungskanäle und
- die Zunahme hochrangiger Wettkämpfe, hier besonders die Einführung einer Weltmeisterschaft 1973.

4. Phase einer verzögerten Leistungsentwicklung (ab 1977 bis zur Gegenwart)

Zu den Olympischen Spielen 1976 prallten nochmals die Systeme mit aller Gewalt aufeinander. Doch bereits die Spiele 80 und 84 litten unter den Boykottmaßnahmen der Blöcke. Als sie sich 1988 in Seoul abermals gegenüber standen, hatte Gorbatschow bereits die Perestroika eingeleitet, ein Jahr später zerfiel das kommunistische System und bereits die 92-iger Spiele in Barcelona legten Zeugnis davon ab: Die „ Sowjetunion“ brachte nochmals eine gemeinsame Mannschaft an den Start, obwohl es sie gar nicht mehr gab, Jugoslawien war ebenso zerfallen wie die CSSR. In dieser Phase tritt im Rahmen der deutschen Weltmeisterschaftsmannschaft 1991 erstmals wieder eine gesamtdeutsche Vertretung des DSV auf, die bereits bei den Olympischen Spielen 92 in der Mannschaftswertung den 2. Platz und bei den Europameisterschaften 93 die führende Rolle in Europa einnimmt. Allerdings ist dringend ein Generationswechsel in der deutschen Nationalmannschaft notwendig. Im Rückblick auf das Sportjahr 1994 schätzt der Vizepräsident Feldhoff die Situation im DSV aus der Sicht des DSB wie folgt ein:

„Die Entwicklung im deutschen Schwimmsport zeigt eindeutig eine negative Tendenz, auch wenn dies in der Nationenwertung nicht so deutlich wird. Wenige herausragende Einzelkönner verdecken die in fast allen Bereichen immer offenkundiger werdenden Schwächen. Viele Leistungsträger sind überaltert, der Nachwuchs - von wenigen Ausnahmen abgesehen - hält nicht, was man sich von ihm versprochen hat“^{vi}

Jetzt rächt sich der Umstand, daß der DSB bei der Vereinigung eben nur die guten Kader übernahm und nicht einmal im Ansatz bemüht war, über veränderte Fördersysteme nachzudenken, um moderne Trainingskonzeptionen verwirklichen zu können.

Die politischen Eskapaden dieser Periode, die sich im Boykott zweier Spiele und dann im Zusammenbruch des kommunistischen Systems äußerten, aber auch eine gewisser Verschleiß an trainingsmethodischen Erkenntnissen und gewiß die verschärften Dopingkontrollen führten zu den geringen Entwicklungsraten von 0,16 % pro Jahr bei beiden Geschlechtern. Während durch Regeländerungen im Rücken- und Brustschwimmen neue Impulse gesetzt wurden, blieben die Weltrekorde im Freistil (kurz) und Schmetterlingsschwimmen über Jahre stehen.

Innerhalb der Länder kam es aber zum Rollenwechsel (Vgl. Abb.2a/2b). Die amerikanischen Schwimmer setzten sich, nachdem sie für einige Jahre die führende Rolle an Europa übergeben hatten, wieder durch; die US-Girls zogen mit den europäischen Schwimmerinnen gleich. Die deutschen Männer laufen etwa im gleichen Abstand mit, die Frauen fallen seit 1990 ab, wobei das nacholympische 1993 eine Verbesserung zeigt.

Bemerkenswert ist das Aufschließen der Männer Australiens/Neuseelands und der asiatischen Frauen in diesem Zeitraum. Es bleibt aber abzuwarten, ob bei strengsten Dopingkontrollen zu jeder beliebigen Zeit im Heimatland durch die FINA, die chinesischen Schwimmerinnen ihre Position behaupten können.

1.2. Zum Verhältnis der Frauen- zu den Männerleistungen

Schon FRUCHT konnte bei seinen Analysen 1960 feststellen, daß "die derzeitige Verbesserungstendenz im Frauensport größer ist als bei den gleichartigen Sportarten der Herren". Gleichzeitig betont er aber, daß "es keine Sportart gibt, in der die heutige Leistungsfähigkeit der Frauen der gleichzeitigen der Männer entspricht und daß auch nicht geringste Aussichten bestünden, daß eines Tages Gleichstand erreicht werden wird" (FRUCHT, S. 244..).

Als Alfred Hajos bei den ersten Olympischen Spielen die 100m-Freistil in 1:22.20 min gewann, konnte er sich wohl kaum vorstellen, daß mit der gleichen Zeit die Australierin Durack 16 Jahre später zu Gold gelangte, denn in Athen waren die Frauen noch von den Spielen ausgeschlossen. Im Verlaufe der Jahre konnten die Frauen die Abstände von etwa 30 % zu den Männerleistungen (1908) auf etwa 10 % verringern (ca. seit 1976) (s.Abb.6).

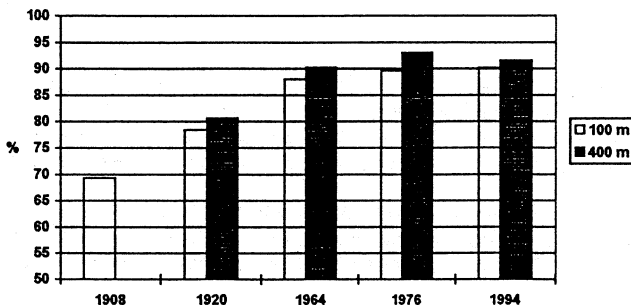


Abb.6: Durchschnittlicher Abstand der 100 und 400 m-Frauendisziplinen zum Niveau der Männerdisziplinen in %

Die Schwimmerinnen erreichten auch eher als die Männer die Geschwindigkeit der benachbarten kürzeren Strecke. So schwammen die Männer die 1,70 m/sec vom Weltrekord 1977 über 100 m Freistil erst 42 Jahre später (1964) über 200 m, 52 Jahre später über 400 m und erst 70 Jahre danach durch Perkins über 1500 m. Dementgegen gelang es den Damen bereits nach 14 Jahren über 200 m, nach 22 Jahren über 400 m und nach 42 Jahren über 800 m die Weltrekord-Geschwindigkeit über 100 m von 1920 zu schwimmen.

Unterschiede gibt es auch in den Relationen der Strecken untereinander. Die Frauen fallen mit zunehmender Streckenlänge in der Geschwindigkeit nicht so ab, was ihre gute Ausdauerfähigkeit belegt. Allerdings ist die Geschwindigkeit über 50 m bei den Männern höher, setzt man die 100 m als 100 % an, was wiederum auf deren besseren Eignung zu Sprint-Kraftleistungen schließen läßt (Vgl. Tab.1).

		50 m	100 m	200 m	400 m	1500 m
Männer	v (m/sec)	2.29	2.06	1.87	1.79	1.70
	%	111,1	100	90,8	86,7	82,5
Frauen	v (m/sec)	2.04	1.85	1.71	1.64	1.58
		110,2	100	92,4	88,6	85,4

Tab. 1: Verhältnis der Geschwindigkeiten der verschiedenen Strecken im Freistilschwimmen (100 m = 100 %) bei Männern und Frauen (WR)

Insgesamt kann auch heute noch FRUCHT's Aussage von 1960 bestätigt werden: *"Frauen schwimmen und laufen gleich gut, aber um etwa 10 % langsamer als die Männer, weil sie weniger Muskelkraft pro Gesamtgewicht haben"* (FRUCHT, S. 248). Daran konnten auch alle Bemühungen der "Vermännlichung" der Schwimmerinnen nichts ändern. Auffallend sind lediglich unterschiedliche Proportionen bei der Bewältigung der verschiedenen Streckenlängen, die aber ebenfalls mit der einsetzbaren Muskelkraft zu erklären sind.

1.3. Prognoseleistungen

Wissenschaftlich fundamentierte Trainingskonzeptionen gehen von einer Prognoseleistung und der davon abgeleiteten Leistungsstruktur aus. Wir haben uns also die Frage zu beantworten, welche Zeiten bei den nächsten Olympischen Spielen und Weltmeisterschaften erreicht werden und wie diese Leistungen zustande kommen werden.

Nun ist dies zunächst ein mathematisches Problem, wie bereits unter 1.1. behandelt. Naturgemäß kann nur der Trend ermittelt werden; es wird "Gewinne" und "Nielen" geben. Am Beispiel der Prognoseleistungen für 1992 soll das gezeigt werden (s. Tab.2).

Während die Männer mit einem durchschnittlichen Abstand von 0,19 % sogar sechs Prognoseleistungen verbesserten bzw. einstellten, gelang dies den Damen nur über 200 m Rücken.

Disziplin	Herren			Damen		
	Prognose 92	Ist 92	Differenz %	Prognose 92	Ist 92	Differenz %
50 m F	0:21,92	0:21,91	+ 0,05 %	0:24,73	0:24,79	0,25 %
100 m F	0:48,4	0:49,02	1,27 %	0:54,2	0:54,48	0,52 %
200 m F	1:46,1	1:46,70	0,57 %	1:56,4	1:57,9	1,28 %
400 m F	3:45,0	3:45,00	0,00 %	4:02,0	4:07,18	2,10 %
800/1500 F	14:52,0	14:43,48	+ 0,96 %	8:14,0	8:25,52	2,28 %
100 m B	1:01,0	1:01,33	0,54 %	1:07,0	1:08,00	1,48 %
200 m B	2:12,2	2:10,16	+ 1,56 %	2:25,0	2:25,35	0,24 %
100 m S	0:52,5	0:53,32	1,54 %	0:58,5	0:58,61	0,19 %
200 m S	1:55,8	1:55,72	+ 0,07 %	2:06,9	2:08,67	1,38 %
100 m R	0:54,5	0:53,86	+ 1,18 %	1:00,2	1:00,68	0,79 %
200 m R	1:57,6	1:58,37	0,65 %	2:07,4	2:07,06	+0,26 %
200 m L	1:59,0	2:00,32	1,10 %	2:11,0	2:11,65	0,50 %
400 m L	4:12,5	4:14,23	0,68 %	4:35,0	4:36,54	0,56 %
Mittelwerte:			0,19 %			0,87 %

Tab. 2: Differenzen zwischen den Prognoseleistungen für 1992 und den tatsächlich erbrachten Leistungen bei Männern und Frauen

Wenn auch ein Großteil der für 92 prognostizierten Zeiten nicht erreicht wurden, was auch im vorangegangenen Abschnitt versucht wurde zu begründen, so ist aber der Wert eines solchen Vorgehens nicht zu unterschätzen. Es ist auch davon auszugehen, daß durch die Leistungen der letzten Jahre der Kurvenverlauf wieder korrigiert wird. Diese Korrektur ist notwendig, da eine Reihe von in der Euphorie der 70-iger Jahre geborenen Erwartungen für die Jahrhundertwende aus heutiger Sicht nicht realisiert werden dürften. So veröffentlichte die "Sowetski-Sport" 1981 für 1992 und 2000 folgende Erwartungen: u.a. Männer 100 m F 0:47,4 und 0:46,6, 100 m S 0:51,9 und 0:51,1 oder bei den Frauen 100 m F 0:52,2 und 0:51,1 usw.

Daß die Prognosewerte in den einzelnen Ländern mit ähnlichen Methoden erarbeitet werden, davon zeugt die hohe Übereinstimmung der für 1996 berechneten Zeiten durch die Amerikaner und vom IAT-Leipzig (s. Tab.3).

Die amerikanischen Prognosezeiten sind im Durchschnitt nicht so hoch angesetzt wie die des DSV. 34,6 % der Werte differieren doch erheblich, doch gibt es eine auffallend hohe Übereinstimmung, wie z.B. 50 F, 100 F (Herren), 100 B (Damen), 100 R usw. 1993 und besonders mit den WM 94 wurden bereits neun der von den Amerikanern und fünf der von den Deutschen prognostizierten Zeiten für 96 eingestellt; und das nicht nur von Chinesinnen, sondern auch von einem Russen, einem Finnen, einem Ungarn und einer Deutschen. Der Weltschwimmsport entwickelt sich weiter. Neue Trainingskonzeptionen, Verbesserungen der Schwimmtechnik, interessantere Wettkämpfe mit neuen Stimuli werden zu neuen Weltrekorden führen. Vielleicht erleben wir bereits in Atlanta die 100 m Brust der Männer und die 100 m Rücken der Frauen unter einer Minute ?!

Disziplin	Herren		USA	Damen DSV
	USA	DSV		
50 F	0:21.67	0:21,7	0:24.56	0:24,7
100 F	0:48.45	0:48,4	0:54.30	0:54,0
200 F	1:46,12	1:45,7	1:57,11	1:56,9
400 F	3:44,25	3:43,5	4:04,25	4:03,0
800/1500 F	14:47,23	14:40,0	8:17.67	8:16,0
100 B	1:00.95	1:00,6	1:07,28	1:07,3
200 B	2:09.92	2:09,5	2:24,45	2:24,0
100 S	0:52,8	0:58,14	0:57,9	0:57,9
200 S	1:55,18	1:54,6	2:07.44	2:06,8
100 R	0:53,45	0:53,5	1:00,18	0:59,9
200 R	1:56,83	1:56,0	2:06,55	2:05,5
200 L	2:00,03	1:59,0	2:11,16	2:10,3
400 L	4:10,48	4:12,0	4:35,20	4:34,0

Tab. 3: Prognosezeiten für 1996 (Quelle: Waves, The National Team Newsletter of United States Swimming, No1, Nov.92, sowie vom IAT Leipzig für DSV erarbeitetes Material)

1.4. Hochleistungsalter und langfristiger Aufbau

In den 60/70iger Jahren befürchteten wir, zumindest bei den Schwimmerinnen Nationalmannschaften von Kindern an den Start bringen zu müssen, wie es im Eiskunstlauf oder Turnen bereits bekannt war. Tatsächlich lag bei den Olympischen Spielen 1967 das Durchschnittsalter der Olympiateilnehmer im Schwimmen bei den Damen bei 17 und erstmals bei den Herren unter 20 Jahren. Inzwischen hat sich dieser Trend nicht bestätigt und das Durchschnittsalter hat sich auf 19 Jahre bei den Damen und beachtliche 22 Jahre bei den Herren eingepegelt (s. Tab.4).

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

Tab. 4: Durchschnittliches Alter der Olympiateilnehmer im Schwimmen von 1964-92

Mit Analysen in der Leichtathletik konnte FRUCHT bereits 1960 nachweisen, „je älter ein Hochleistungssportler wird, um so geringer wird seine Höchstgeschwindigkeit. Gleichzeitig steigt seine Fähigkeit zu Dauerleistungen.“^{viii}

Im Schwimmen ist eher eine gegenläufige Entwicklung zu beobachten. Oft werden gerade auf den langen Strecken hervorragende Leistungen durch junge Athleten erbracht (Evans 16 Jahre, Perkins 17 Jahre), während auf den „Sprint“strecken mit ihren hohen Schnellkraftanforderungen ältere Athleten dominieren (Jager 26 Jahre). Die Ursachen sind aber nicht allein im leistungsphysiologischen und psychologischen, sondern auch im sozialen Bereich zu suchen.

So „zehrt“ manches Mädchen von 13-16 Jahren von dieser besonders günstigen Wachstumsphase, die durch geringe Breitenmaße (noch nicht so fraulich entwickelt) und geringes spezifisches Gewicht, aber auch durch ein sehr hohes aerobes Niveau gekennzeichnet ist, denken wir nur an Janet Evans, die sechzehnjährig mit ihrer eigenwilligen Technik wie ein „Wasserläufer über das Wasser“ zum Weltrekord „huschte“. Immer mehr sind es aber auch psychisch-soziale Grenzen, die dazu führen, daß objektiv vorhandenes physisches Potential nicht bis zur Grenze des dritten Lebensjahrzehnts ausgeschöpft wird. Wer sein Umfeld darauf abgestimmt hat und dazu willens ist, kann durchaus in diesem Alter noch Weltspitzenleistungen erreichen. Denken wir nur an Salnikow, der mit 17 Jahren über 1500 Freistil in die Weltspitze eindrang, diese dann bis zum 24. Lebensjahr unangefochten behauptete und dann mit 28 Jahren mit dem Olympiasieg 1988 einen glanzvollen Schlußpunkt setzte. Ebenso Pablo Morales, der mit 22 Jahren den noch heute unerreichten Weltrekord in 0:52,84 min schmetterte und 1992 mit 28 Jahren Olympisches Gold errang.

Physiologische Gründe gibt es - zumindest bei gesunden Athleten - nicht, zwischen dem 25. und 30. Lebensjahr zu beenden. In der Regel sind Beruf und Familie nicht mit den hohen Belastungen von Training und Wettkampf zu vereinbaren. Der noch am Wettkampfschwimmen interessierte Athlet wechselt über in die begeisterte Schar der Master- u. Seniorenschwimmer.

Wenn aber heute das Durchschnittsalter der Weltbesten ansteigt, dann liegt das auch darin begründet, daß es heute für den erfolgreichen Athleten mehr Stimuli gibt als früher. Man kann zwar nicht „das große Geld machen“ wie die Tennisspieler, Golfer oder Fußballer, aber doch einige Jahre „über die Runden kommen“, wobei Franziska van Almsick, die rühmliche Ausnahme ist. Das ist aber nicht allein der sportlichen Leistung geschuldet.

Ein Arbeitskreis um BÜRGER konnte bereits 1960 in fast allen Geweben strukturelle und chemische Altersveränderungen nachweisen, die die menschliche Leistungskurve wie folgt begründen: Anstieg in der Jugend, Höhepunkt zwischen 20. und 40. Lebensjahr und danach kontinuierlich Abfall bis ins hohe Alter.^{ix} Daß dieses Geschehen nicht ignoriert werden kann, mußte der erfolgreichste Schwimmer aller Zeiten Mark Spitz erfahren, dem 1991 mit 41 Jahren ein sehr intensiv erstrebtes „Comeback“ mißlang.

In welchem Alter, mit welcher Entwicklungsrate gelangen die weltbesten SchwimmerInnen heutzutage in die Weltspitze und wie lange halten sie sich dort? Um dieser Frage nachzugehen, wurde die Entwicklung der Weltrekordinhaber von 1978 - 1992 analysiert (Vgl. Tab.5.). Die 1993/94 hinzugekommenen Weltrekordler bestätigen diese Entwicklung.

Geschlecht n	Einstiegsalter	Hochleistungsalter	ER % "Einstieg"	ER % pro Jahr	Jahre in WBL
Männer 34	17,9 + 1,2	21,7 + 2,0	3,3 + 1,4	0,53 + 0,43	7,1 + 2,5
Frauen 18	15,6 + 1,5	18,2 + 1,9	4,6 + 1,7	0,48 + 0,05	6,0 + 1,7
Zusammen: 52	16,8	20,0	4,0	0,5	6,6

Tab. 5 : Angaben zur Entwicklung von Weltrekordlern der Jahre 1978 - 1992
(ER % = Entwicklungsrate in %, WBL = Platzierung in der Weltbestenliste bis Rang 10)

Der typische Weltrekordler ist mit fast 18 Jahren in die Weltspitze (Hier bis Platz 10) mit einer Entwicklungsrate von 3,3 % gelangt und hat sich mit einer durchschnittlichen Entwicklungsrate von 0,53 % etwa sieben Jahre in dieser Gruppe gehalten. Dabei wurde die beste Leistung mit 21,6 Jahren gebracht.

Natürlich gibt es individuelle Unterschiede. Während einige Männer erst mit 20 Jahren "einsteigen" (Barrowman, Gillingham, Lopez-Zubero..) gelingt dies anderen, hier besonders Langstrecklern und Rückenschwimmern, bereits mit 16 Jahren (Perkins, Polianski, Baumann, Carey, Guttler..).

Das Hochleistungsalter streut um vier Jahre. Recht spät erreichten Jäger (26), Moorhause (25), Gillingham (25) ihre besten Leistungen, nur wenige unter 20 Jahren (Sieben, Dolan), bei anderen (Perkins u.a.) ist die Entwicklung hoffentlich noch nicht abgeschlossen.

Wie lange sich ein Schwimmer in der Weltspitze hält, hängt unter anderem von seinem langfristigen systematischen Aufbau und einer abwechslungsreichen Belastung im Hochleistungstraining ab, aber vor allem von seiner Motivation und sozialen Sicherstellung. Wenn dies alles gut abgestimmt ist, dann ist es durchaus möglich zehn und mehrere Jahre die Weltspitze mitzubestimmen (Jäger, Salmikow, Morales, Groß, Moorhause usw.), andererseits gibt es auch typische "Eintagsfliegen" (Armstrong, Sieben, Sadoviy..).

In der Regel gelangen die Weltrekordler 17-18-jährig mit einem Entwicklungssprung unter die weltbesten Schwimmer. Entwicklungsraten von 4 - 5 % sind möglich (Sadoviy 5,36 %, Rosza 5,39 %, Baumann 5,58 %, Berndt 4,35 %..). Die höchste Rate bei den Männern hat Perkins mit 7,6 % !

Die Frauen liegen in allen altersgebundenen Werten etwa um 2-3 Jahre vor den Männern. Das ist bekannt und zumeist biologisch begründet. So gibt es eine Reihe von Mädchen, die bereits mit 14/15 Jahren in die Weltspitze gelangen, Egerszegi sogar mit 13. Sie halten sich im Durchschnitt 6 Jahre in der Weltspitze, aber nur wenige bringen nach dem 20. Lebensjahr ihre besten Leistungen (Hörner mit 21, Li Lin 22). Ihr Einstieg in die Phalanx der Weltbesten erfolgt mit noch größeren Schritten als bei den Männern (Geweniger 6,54 %, Egerszegi 6,35 %, Nall 5,96 %, Li Lin 5,67 %).

Einmal unter den ersten Zehn der Welt ist dann die durchschnittliche Entwicklungsrate wie bei den Männern 0,50 % pro Jahr.

Aus der Analyse der Leistungsanalyse der weltbesten Schwimmer und SchwimmerInnen läßt sich für den **langfristigen Leistungsaufbau** folgern:

- Das Hochleistungsalter hat sich in den letzten Jahren etwa bei 21/22 Jahren bei den Männern und 18/19 Jahren bei den Frauen stabilisiert. Diese Schwimmer und Schwimmerinnen erreichen in der Regel drei bis vier Jahre früher, also mit 17/18 bzw. 15/16 Jahren die Weltspitze. Gehen wir von den hohen motorischen und konditionellen, aber auch psychischen, letztlich persönlichen Voraussetzungen aus, die solche spezifischen Leistungen bedingen, dann benötigt man zu deren Herausbildung etwa 8 - 10 Jahre. Also sollte das **Grundlagentraining (GLT)** im Alter von 7/8 Jahren beginnen. Eine Vorverlegung in das Kindergartenalter ist also auch wegen des hohen Aufwandes nicht erforderlich. Der Beginn des GLT ist in diesem Alter auch deshalb günstig, weil der erste Gestaltwandel abgeschlossen ist, die Kinder motorisch lernfähiger sind und sich durch ein ausgeprägtes Bewegungsbedürfnis auszeichnen.
- Dem GLT sollte noch die **Grundausbildung** vorausgehen, wie sie auch vom DSV konzipiert ist.^x Diese Etappe sollte bewußt aus dem langfristig leistungssportlich orientierten System ausgegliedert werden. Sie ist aber nicht identisch mit dem von MARTIN postulierten ersten Ausbildungsabschnitt, der vielseitigen Grundausbildung,^{xi} sondern setzt bereits die Dominanz der Ausbildung im Schwimmen (Wassergewöhnung und Grobkoordination in den Schwimmarten) voraus. Wir haben im Schwimmen den großen Vorteil, daß damit einem allgemeinem gesellschaftlichem Erfordernis (Schwimmen zu können) frühzeitig entsprochen werden kann. Erst nach dieser Phase sollte mit talentierten und interessierten Kindern und deren Eltern über ein Training und damit eine Übernahme in das GLT als die erste Etappe der langfristigen Vorbereitung auf die sportliche Höchstleistung gesprochen werden. Das entspricht auch mehrheitlich der Praxis (z.B. Schwimmkurse) in den Vereinen.

Der Beginn mit „allgemeinen Bewegungsgruppen“ ist für eine spätere leistungssportliche Entwicklung im Schwimmen ungünstig. Zum einen zwingt „die Beziehung von bestimmten Anforderungen der Wettkampfleistung zu ontogenetischen Spezifika zur Herausbildung einiger spezifischer Leistungsvoraussetzungen“^{xii}, zum anderen können wir z.B. nicht erst bei 12/13-jährigen Mädchen mit dem leistungssportlichen Training beginnen, wenn die weltbesten mit 14/15 Jahren die internationale Arena betreten.

Wir haben es bei Beachtung der Vielseitigkeit, d.h.

- der Ausbildung in allen vier Schwimmarten,
- einem hohen Anteil an Einzelarbeit und Bewegungskombinationen,
- die Ausbildung vielfältiger konditioneller Fähigkeiten vornehmlich der Grundlagenausdauer, Schnelligkeit und Beweglichkeit. Bei der Grundlagenausdauer ist die ganze Bandbreite von KZA bis LZA I zu sichern
- und mindestens 15% (bis zu 1/3) Training an Land im Sinne vielfältiger Bewegungserfahrungen,
- sowie Elementen des Wasserballs, des Wasserspringen, des Rettungsschwimmens,
- als auch von Spielen im Wasser („Delphinhasch“, „Eckhasch“ usw.)

auch nicht nötig, einen anderen Weg zu gehen. Das Schwimmen hat gegenüber anderen Sportarten den großen Vorteil, daß es den Bewegungsapparat, als die kritischste Größe in der körperlichen Belastung von Kindern, nicht so beansprucht, ja zum Teil im Wasser entlastet, daß durch den Wechsel der Schwimmart und ihrer vielfältigen Kombinationen und anderer Übungsformen im Wasser einseitige muskuläre Beanspruchungen ausgeschlossen werden können und ständig der gesamte Körper einbezogen ist (Ganzkörperbewegung).

Der Forderung, mehr an Land zu trainieren, muß aber in den Vereinen wesentlich stärker gefolgt werden. Defizite in der Trainerausbildung (120 x 45 min = Trainer), Probleme der materiellen Sicherung und traditionsbedingte Vorurteile sind hier ernsthafte Hemmnisse.

- Das unterschiedliche Hochleistungsalter zwischen Männer und Frauen ist auf die **biologische Reifung** zurückzuführen, die den Mädchen ab der ersten puberalen Phase einen „Vorlauf“ von etwa zwei Jahren einräumt. Bei den JEM wird durch differenzierte Altersbeschränkung dieser Entwicklung Rechnung getragen. In unserer Verbandspraxis gibt es dazu nur zögerliche Schritte, indem z.B. das GLT bei den Jungen ein Jahr später endet. Nach den vorliegenden Ausbildungskonzeptionen, die wie unser Denken weitgehend dem Schulsystem verhaftet sind, haben demnach die Mädchen in wesentlich kürzerer Zeit die Ausbildung bis zur sportlichen Meisterschaft zu durchlaufen. Wir haben die Möglichkeit, in den Leistungsgruppen der Vereine oder Fördergruppen der Verbände, die talentierten Mädchen frühzeitiger oder umfangreicher zu fördern, jenseits der Pubertät ist es zumeist zu spät.

1.5. Frequenzen und Zyklusweg

Als ich einmal während eines internationalen Wettkampfes in Dublin amerikanische Schwimmer (gast-)betreute, überraschte mich, daß sie mit den von mir gestoppten Frequenzen nichts anzufangen wußten. Für den versierten Trainer ist inzwischen die Bewegungsfrequenz eine unverzichtbare Größe zur Beurteilung der Leistung geworden.

Die wesentlichen Antriebskräfte im Schwimmen resultieren aus der Bewegung der Extremitäten. Für deren Bewegungsweite und den optimalen Anstellungswinkeln sind sowohl bewegungstechnische (einschließlich kinästhetischer) als auch anatomische Faktoren entscheidend. Diese optimal umzusetzen, ist besonders eine Frage der spezifischen Kraftausdauer. WUTSCHERK hat sich vor allem sportartspezifischen somatischen Anforderungsprofilen zugewandt². Er geht davon aus, daß die anthropometrischen Befunde (Längen,- Breiten- und Umfangsmaße sowie Massenmerkmale) auch als Dimension und Relation des aktiven (z.B. Muskelumfänge, Muskelmasse) und passiven Bewegungsapparates (z.B. Skelettmaße) verstanden werden können, die letztlich die sportliche Bewegung (Leistung) bedingen. So entsprechen funktionell die Skelettmaße den in der Bewegung wirkenden Hebeln, die Muskelmaße der Größe wirkender Kräfte, die wiederum durch die Gesamtkörpermasse als „Ballastgewebe“ negiert werden können. Diese Wirkungstendenz wird wie folgt schematisiert:

² Wutscherk, H: Theoretische Aspekte, Aufgaben und Funktion der Sportanthropologie in bezug auf die Eignungsforschung, Th. und Pr. d. LS 2/88, S.3 - 42

Elemente	Amplitude	Frequenz
Hebel	+	-
Kräfte	+	+
Massen	+	-
Leistung	(+ + -)	(- + -)

Auf das Schwimmen bezogen heißt dies, daß große (lange) Hebel und Kraft die entscheidenden Voraussetzungen eines großen Zyklusweges (Amplitude) sind, während große Körpermassen (oft identisch mit größerem Querschnitt und damit Widerstand) dem im Wege stehen. Bei kleineren oder nicht bewegungstechnisch optimal eingesetzten Hebeln wird der Weg über die Frequenz gegangen, was typisch für Kinder, z.T. auch für Langstreckler ist. International hat sich der längere Zyklusweg durchgesetzt. So hat sich die durchschnittliche Leistung (100m-Mittel aller Strecken) im Vergleich der Finals der WM 82 zu dem OS 92 um fast 2 sec verbessert (ml. 1,33 /wbl. 2,42), die durchschnittliche Frequenz ging aber um 1,6 Züge (1,1/2,2) zurück (s. Tab.6). Also hat sich das Sportschwimmen in den letzten 10 Jahren eindeutig über erhöhten Vortrieb pro Einzelzyklus und damit über die Kraftausdauer entwickelt, einschließlich einer ständigen Ökonomisierung der Technik.

Interessanterweise sind die Unterschiede in den Frequenzen zwischen Männern und Frauen unbedeutend (Mittel aller Disziplinen 48,5 zu 48,6) und auch die Proportionen zwischen den Schwimmartern sind gleich und zeigen die Rangfolge:

50 F	61,5
100 F/S(B)	54,0
200 S	50,0
100 R	48,5
200-1500 F	47,0
200 B	46,3
200 R	43,6.

Die geringe Differenzierung zwischen den Geschlechtern kann damit erklärt werden, daß die Damen den in längeren Hebeln und größerer Kraft bestehenden Vorteil der Männer durch bessere hydrodynamische Eigenschaften (spez. Gewicht, Körperrundungen) kompensieren.

Leider kann eine ständige Zunahme der spezifischen Kraft der weltbesten Schwimmer nur vermutet und nicht bewiesen werden. Charakteristisch für beide Geschlechter ist aber die Zunahme der Hebellänge, was sich allgemein in der Körperhöhe der Finalteilnehmer bei den OS ebenso manifestiert (s. Abb.8) wie in der größeren Körperhöhe unserer Nationalmannschaft gegenüber der Normalbevölkerung (191,7 zu 176,3 und 177,1 zu 164,2).

Wenn dann zu diesen anatomisch günstigen Voraussetzungen noch eine hervorragende Motorik und der entsprechende Wille hinzu kommen, dann ist der „Modellschwimmer“ geboren, so wie dies Mathes, Groß und unlängst Popow in überzeugenderweise demonstrierten. Popow war bei seinem Weltrekord über 100 F in fast allen Teilzeiten so wie in der Gesamtzeit der Konkurrenz um etwa 4 % überlegen, schwamm aber erheblich niedrigere Frequenzen, so daß der Zyklusweg ca 20 % größer war²⁵.

	Diszpl.	Durchschnittliche Zeit			Durchschnittliche Frequenz		
		1982	1992	Differenz	1982	1992	Differenz
Männer	50 F	-	0:22,39	-	-	61,7±5,1	-
	100 F	0:50,82	0:49,58	1,24	53,5±4,7	55,4±8,2	+ 1,9
	200 F	1:51,41	1:48,19	3,22	46,5±3,5	46,4±4,1	- 0,1
	400 F	3:53,90	3:47,80	6,10	48,2±2,6	46,1±4,2	- 2,1
	1500 F	15:21,38	15:09,00	12,38	45,6±3,8	44,9±1,9	- 0,7
	100 B	1:03,38	1:01,90	1,90	58,8±3,5	54,1±4,8	- 4,7
	200 B	2:18,57	2:12,83	5,74	49,2±5,5	43,7±4,2	- 5,5
	100 S	0:54,70	0:53,82	0,88	53,8±4,0	54,0±2,7	+ 0,2
	200 S	2:00,56	1:58,68	1,88	50,4±3,4	49,5±2,7	- 0,9
	100 R	0:56,79	0:55,16	1,63	46,6±3,8	47,8±3,1	+ 1,2
	200 R	2:02,42	1:59,59	2,83	43,2±2,7	43,2±5,3	0,0
	200 L	2:05,26	2:01,90	3,36	-	-	-
	400 L	4:26,59	4:18,46	8,13	-	-	-
	O 100m	1:01,20	0:59,90	1,33	49,6±3,8	48,5±4,2	- 1,1
Frauen	50 F	-	0:25,30	-	-	61,4±1,2	-
	100 F	0:56,47	0:55,46	1,01	54,6±3,7	52,0±4,8	- 2,6
	200 F	2:01,06	1:59,94	1,12	51,0±3,1	45,6±3,6	- 5,4
	400 F	4:12,28	4:11,49	0,79	48,1±5,0	47,0±3,8	- 1,1
	800 F	8:38,87	8:34,93	3,94	49,3±2,2	48,5±1,9	- 0,8
	100 B	1:11,35	1:09,56	1,79	51,9±5,1	51,0±5,3	- 0,9
	200 B	2:32,69	2:28,97	3,72	46,8±5,1	45,3±5,2	- 1,5
	100 S	1:01,13	0:59,60	1,53	56,0±3,5	53,6±2,1	- 2,4
	200 S	2:12,86	2:10,49	2,37	49,0±5,6	51,0±2,1	+ 2,0
	100 R	1:03,33	1:01,81	1,52	51,9±5,1	47,3±3,2	- 4,6
	200 R	2:15,65	2:11,22	4,43	46,8±5,1	41,3±3,9	- 5,5
	200 L	2:17,04	2:15,22	1,82	-	-	-
	400 L	4:48,74	4:43,69	5,05	-	-	-
	O 100m	1:06,40	1:05,50	2,42	50,5±4,4	48,3±3,4	- 2,2

Tab.6.: Mittelwerte der Zeiten und Frequenzen der Finalteilnehmer der WM 82 und der OS 92

Jahr	Männer	Frauen
1928	170	-
1936	172	-
1948	176	-
1964	181	169
1968	182	170
1972	184	170
1976	185,6	171,4
1980	185,5	172,3
1984	197,1	175,3
1992	188,3	174

Tab.7.: Durchschnittliche KH der Finalteilnehmer im Schwimmen bei Olympischen Spielen (1992 nur Mittelwert der ersten drei Nationen)

Der langfristige Aufbau des Schwimmers verläuft im Nachwuchsbereich nach dem Algorithmus: zunächst Zeitverbesserung über Frequenzsteigerung, dann über Kraftsteigerung bei gleicher Frequenz usw. Im HLT hat sich gegenwärtig ein Frequenzoptimum durchgesetzt, das von der Hebellänge, der Bewegungstechnik (u.a. auch Wirksamkeit des Beineinsatzes) und immer mehr der spezifischen Kraftausdauer bestimmt wird.

Im Interesse eines optimalen Zyklusweges ist für die Trainingspraxis zu folgern:

- Berücksichtigung der „langen Hebel“ bei der Talentauswahl (aber immer im Zusammenhang mit der motorischen Umsetzung, denn gerade unter den großen, schlanken Kindern gibt es auch viele ungelenkige, motorisch unbegabte),
- Erarbeiten eines hohen Niveaus spezifischer Krafftähigkeiten an Land (s. hierzu Beitrag zum Training an der „Biobank“ im gleichen Heft),
- Aufnahme von Technikübungen zur Verbesserung von Abdruck und Gleiten in jede Trainingseinheit bzw. einmal täglich,
- intensivere Einzelarbeit Beine zur Verbesserung der Wasserlage und damit auch eines effektiveren Armeinsatzes,
- kontinuierliche Arbeit mit Frequenzen, d.h. nicht nur Zeit-, sondern auch Frequenzforderungen in den verschiedenen Trainingsbereichen.

1.6. Rennverlauf

In vielen Kommentaren zu geglückten oder verpatzten Wettkampfleistungen spielt das richtige „Angehen“ eine entscheidende Rolle, ist die Ursache von Erfolg oder Niederlage, Freud oder Leid.

Zunächst kann man erst einmal nicht anders angehen, als man physisch vorbereitet ist. Andererseits spielen aber auch psychisch-taktische Fragen eine wichtige Rolle. Selbst alten Hasen passieren immer wieder Fehler beim Angehen, entweder hat man sich falsch eingeschätzt, just in dem Moment kein Wasser-/Zeitgefühl, sich vom Gegner verleiten lassen..., die Skala der Ursachen - oder manchmal auch Ausreden - ist lang. Da im Schwimmen, die langen Strecken ausgenommen, taktisches Geplänkel, gemessen an anderen Sportarten, eine untergeordnete Rolle spielt, hat zunächst jeder Sportler für wichtige Wettkämpfe seinen „Fahrplan“, in dem die Angezeit ein wichtiger Faktor ist.

Es geht letztlich um die optimale Renneinteilung, d.h. das Rennen so einzuteilen, daß die erarbeiteten Leistungsvoraussetzungen bestmöglich in eine gute Wettkampfleistung umgesetzt werden.

Die Analyse zahlreicher Wettkämpfe, insbesondere der letzten Olympischen Spiele, zeigt sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede, die individuell (von Schwimmer zu Schwimmer) oder durch die Wettkampfregelein und Technik (von Disziplin zu Disziplin) bedingt sind.

Im folgenden wollen wir uns besonders dem Verhältnis Angezeit (50% der Gesamtstrecke) zur Endzeit widmen. Der Wert solcher Betrachtungen liegt darin, daß man bei Berücksichtigung bestimmter Zeitrelationen langfristig und systematisch Prognoseleistungen aufbauen kann, d.h. bereits Teilabschnitte in den anzustrebenden Geschwindigkeiten und Technikstrukturen trainiert.

Wenn man psychische und physiologische Störgrößen ausschalten könnte, müßte man von einer konstanten Geschwindigkeit ausgehen und somit für ein Viertel der Wettkampfstrecke 25 % oder für die halbe Strecke 50 % der Endzeit ansetzen. Das geht schon deshalb nicht, weil immer in die erste Teilstrecke der Start mit seinen deutlichen Vorteilen eingeht. Somit liegen die prozentualen Anteile der Angezeit unter 50 %, gehen aber mit zunehmender Streckenlänge an 50 % heran (Vgl. Tab.8). Davon zeugen die Weltrekorde über 200 F der Damen von Friedrich mit 49,65 % (v. Almsick 48,7 %) und 400 F von Evans mit 50,1% sowie Sadoviy mit 50,1% (Perkins 49,6%).

Der Vergleich der Finalleistungen der WM 82 zu den OS 92 zeigt, daß im Durchschnitt aller Disziplinen bei beiden Geschlechtern die Angezeiten relativ um 0,31 % zugenommen haben. Betrachten wir die einzelnen Teilstrecken bei 200m, dann wird der Anteil auf der letzten Strecke geringer (von 26,0 auf 25,6%). Das könnte auf eine verbesserte spezifische Ausdauer zurückzuführen sein. Man muß aber berücksichtigen, daß dieser Trend am deutlichsten im **Rückenschwimmen** zu sehen ist. Hier spielen bekanntlich Regeländerungen (Beschränkung des „Tauchabschnittes“ und Wegfall des Handanschlages bei der Wende) eine Rolle zugunsten der zweiten Wettkampfhälfte. So ging noch Berkoff bei seinem Weltrekord 1988 über 100 R mit 0:25,33 min (46,4%) an, im olympischen Finale waren es nur noch 0:26,47 min (48,32 %). Und auch die beiden neuen Weltrekordler Rouse und Tewksbury kamen nicht unter 48 %. Dafür sind eben die zweiten 50 m bedeutend schneller geworden: von 53,6 % bei Berkoff zu 51,8 % bei Rouse (1992).

	Disziplin	F	B	S	R	Mittel
Herren	100 m	48,20 %	47,51 %	47,03 %	48,94 %	47,92 %
	200 m	48,83 %	48,81 %	47,94 %	49,59 %	48,79 %
	400 m	49,72 %	-	-	-	-
Damen	100 m	48,53 %	47,32 %	47,20 %	48,94 %	48,00 %
	200 m	48,50 %	48,33 %	48,04 %	49,09 %	48,49 %
	400 m	49,48 %	-	-	-	-

Tab.9: Angezeiten in % der Gesamtzeit (Mittelwerte der A-Finale OS 92)

Die stabilsten Verhältnisse, sowohl im Längsschnitt als auch im Vergleich zwischen den Geschlechtern, sind im **Freistilschwimmen** zu konstatieren. Natürlich kommt es zu Abweichungen, wenn ein Schwimmer versucht, einen „Fahrplan“ einzuhalten, aber auf der letzten Bahn nicht mehr die Kraft dazu hat. So ging Biondi in Barcelona über 100 F mit 0:23,3 min fast so schnell an, wie bei seinem Weltrekord, erreichte aber letztlich nur 0:49,53 min. Damit liegt er mit 47,04 % bei 50 m weit vom Mittelwert entfernt (48,2%). Ähnlich ging es den deutschen Rekordhalter Nils Rudolph, der im Vorlauf mit 0:23,53 min im Bereich seines Rekordes lag, diese Geschwindigkeit aber nicht halten konnte. Somit kommt das extreme Angezeitverhältnis von 46,8 % zustande (bei seinem Deutschen Rekord 48,1 %).

Im **Brustschwimmen** gibt es viele Angezeiten unter 48 % der Gesamtzeit. Hier wird immer wieder deutlich, welchen Anteil ein guter Start mit Unterwasserzug hat. Einer der stärksten Vertreter ist hier Volkov, der in Barcelona mit 0:28,89 min (46,45 %) angegangen ist und dabei mit seinen Zugfrequenzen im Mittelwert des A-Finales

liegt. Die ersten drei Plazierten über 100 m B liegen bei 47,3 % - 47,4 % (0:29,09-0:29,31).

Dementgegen liegen die Damen mit ihren relativen Angehzeiten sowohl über 100 m als auch über 200 m B unter denen der Herren. Oder anders ausgedrückt, die Damen sind im ersten Abschnitt, die Herren im letzten schneller. So benötigen die Männer über 200 m B auf den letzten 50 m 25,5 %, die Damen 25,9 % der Gesamtzeit, was sich die Männer mit einer größeren Frequenzsteigerung „erkaufen“ (Damen von 44 auf 47, Herren von 43 auf 49).

Im **Schmetterlingsschwimmen** sind bei den Herren die Teilzeiten im Längsschnittvergleich recht stabil. Morales erreicht zwar in Barcelona seinen seit 1986 bestehenden Weltrekord nicht, wendet aber bei 46,43 % (WR 46,53 %) der Gesamtzeit und liegt damit beträchtlich unter dem Durchschnitt von 47,03 %. Anders gehen natürlich die 200 m Spezialisten die 100 m Schmetterling an, so Stewart mit 47,41 % (0:25,62). Bei den Damen lagen fast alle Finalteilnehmerinnen von 1982 und 1992 in der relativen Angehzeit (100 m 47,2 %, 200 m 48,04 %) unter der von Meaghers Weltrekorden (27,75 = 47,9 % bei 100 m und 1:01,41 = 48,75 % bei 200 m), die damit außerhalb des Streubereiches der Olympiafinalistinnen von 1992 liegen.

Für Trainingskonzeptionen von **Lagenschwimmern** spielen die Proportionen der vier Disziplinen immer wieder eine große Rolle, die Dialektik des Nutzens der Vorteile in bestimmten Disziplinen und der Reserven in der Verbesserung anderer. Mit dieser Problematik hatte sich bereits 1986 FREITAG eingehend beschäftigt^{xv}. In Anlehnung an die Finale der OS 92 und die bestehenden Weltrekorde wurden Durchschnittswerte ermittelt, die Trainer und Sportler bei der Planung der Teilzeiten helfen können (s. Tab. 9).

		S	R	B	F
200 L	Männer	22,1 %	25,6 %	29,0 %	23,3 %
	Frauen	21,8 %	25,5 %	29,2 %	23,5 %
400 L	Männer	23,1 %	25,7 %	28,5 %	22,7 %
	Frauen	22,8 %	25,7 %	28,7 %	22,8 %

Tab. 9: Durchschnittliche Zwischenzeiten im Lagenschwimmen in % zur Endzeit

Nach solchen Tabellen lassen sich Teil - oder Angehzeiten ermitteln, wobei die Neigung zu schnelleren oder langsameren Angehen im Rahmen der einfachen Streuung berücksichtigt ist (Vgl. Tab. 10). Erfahrene Praktiker haben dieses Zeitverhältnis im Gefühl, aber für manchen Trainer und Sportler dürften die Tabellen eine Hilfestellung bei der Erarbeitung einer optimalen Wettkampfstruktur sein.

Am folgenden Beispiel soll das gezeigt werden:

200 m Lagen Herren, Ziel: 2:05 min(= 125 sec) 50 S = 125 x 22,1 % = 0:27,6 min
 50 R = 125 x 25,6 % = 0:32,0 min
 50 B = 125 x 29,0 % = 0:36,3 min
 50 F = 125 x 23,3 % = 0:29,1 min

Nach NEUMANN „verläuft die Anpassung im Organismus nach genetisch determinierten Zeiträumen ab und ist zeitlich nicht zu verkürzen. Anpassungen an ein neues Leistungsniveau dauern 4 - 6 Wochen. Die Verbesserung der einzelnen Funktionssysteme verläuft zwar schneller, aber entscheidend ist das gesamtorganismische Zusammenspiel. Systemintegration benötigt die längste Zeit in der sportmethodischen Vorbereitung“^{20,21}

Bei der Zusammenstellung der Mesozyklen zu Makrozyklen kommen die Ungarn auf eine Dreiteilung des Trainingsjahres in die Abschnitte:

- 1. Makrozyklus = 3 Mesozyklen Oktober - Dezember
- 2. Makrozyklus = 4 Mesozyklen Januar - April
- 3. Makrozyklus = 4 Mesozyklen April - Saisonhöhepunkt.

Dabei muß man unbedingt die Rahmenbedingungen berücksichtigen. Zumindest bis 1992 waren die wichtigsten Kader des Landes bei Tomas Szechy in Budapest konzentriert und konnten auch Nominierungsfragen weitgehend selbstständig mit dem Verband klären. Ein großzügiger Sponsor machte darüberhinaus vieles möglich (Fahrzeug, Lehrgänge, Auslandsstarts usw.). Damit dominierte kaum wie in einem anderem Land der trainingsmethodisch klar abgesteckte Weg, hier im Rahmen einer ausgefeilten zyklischen Gestaltung in Vorbereitung auf einen Höhepunkt (eingipfliger Jahresaufbau). Bekanntlich nahmen die Ungarn weder an den Europapokal-Wettkämpfen noch in letzter Zeit am Weltcup teil. Danyi verzichtete sogar im Interesse seiner Olympiavorbereitung 92 auf die Teilnahme an den EM 91 in Athen.

Andere Förderbedingungen und zunehmend materielle Stimulierung zwingen viele Athleten, sich auf mehrere Wettkämpfe zu orientieren, so bei dem gegenwärtigen FINA - Wettkampfkalender noch als zweiten Höhepunkt auf die Weltcupserie. Das führt zu einer Zweigipfligkeit bei drei Makrozyklen:

- 1. Makrozyklus September bis Februar/März
- 2. Makrozyklus Februar/März bis Nominierungswettkampf
- 3. Makrozyklus Nominierungswettkampf bis Saisonhöhepunkt.

Viele Schwimmer meistern diese Zweigipfligkeit erfolgreich (s. Tab. 11). Auch bei den DM 94 konnten sich die deutschen Weltcupsieger Zesner, Letzin, Wamecke, Bremer, Keller, van Almsick, Jung erfolgreich für die EM qualifizieren. Einzige Ausnahme: Sandra Völker.

Disziplin	Männer		Frauen	
	WC	WM	WC	WM
Freistil/kurz	Popov	1.	Jingyi Le	1.
Freistil/lang	Sadovyi	nicht gestartet	Hase	12. (krank)
Brust	Dekker	14.	Guohong Dai	2.
Schmetterling	Pankratov	3.	Jacobsen	13
Rücken	Selkov	1.	Xinyu Bai	gesperrt
Lagen	Keller	5.	Guohond Dai	1.

Tab. 11: Platzierung der Weltcupsieger bei den WM 94 in Rom

Wenn man die unterschiedliche Vorbereitung führender Schwimmnationen auf die Wettkampfhöhepunkte betrachtet, dann sind hier zwar national unterschiedliche Bedingungen eine Ursache, die wesentlichere ist aber das unzureichende Wissen über diesen Weg. Sonst kann es nicht passieren, daß so schwimmsportlerfahrene Nationen wie die USA immer wieder einmal eine Mannschaft an den Start bringen, die zum großen Teil ihrer Bestform hinterher schwimmt, wie z.B. zu den OS 92. Während etwa die Hälfte der Aktiven der ersten 12 Länder ihre Bestzeit erreichte oder übertraf, waren dies bei den US-Schwimmerinnen und Schwimmer etwa ein Drittel (s. Tab. 12).

	MÄRZ			APRIL				MAI				JUNI				JULY				MÄNNER			FRAUEN			X̄		
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	ER %	% BZ/S	% BZA	ER %		% BZ/S	% BZA
USA	X																					99.5	26.9	27.3	99.4	34.6	46.2	99.45
GER												X										100.1	54.5	56.2	100.3	66.7	75	100.2
GUS								X														101.1	100	100	100.3	61.1	66.6	100.7
AUS				X																		100	50	46.2	99.1	35	63.7	99.55
UNG		X										X			X							99.9	38.5	50	101.8	100	100	100.75
CHN								X														99.2	25	25	99.8	52.2	72.8	99.5
JAP					X	X																99.8	42.1	60	99.8	43.5	41.7	99.8
FRA					X	X																99.9	52.9	63.6	100.3	36.6	14.2	100.1
CAN										X												99.7	33.3	35.2	99.4	38.9	50	99.55
SWE																X						100.8	71.4	66.6	99.7	25	33.3	100.25
GBR											X											99.3	27.3	40	98.8	10.5	18.2	99.05
ITA													X									100	55.5	58.3	99.3	36.4	25	99.65
X̄																						99.9	48.1	52.3	99.8	45	50.5	99.85

Tab. 12: Zeiträume der „UVW“ und Entwicklungsraten der besten Schwimmannschaften zu den OS 92
 (ER% = Entwicklungsrate Nom. Leistung zu OS in %, % BZ/S = Anteil der Starts mit Steigerung (%)
 % BZA = Anteil der Aktiven mit Steigerung auf 1 Strecke (%))

Die Zeitdauer dieses letzten Makrozyklus ist sehr unterschiedlich und ging von 4 (SWE) bis 19 Wochen (USA). Auch die Vorbereitung auf die WM 94 zeigt abermals das verschiedenartige Herangehen und ebenso unterschiedliche Entwicklungsraten, wobei auch die deutsche Mannschaft unter der durchschnittlichen Entwicklungsrate liegt (s. Tab. 14).

Rang	Pkt.1	Land	Teilnehmer Einzelstarts Teiln. Starts	Pkt. pro Teilnehmer	durchschn. Alter	A/B-Finale erreicht (In %)	Steigerung VL : EL (in % d. Starts)	Datum/Ort Nom. WK	Dauer der "UWV" 2	Entwicklung in der "UWV" A3 B4
1.	73	USA	19 26	3,8	22,3	84,6 %	77,3 %	14.-20.08.94 Indianapolis	2	-35,0 % - 0,68
2.	53	RUS	11 20	4,8	21,3	60,0 %	91,7 %	4.-7.08.94 Moskau	13	52,9 % + 0,23
3.	39	UNG	8 15	4,9	21,3	66,6 %	100 %	? (WK April)	?	80,0 % + 0,71
4.	30	AUS	15 25	2,0	20,2	64,0 %	75,0 %	19.-20.08.94 Commonwealth Games Victoria	1,5	61,9 % - 0,70
5.	28	GER	16 25	1,8	22,2	76,0 %	52,2 %	7.-10.07.94 Hannover	8	48,0 % + 0,02
6.	24	FIN	4 8	6,0	20,7	87,5 %	85,7 %	? (WK)	?	83,3 % + 1,35
Mittelwert			12 19,8	3,9	21,3	73,1 %	80,3 %			60,2 % + 0,16

Rang	Pkt.1	Land	Teilnehmer Einzelstarts Teiln. Starts	Pkt. pro Teilnehmer	durchschn. Alter	A/B-Finale erreicht (In %)	Steigerung VL : EL (in % d. Starts)	Datum/Ort Nom. WK	Dauer der "UWV" 2	Entwicklung in der "UWV" A3 B4
1.	129	CHN	11 22	11,7	17,3	90,9 %	95,0 %	6.-10.05.94 Tianjin	16,5	68,2 % + 0,33
2.	74	USA	16 26	4,6	19,9	88,5 %	91,3 %	14.-20.08.94 Indianapolis	2	50,0 % - 0,36
3.	54	AUS	11 25	4,9	19,7	84,0 %	80,0 %	19.-24.08.94 Commonwealth Games Victoria CAN	1,5	52,0 % - 0,25
4.	31	GER	13 24	2,4	19,8	70,8 %	70,6 %	7.-10.07.94 Hannover	8	36,0 % - 0,32 (23,85) (-0,625)
5.	14	RUS	9 16	1,6	18,1	50,0 %	62,5 %	4.-7.08.94 Moskau	13	21,4 % - 0,61
6.	12	CAN	12 23	1,0	19,8	56,5 %	92,3 %	19.-24.08.94 Commonwealth Games Victoria CAN	1,5	47,8 % - 0,29
Mittelwert			12 22,7	4,4	19,1	73,5 %	82,0 %			45,9 % - 0,25

Tab.13: Leistungsentwicklung der ersten sechs Mannschaften zu den WM 94 (Männer/Frauen)

(1 Nationenwertung 7-5-4-3-2-1, 2 nach Nominierungs-WK bis Beginn WM, 3 Anzahl der Starts mit Verbesserungen zu den Gesamtstarts in %, 4 durchschnittliche Entwicklungsrate Sohne v. Almsick, 200 S von Ustrowski nicht berücksichtigt ER = - 7,84%)

Nicht umsonst sieht auch PFEIFFER in der „Planung und Realisierung eines Trainingsabschnittes UWW zur Ausprägung der Form und Sicherung der geplanten Wettkampfergebnisse eine der dringlichsten Aufgaben im HLT^{20VII}“.

Eine wesentliche Rolle spielen dabei die Rahmenbedingungen. Wenn man seine wenigen Schwimmer so konzentriert wie in Ungarn, Finnland usw., dann kann man den Nominierungsmodus weitgehend selbst bestimmen, bestimmte Weltklasse-Athleten langfristig nominieren und damit einen kontinuierlichen Trainingsaufbau zum Höhepunkt sichern. In diesem Fall stellt sich u.U. die Frage nach einem eigenständigen Makrozyklus zur Vorbereitung des Höhepunktes („UWW“) nicht, sondern es wird in althergebrachter Form „getapert“, d.h. die Leistung in zwei bis drei Wochen „auf den Punkt gebracht“.

Anders in den Ländern, in denen durch eine größere Breite bereits zu den Nominierungswettkämpfen eine Leistung im Bereich der Bestzeit angeboten werden muß, um sich zu qualifizieren. Das trifft besonders auf die USA, aber auch in vielen Disziplinen auf Deutschland zu. In diesem Fall gibt es nur zwei Möglichkeiten, entweder setzt man den Nominierungswettkampf so kurz vor den Hauptwettkampf, daß man von der guten Form noch „zehrt“ (das gelang den USA ebenso wenig, wie nach dem langen Zeitraum von 19 Wochen 1992, so daß sie bestimmt recht verunsichert in diesen Fragen in das olympische Jahr gehen) oder indem man mit einem eigenständigen Makrozyklus von etwa 8 bis 10 Wochen eine weitere Leistungssteigerung sichert.

Da durch Schule und Beruf dem extensiven Training immer mehr Grenzen gesetzt sind, spielt die Akzentuierung der Belastung eine immer größere Rolle, also solche Probleme: Wann Umfangsgipfel, Höhenttraining, Klimareiz, Athletikschwerpunkt usw. Diese Maßnahmen sind in der Regel an Lehrgänge gebunden. Umfangsgipfel plus volle schulische oder berufliche Belastung würden das Gegenteil dessen was wir wollen heraufbeschwören.

Nun gibt es aber langjährige Erkenntnisse, wann so ein Umfangsgipfel, oft noch unter Höhenbedingungen, besonders in den Jahresablauf paßt, so z.B. drei bis fünf Wochen vor dem Wettkampf, anders der Athletiklehrgang zu Beginn eines Makrozyklus im Sinne einer „allgemeinen Runderneuerung“.

Hier ist das föderalistische, nicht gerade leistungssportfreundliche deutsche Schulsystem ein ernsthaftes Hindernis. So haben in der Vorbereitung auf die DM 95 zahlreiche westdeutsche Vereine ihre Lehrgänge (und damit oft Umfangs- und Belastungsgipfel) in Zeiträumen von 8 - 10 Wochen vor den DM gesetzt, nicht trainingsmethodisch begründet, sondern weil die Sportler zu dieser Zeit Ferien hatten. Die ostdeutschen Vereine, noch den Vorteil Sportschule nutzend und von der Richtigkeit dieses Vorgehens überzeugter, führen mit ihren Aktiven zu dem o.g. günstigeren Zeitraum nach Spanien in das Höhenttraining.

Obwohl die Vereine „Ost“ bei den DM 95 nur 27,7 % der Starter stellten, so haben sie 50 % der Plätze 1-6 erreicht. Von den an diesen Meisterschaften teilnehmenden 108 Vereinen kamen 13 aus den neuen Bundesländern, fünf davon befanden sich in der Gesamtwertung unter den ersten Sechs.

Mit dieser Aufrechnung möchte ich keine Geister vergangener Zeiten beschwören, sondern auf einen wesentlichen Hintergrund dieser unterschiedlichen Leistungsentwicklung verweisen: die Förderstruktur. Vereine wie z.B. Magdeburg, die besonders im Nachwuchsbereich die anderen Konkurrenten fast überrollen (bei den DJM 92 war Magdeburg 6. mit 86 Punkten, 1995 1. mit 280 Punkten, soviel haben die „Westschwimmsportzentren“ Hamburg, Wuppertal, Frankfurt, Würzburg,

Saar, Köln, Bonn, München, Hannover noch nicht einmal zusammen !) haben mit der Sportschule im Zentrum, Delegationen an diese, finanziell vertretbare Unterbringung im Internat hohe und systematische Trainingsbelastungen vom Nachwuchs bis zur Spitze gesichert. Allein 1995 stellte Sachsen/Anhalt über die Hälfte der JEM-Mannschaft des DSV.

Es war für mich befremdend, nach der Wende zu erleben, mit welcher Arroganz und Ignoranz Vertreter des deutschen Sports und Schwimmverbandes diese Förderstrukturen ablehnten oder nicht als übernehmbar erklärten. Nun habe ich in vielen Dingen umdenken müssen und kann mir auch vorstellen, daß eine Gesellschaft andere Prioritäten setzt. Wer aber weiterhin „Weltspitze“ (DSV: „Unter den drei führenden Nationen“, NOK Deutschland: „Bis Platz 6 bei den OS zählt“) auf seine Fahnen schreibt und dazu nicht die erforderlichen Förderbedingungen schafft, gleichzeitig nicht bereit ist, ein inzwischen fünf Jahre unter gleichen gesellschaftlichen Verhältnissen besser funktionierendes System auf die alten Bundesländer zu übertragen, wird seiner Aufgabe nicht gerecht, zumal er damit Sportler und Trainer unzumutbaren Zwängen unterwirft.

Es fehlt zwar nicht an Erklärungen. So verweist die Leistungssportkonzeption des DSB darauf, daß *„Nachwuchs- und Spitzenförderung im Sinne der Begabtenförderung eine zwischen Bund, Ländern, Kommunen und Sportorganisationen abgestimmte Infrastruktur erfordert“* und verweist desweiteren auch auf notwendige *„flankierende Maßnahmen der Schulen und mit den Schulen, wie Teil- und Vollzeitinternate“*.

FELDHOFF geht sogar einen Schritt weiter und erklärt gegenüber dem Hamburger Abendblatt nach den OS in Barcelona *„Wenn wir eine Nachwuchskonzeption aufbauen könnten, die in abgeänderter Form, mit anderer pädagogischer Zielsetzung, auf dem alten Kinder- und Jugendsport- Schulsystem der DDR beruht, hätte ich keine Angst um die Zukunft des deutschen Sports“*.

Aber die für den Leistungssport lebenswichtige Achse Schule - Verein wird den Ländern und Kommunen überlassen und so *„wuchert das Gestrüpp der Modelle zwischen 30.000 Schulen und 80.000 Sportvereinen wild“*.

Es kann im Interesse des deutschen Leistungssports nicht darum gehen, darauf zu warten, daß noch vorhandenen Förderstrukturen in den neuen Bundesländern „den Bach hinunter gehen“, damit das Gleichgewicht wieder hergestellt ist, sondern man sollte generell über das Sportgymnasium nachdenken.

Weltspitzenleistungen leben von einem systematischen und langfristigen Aufbau talentierter Sportler, die nicht nur zu hohen Trainingsbelastungen bereit sind, sondern dazu auch das notwendige Trainings- und soziale Umfeld benötigen. Dazu zählt im Hochleistungstraining unbedingt die zweite Trainingseinheit am Tag. Und zwar eine vollwertige Trainingseinheit und nicht nur ein „Muntermacher“ zwischen Bettwärme und Schulbank.

1.8. Wissenschaft und Trainingspraxis

Auf der Jahrestagung des DSV 1994 beklagte in Verbindung mit dem unbefriedigenden Abschneiden der deutschen Schwimmer zu den WM 94 ein Bundestrainer, daß die Wissenschaft im Verband überhaupt keine Rolle spielen würde. Das veranlaßt mich, diese Problematik mit einzubinden. Dabei geht es mir um die einfache Frage, wie wir nach wissenschaftlichen Grundsätzen trainieren. Wir werden also weder im Verband noch in den OSP Grundlagenforschung leisten können, aber wir sind verpflichtet, die Erkenntnisse der Trainingswissenschaft in die Praxis umzusetzen. Die Trainingswissenschaft erfüllt als **angewandte Wissenschaft** ihren Zweck nur, wenn ihre Ergebnisse die Trainingspraxis befruchten.

In Anlehnung an CARL^{xxi} und SCHNABEL^{xxii} ergeben sich für uns folgende Aufgaben:

- Wir brauchen eine einheitliche **Terminologie**. Das vierzigjährige getrennte Marschieren der deutschen Schwimmer hat das ohnehin in der Sportwissenschaft herrschende Sprachwirrwarr noch mehr vertieft. Deshalb widmet sich ein Beitrag in diesem Heft dieser Problematik.
- Die Erkenntnisse der Basiswissenschaften (u.a. Anatomie, Biomechanik, Physiologie usw.) müssen effektiver aufbereitet werden. Hier bietet die **Komplexe Leistungsdiagnostik** hervorragende Ansatzpunkte.
- Beschreibung, Analyse und Systematisierung des Trainingsvorganges. Im DSV gibt es nachwievor keine **Trainingsdokumentation**. Es ist unverständlich, wie Trainingsprozesse geleitet werden sollen, wenn man nicht konkret weiß, was dort geschieht.
Erst im Einklang von Trainingsanalyse und Leistungsdiagnose kann Training wissenschaftlich begründet verändert werden.
- Die inzwischen allgemein anerkannte **Wettkampfanalyse** des DSV sollte bei stärkerer Einbindung der Leistungsstruktur (KLD) weitergeführt werden.

Damit dieser Prozeß besser funktioniert sind vor allem drei Dinge entscheidend:

1. Der Wissenschaftler darf nicht in der „*traditionell zugewiesenen Rolle als 'distanzierter Beobachter' verharren*“ (CARL), sondern muß sich in den Trainingsprozeß einbringen.
2. Es ist Teamwork der beteiligten Wissenschaftler bei Einbindung der Praktiker zu sichern. Dies gelingt bei der KLD auf Verbandsebene durch die BT zunehmend besser, strahlt aber noch zu wenig auf die Vereinstrainer aus.
3. Die Trainer sind wissenschaftlich zu qualifizieren. Wir können nicht von einem Angestellten mit einer Trainerqualifikation von 120 - 180 Unterrichtseinheiten (a 45 min) fordern, daß er an der Nahtstelle „Umsetzen der wissenschaftlichen Erkenntnisse in das Training“ erfolgreich besteht.
Inzwischen gibt es Versuche, das reformbedürftige Ausbildungssystem im Rahmen der EG zu verbessern^{xxiii}. Hier gibt es auch zwischen den alten und neuen Bundesländern ein Ungleichgewicht, da der Trainer in der DDR fast generell die DHfK absolviert hat. Andererseits gibt es in Deutschland „West“ auch Akademiker aus anderen Branchen, die sich ein hervorragendes trainingsmethodisches Wissen angeeignet haben. Stellvertretend sei hier der

Trainer und Vater eines unserer besten Dephinschwimmer, der Zahnarzt Dr. Bremer genannt.

Es reicht aber auch nicht aus, nach dem Motto „ im Schwimmen waren wir die Größten“ auf dem Wissen einer erfolgreichen Vergangenheit zu beharren.

Mit der Festschreibung der „*begründeten Endlaufchance*“ für die Aufnahme in die deutsche Olympiamannschaft hat das NOK das Ziel des deutschen Leistungssports bis zu den Spielen in Atlanta abgesteckt. Zunächst bis 1996 sind also weiterhin internationale sportliche Höchstleistungen gefragt.

Demgegenüber steht in vielen Bereichen ein Rückgang oder Einfrieren der Stützungen. Es wird immer komplizierter, den besten Athleten das erforderliche Training in Qualität und Quantität zu sichern.

Gerade in solch einer Situation spielt eine entscheidende Rolle, die inhaltlich-qualitativen Faktoren im Training zunehmend auszuschöpfen. Einfacher gesagt: Es muß effektiver trainiert werden.

Was ist darunter zu verstehen ?

- Am Anfang muß eine klare, auf o.g. Ziel abgesteckte Konzeption des Verbandes, mit definierten Zwischenzielen und kontinuierlichen Kontrollen stehen. Diese Konzeption liegt nur in Fragmenten vor. Ebenso wie die Kontrolle (u.a. Leistungsdiagnose) die Trainingskonzeption eines Sportlers bestätigen oder verwerfen kann, so können mit einer zentralen Leistungsdiagnostik auch die Konzeptionen oder deren Teile auf dem Prüffeld stehen und weiter qualifiziert werden.
- Das setzt aber voraus, daß man nicht nur eine Konzeption hat, sondern auch über die Schritte bei deren Umsetzung informiert ist und u.a. über das absolvierte Training weiß. Dieser Mangel im DSV wurde auf der Auswertetagung 1994 sehr deutlich. Seit langem notwendige Konsequenzen (Rahmentrainingsplan, Trainingsdokumentation) wurden aber nicht verbindlich abgeleitet. Will der DSV seine hochgesteckten Ziele in den nächsten Jahren erreichen, kann er nicht mehr an der „Dreieinigkeit“ von Leistungs- und Trainingsplanung, Leistungsdiagnostik und Trainingsanalyse vorbei gehen.
- Die Wirksamkeit dieses Prozesses vor Ort wird maßgeblich vom pädagogisch-methodischen Geschick des Trainers entschieden, also auch davon, wie er sein Training überschaubarer macht und u.a. mit den Ergebnissen der Wettkampf- und Leistungsdiagnostik umgeht. Deshalb ist und bleibt der Trainer Hauptansprechpartner in diesem Prozeß und so sollten wir auch - bei aller Notwendigkeit der bewußt-schöpferischen Rolle der Sportler - mit ihm umgehen (z.B. Auswertung).
- Im Prozeß der Trainingssteuerung nimmt die **komplexe Leistungsdiagnostik** eine wichtige Position ein, weil sie den Entwicklungsstand der komplexen Leistung und der leistungsbestimmenden konditionell-motorischen Faktoren zu bestimmten Zeitpunkten im Jahresverlauf prüft. Dabei funktioniert Leistungsdiagnostik nur optimal in der Einheit von zentraler und dezentraler KLD, Wettkampfanalyse, Trainingsanalyse und dem wirkungsvollen Umsetzen der Erkenntnisse durch Trainer und Bundestrainer („Steueraktiv“).

Der DSV ist bemüht, dieses komplexe Geschehen in Zusammenarbeit mit den Diagnosezentren immer besser zu erfassen. Verschiedentlich wird aber die zentrale KLD wegen ihrer zeitlichen und finanziellen Belastung abgelehnt und versucht, sie prinzipiell zu dezentralisieren. Einige der in das Feld geführten Argumente scheinen zunächst unter ökonomischen Aspekt einleuchtend zu sein. Aber auch hier müssen wir den wissenschaftlichen Hintergrund für die Führungsrolle des Verbandes im Auge haben. Die sollen die folgenden Fakten nochmals begründen:

- die Zusammenführung der leistungsstärksten Sportler in gemeinsamen Tests mit nachgewiesenen höherem Einsatz bei Stufentests, an der Biobank usw.),
 - das moderne Diagnosegerät und die Testmethodik reichen allein nicht aus. Erst durch zahlreiche Untersuchungen können Normen, Orientierungswerte ermittelt werden, die die Testleistungen einordnen und die Grundlage von Trainingsempfehlungen sind. Dabei ist das „Gesetz der großen Zahl“ zu berücksichtigen, wonach statistische Erhebungen erst zu signifikanten Ergebnissen geführt werden (will man z.B. einen Stufentest von 12 Sportlern statistisch auswerten, dann ist es möglich, daß bei Berücksichtigung von Geschlecht, Streckenlänge und Disziplin 12 verschiedene Tests geschwommen wurden),
 - die einheitliche Durchführung und Wertung der Tests, die durch die weitgehend einheitliche Ausrüstung und Testdurchführung der Diagnosezentren nicht automatisch gesichert ist,
 - die kurzfristige Zusammenfassung aller Ergebnisse und gemeinsame Wertung mit den BT, die mit zunehmender Zahl an Diagnosezentren komplizierter, aufwendiger und unübersichtlicher würde,
 - die Führungsrolle des Verbandes während der KLD, repräsentiert durch die BT. Damit wird ein wichtiger Schritt zu der „größeren Nähe der BT zur Basis“ getan.
- Die **dezentrale Leistungsdiagnostik** wird für bestimmte Sportler eines Leistungszentrums in Verantwortung der Stützpunktrainer und OSP durchgeführt. Dabei ist es erstrebenswert, daß das methodische Instrumentarium der Diagnosezentren weitgehend übernommen wird. Wenn dies in hohem Umfang gelingt, erhebt dies aber noch keinen Anspruch darauf, selbst zentrale KLD durchführen zu müssen (Begründung s.o.).

Stagnation und Leistungsrückgang sind im Leistungssport ebenso wie in der Wirtschaft ein Zeichen ungenügenden „Know hows“. Wissenschaftliche Impulse können wir nicht nur von den dafür zuständigen, oftmals finanziell stark „gebeutelten“ Institutionen (z.B. IAT) erwarten. Ein Schwerpunkt ist und bleibt die stärkere Einbeziehung der Praxis, so wie dies mit der zentralen KLD des DSV versucht wird.

Literaturmachweis/Fußnoten

ⁱ Die von FRUCHT erhobenen Bedenken gegen die Aussage von Weltrekorden über den Stand der Leistungsfähigkeit im Sport, da die Extremwerte unbekannter Verteilungen und die Bedingungen ihres Zustandekommens nicht vergleichbar seien, kann heutzutage abgeschwächt werden, da die Häufigkeit internationaler Wettkämpfe nach strengem FINA-Reglement erheblich zugenommen hat. Bestimmt wäre eine Darstellung der Entwicklung im Schwimmen auf der Grundlage der Weltbestenliste treffender, diese wird aber erst in den letzten 20 Jahren regelmäßig geführt.

ⁱⁱ Nach dem Rückengleichschlag und mehreren Übergangsformen wurde das Rückenschwimmen als Wechselschwimmart erstmals erfolgreich vom Olympiasieger Hebner (USA) 1912 vorgestellt und 1934 von Kiefer (USA) abermals stark verbessert

ⁱⁱⁱ Die eigentliche Geburt war 1935 als der Amerikaner Jack Sieg mit der „Fischschwanzschlag“-Bewegung die 100y in 1:00,2 min schwamm, aber disqualifiziert wurde.

^{iv} Frucht: Die Grenzen der menschlichen Leistungsfähigkeit im Sport, Akademie-Verlag-Berlin, 1960, S. 120

^v Hollmann, ebenda, S.16

^{vi}

^{vii} Feldhoff: Das Sportjahr 1994 - ein Rückblick, in: Sportreport, 1995, S.10

^{viii} ebenda, S. 282

^{ix} Bürger u.a.: Altern und Krankheit, Thieme Verlag, Leipzig, 1960

^x Engau: Neukonzeption zur Talentsichtung, Talentauswahl und Talentförderung im DSV, 1993

^{xi} Martin: Handbuch Trainingslehre, Hofmann Schondorf, 1991, S. 292

^{xii} Borde in Schnabel u.a.: Trainingswissenschaft, Sportverlag Berlin, 1994, S. 409

^{xiii} Wutscherk,H: Theoretische Aspekte, Aufgaben und Funktion der Sportanthropologie in bezug auf die Eignungsforschung, Th.u.Pr. d.L. 2/88, S.3

^{xiv} Vgl Rudolph,K: Leistung und Wachstum, in: Schwimmen - Lernen und optimieren, DSTV, 9/95, S.44

^{xv} Freitag, W.: Einfluß der vier Schwimmmarten auf die Leistungen im Lagenschwimmen der internationalen Spitzenklasse, Leistungssport 2/86, S. 15 -20.

^{xvi} Sos,C., Satorí,J.: Auf den Spuren der ungarischen Schwimmerfolge, in: Neue Tendenzen im Ausdauertraining, Inf. zum LS 12/94

^{xvii} Neumann, G.: Anpassung und Belastungsgestaltung im Hochleistungstraining - Leistungsreserven aus sportmedizinischer Sicht, in: Inf. zum LS 12/94, S. 113

^{xviii} Pfeiffer, H.: Schwimmtechnik im Verein, Sportverlag-Berlin, 1993

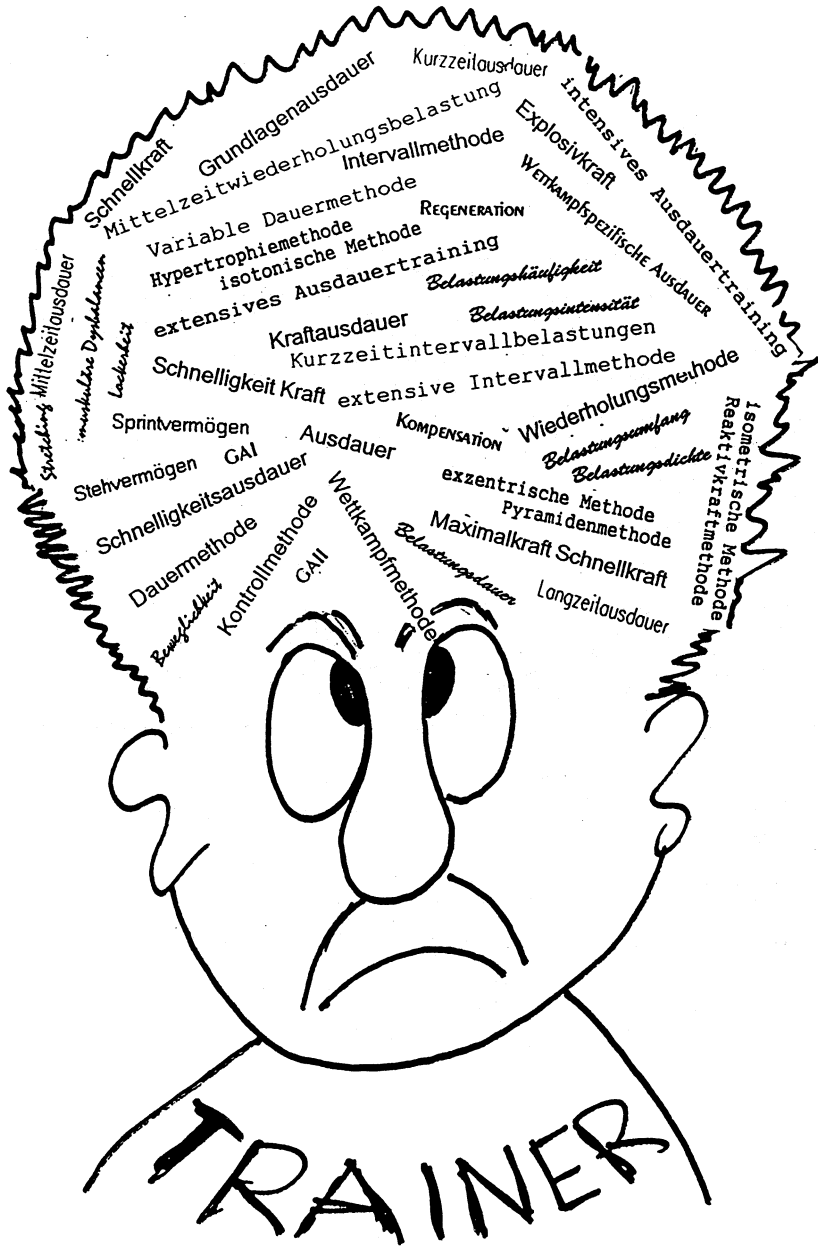
^{xix} Leistungssportkonzeption des DSB 1992 - 1996, März 92

^{xx} Seubert: Soziale Achse gegen die Bindungslosigkeit von Jugendlichen, Olympische Jugend, 4/93, S.13

^{xxi} Carl, K.: Trainingswissenschaft - Trainingslehre in Deutschland - In: Haag,H.; Strausz, B. G.; Heinze, S. (Hrsg.): Theorie und Themenfelder der Sportwissenschaft, - Schondorf 1989

^{xxii} Schnabel,G;Harre..u.a.: Trainingswissenschaft, Sportverlag Berlin, 1994, S. 20ff.

^{xxiii} Kreiß, F.: Die Europäische Gemeinschaft und der Sport, DSTV-Reihe, Band 7/94



Laßt uns eine gemeinsame Sprache finden ..

oder:

Terminologische Klarheit als Grundlage der Trainingsanalyse

1. Vorbemerkung

In einer Zeit, in der sich Sportwissenschaftler bemühen, ihren Wissenschaftszweig zu definieren, dabei Trainingslehre und Trainingswissenschaft voneinander abgrenzen, ist es ein heikles Bemühen, in das Kauderwelsch der trainingsmethodischen Begriffe Ordnung bringen zu wollen, denn diese gibt es weder in der Trainingswissenschaft noch im Schwimmen. So vermerkt STEINHÖFER:

„Die bisherigen methodenkritischen Hinweise verdeutlichen an Beispielen, wie weit die Trainingswissenschaft vom Anspruch der Präzisierung der Fachsprache hinsichtlich logischer Konsistenz, sprachlicher Exaktheit und zugleich Praxiseffektivität entfernt ist“¹.

Mit der Zusammenführung der beiden deutschen Schwimmverbände war auch unterschiedliches Sprachgut zu vereinen. Das Ziel, den deutschen Schwimmsport international zu behaupten, setzte Zusammenarbeit voraus, diese gegenseitiges Verstehen. Wenn man sich verstehen möchte, muß man sich aber auch verständigen können.

Die vielen Diskussionen, die zu dieser Problematik in Fortbildungsveranstaltungen des DSV und auf Landesebene geführt wurden, veranlassen mich um Verständnis zu bitten, -

- daß wir ein System benötigen, das uns in der Praxis erst einmal voranhilft, auch wenn es unter streng wissenschaftlichen Aspekten noch nicht allen Anforderungen gerecht wird (lieber den ersten Schritt vor den zweiten setzen),
- daß wir bereit sind, vorbehaltlos zuzuhören. dabei kann auch ein System, das sich letztlich wegen seiner Unzulänglichkeiten selbst aufgegeben hat, in Teilbereichen doch Vorbildliches einbringen. Hier sind Toleranz und Dialektik gefragt und nicht Ignoranz und Schematismus,
- daß wir uns über den richtigen Ansatzpunkt einigen. Recht unkompliziert können wir nach dem heutigen Erkenntnisstand von folgenden Bestand ausgehen:
 - den **konditionellen Fähigkeiten** (motorischen Eigenschaften²) Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Beweglichkeit (Gelenkigkeit),
 - den **wesentlichen Grundmethoden** Dauer-, Intervall-, Wiederholungs-, Wettkampf- und Kontrollmethode,
 - den **fünf Belastungskomponenten** Umfang, Häufigkeit, Intensität, Dauer und Dichte.

¹ Steinhöfer: Zur Terminologie und Abgrenzung der Trainingsmethoden, Leistungssport 6/93, S.44 - 50

² Joch, W.: Strukturmodell einer Theorie des sportlichen Trainings, Leistungssport 4/95, S. 6 -12

Natürlich gibt es auch noch andere inhaltliche Kategorisierungen wie z.B. allgemeines und spezifisches Training oder Training mit Teilbewegungen (Arme/Beine), Hilfsmitteln (Paddels, Flossen usw.). Allein daraus erwächst eine fast nicht mehr überschaubare Zahl an Kombinationen und Varianten, deshalb:

- Wir müssen den Mut haben zu vereinfachen. Dies vor allem unter dem Aspekt überschaubarer Analysen, wie z.B. der Trainingsdokumentation. Wir werden keine „100%ige Lösung“ finden, aber selbst wenn 25% des Trainings diffus beschrieben werden, machen letztlich die restlichen 75% das Training übersichtlicher. Das wäre bei der Mehrheit der Trainer bereits ein großer Gewinn.
- Wir sollten uns nicht scheuen, über den „Gartenzaun“ zu schauen. Unsere Nachbarn (Ruderer, Radsportler..) bemühen sich ebenso und sind zum Teil schon weiter.

2. Zu den Trainingsbereichen

2.1. Ausdauer

Die Ausdauer ist die grundlegende motorische Eigenschaft des Schwimmers, wobei es aus sportmethodischer Sicht keine reine Ausdauer gibt, sie ist immer an andere Eigenschaften, vor allem an Kraft und Schnelligkeit, gekoppelt. Und trotzdem müssen wir uns nicht mit einer Unzahl von Bezeichnungen herum schlagen, sondern können uns auf wenige, charakteristische Bezeichnungen verständigen.

Welcher Ansatzpunkt ist dabei zu wählen? Der Trainer sieht vielleicht zuerst die Strecke, die Anzahl der Wiederholungen und die Intensität in % der Bestzeit. Der Arzt sieht die Belastungsdauer und -intensität und deren energetische Sicherung. Der Biomechaniker verbindet mit der Ausdauerleistung eine bestimmte Schwimmtechnik. ZINTL hat 1990 versucht, die Ausdauer nach diesen unterschiedlichen Einteilungskriterien zu strukturieren³ (s. Tab.2).

Wir müssen versuchen, die verschiedenen Herangehensweisen zu kombinieren, obwohl sich da immer wieder Grenzen zeigen. GA I-Training kann z.B. bei einem Sprinter und einem Langstreckler in verschiedenen Bereichen ablaufen. Was hat hier das Primat, die Zeit in % der Bestzeit, der Puls oder das Laktat? (s. Tab1), d.h. wir müssen auch noch nach Langzeitausdauer (LZA), Mittelzeitausdauer (MZA) und Kurzzeitausdauer (KZA) unterscheiden.

Belastungsgrößen	Langstreckler (J.H.)	Sprinter (N.R.)
Serie	20 x 100 F	10 x 100 F
mittlere Zeit	0:57,0	1:08,0
Bestzeit	52,0	0:49,8
% Bestzeit	91,2 %	73,2 %
Laktat	2 - 3	2 - 4

Tab. 1: Beispiel unterschiedlicher Intensitäten im GA I - Training zwischen einem Langstreckler und einem Sprinter

³ Zintl, F.: Ausdauertraining, BLV sportwissen, München 1990, S.31

Kriterium	Name	Charakteristik	Quelle, Autor
Umfang der beanspruchten Muskulatur	— lokale A. — regionale A. — globale A.	< $\frac{1}{3}$ der Muskulatur $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ der Muskulatur > $\frac{2}{3}$ der Muskulatur	Saziorski
	— lokale A. — allgemeine A.	< $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ der Muskulatur > $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ der Muskulatur	Hollmann/ Hettinger
Art der vorrangigen Energiebereitstellung	— aerobe A.	bei ausreichendem Sauerstoffangebot	Hollmann/ Hettinger
	— anaerobe A.	ohne Sauerstoffbeteiligung	
Arbeitsweise der Skelettmuskulatur	— dynamische A.	bei kontinuierlichem Wechsel von Spannung u. Entspannung bei Dauerspannung	Hollmann/ Hettinger
	— statische A.		
Zeitdauer der Beanspruchung bei höchstmöglicher Belastungsintensität	— Kurzzeit-A. — Mittelzeit-A. — Langzeit-A. I — Langzeit-A. II — Langzeit-A. III — Langzeit-A. IV	35 sec—2 min 2 min—10 min 10 min—35 min 35 min—90 min 90 min—6 Stdn. über 6 Stdn.	Harre/ Pfeifer
Zusammenhang mit anderen konditionellen Fähigkeiten bzw. Belastungssituationen	— Kraftausdauer — Schnellkraft-A. — Schnelligkeits-A. — Sprintausdauer — Spiel-/Kampf-A. — Mehrkampf-ausdauer	80—30 %iger Maximalkraftanteil explosive Bewegungsausführung submaximale Geschwindigkeiten maximale Geschwindigkeiten variable Belastungsphasen hohe Belastungsdichte bzw. wechselseitige Beeinflussung	Nett, Matwejew
Bedeutung für sportartspezifisches Leistungsvermögen	— Grundlagen-A.* (allg. A.)	Basisvermögen für verschiedene sportliche Bewegungstätigkeiten	Saziorski, Nabatnikowa, Martin
	— spezielle A.	Anpassung an die Beanspruchungsstruktur einer A.-Disziplin	

Tab. 2: Strukturierung der Ausdauer nach verschiedenen Einteilungskriterien (nach ZINTL)

Zur näheren Bestimmung der Ausdauerfähigkeit gingen die Mediziner zunächst von den Wettkampfanforderungen aus. Die unterschiedliche Wettkampfdauer stellte differenzierte Belastungsanforderungen an die Muskulatur und die energiebereitstellenden Systeme. Gehen wir von der Wettkampfdauer der olympischen Schwimmdisziplinen aus, dann liegen diese für die 50m- Strecken unterhalb der KZA und gehen bis zur LZA I (Vgl. Tab.4). Die Bereiche LZA II und III haben nur noch für das Training der Langstreckler Bedeutung.

Ein großes Problem im Schwimmen ist die - vor allem biologisch - unterschiedliche Leistungsstruktur, der im Training noch viel zu wenig entsprochen wird. In der Leichtathletik käme wohl keiner auf die Idee, Sprinter, Mittel- und Langstreckler in einer Gruppe (und oft noch nach einem Plan) zu trainieren. Aber Training unter aerober Energiegewinnung ist für einen Langstreckler fast spezifische Ausdauer, für den 400m-Schwimmer sowohl leistungsvoraussetzend als auch z.T. leistungsspezifisch und trägt für den 50/100m-Schwimmer nur Basischarakter. Diese individuellen Unterschiede wollten die Leistungsphysiologen mit der Bestimmung der individuellen Schwelle sichtbar machen. MADSEN hat darauf sein Ausdauertrainingssystem aufgebaut. Aber die verschiedenen mathematischen Ansätze brachten letztlich „keine empirische Basis für ein schwelengesteuertes Training“⁴. Und so können wir in Anlehnung an NEUMANN, der ebenfalls in den Schwellenkonzepten einen „Hemmschuh für eine praxisgerechte Intensitätssteuerung“⁵ sieht, die „Belastung in Trainingsbereichen als das Kernstück der methodischen Vorbereitung, entsprechend den Anforderungen der Leistungsstruktur der Sportart“ (ebenda) betrachten (Vgl. Tab 3).

Anforderung	Belastung	Kontrollkriterium
Kompensations-Bereich	60 - 70 % der Streckenbestleistung	Lkt < 2 mmol/l Hfr 130 - 140/min (60-70% der individuellen maximalen VO2max)
Grundlagen-Bereich 1	75 - 85% der Streckenbestleistung	Lkt 2 - 4 mmol/l Hfr 120 - 160/min (70-80% der VO2max)
Grundlagen-Bereich 2	85 - 95% der Streckenbestleistung	Lkt 3 - 6 mmol/l Hfr 140 - 180/min (80 - 95% der VO2max)
Wettkampfspezifischer Bereich	über 95 % der Streckenbestleistung	Lkt über 6 mmol/l Hfr über 180/min (95 - 98% der VO2max)

Tab.3: Belastungsintensitäten für Trainingsbereiche und mögliche Kontrollgrößen (nach NEUMANN)

⁴ Heck, H., Roskopf, P.: Die Laktat - Leistungsdiagnostik valider ohne Schwellenkonzepte, TW Sport+ Medizin 5,5, 344 - 352 (93)

⁵ Neumann, G.: Laktatorientiertes Ausdauertraining - Grenzen erkennen, valide Möglichkeiten nutzen, TW Sport+Medizin, 5,6, 417 - 424 (93)

Schwimmen 20'' - 15 min

Funktionssystem	Meßgröße	KZA 35 s - 2 min	MZA > 2 - 10 min	LZA I > 10 - 35 min	LZA II > 35 - 90 min	LZA III > 90 - 360 min	LZA IV > 360 min
Herz-Kreislauf	Hf (Schl./min)	185 - 200	190 - 210	180 - 190	175 - 190	150 - 180	120 - 170
O ₂ -Aufnahme	% VO ₂ max	100	95 - 100	90 - 95	80 - 95	60 - 90	50 - 60
Energie- wandlung	%-Anteil aerob %-Anteil anaerob	20 80	60 40	70 30	80 20	95 5	99 (1)
Energieverbrauch (1 kcal = 4,19 kJ)	kJ/min kJ gesamt	250 380 - 460	190 545 - 1680	120 1680 - 3150	105 3150 - 9660	80 9660 - 27000	75 > 27000
Glykogenabbau	% Muskelglykogen	10	30	40	60	80	95
Lipolyse	FFS (mmol/l)	0,50	0,50	0,80	1,0	2,0	2,5
Glykolyse	Laktat (mmol/l)	18	20	14	8	4	2
Proteolyse	Alanin (µmol/l)	500	500	400	350	250	200

Tab. 4: Übersicht zur Leistungsstruktur der Ausdauer (nach NEUMANN)

Auch PANSOLD empfiehlt, generell den Begriff der Schwelle zu vermeiden und Intensitätsangaben bei feststehenden Laktatwerten zu verwenden⁶. Dazu seien folgende Bereiche in der Sportpraxis erprobt:

Kompensation/Regeneration	Laktat 0 - 2
Stabilisierung/Ökonomisierung	Laktat 2 - 4
Entwicklung	Laktat 4 - 6.

2.1. Grundlagenausdauer I

Den größten Teil des Schwimmtrainings (etwa 65 - 75 %) absolviert der Schwimmer unter aeroben Bedingungen; beim Nachwuchsschwimmer ist es noch mehr. Über diesen Bereich herrscht in Literatur und Praxis weitgehend inhaltlich Klarheit, wenn auch die Bezeichnungen unterschiedlich sind. So spricht SCHRAMM von *Umfangsausdauer*, SIMON/THIESMANN von *extensiver Ausdauer*, BECKMANN von *aerober Ausdauer*, aber - obwohl in Klammern oder ganz - weitgehend hat man sich auf das Kürzel GA I (GROSSER GLA I) geeinigt.

Die Mehrheit der Autoren gibt eine obere Laktatgrenze von 4 mmol/l an, GROSSER von 3. Aufgrund der Erfahrungen der Leistungsdiagnostik im DSV (unterschiedliche Intensität der ersten Stufen des Stufentests⁷) sollte der Bereich mehr den individuellen Erfordernissen gerecht werden, was einer Spanne von 70 % (Sprinter) - 90% (Langstreckler) (!) der jeweiligen Bestzeit entspricht.

Charakteristisch für diesen Bereich ist also die aerobe Stoffwechsellage, die ökonomische Nutzung der durchschnittlichen aeroben Kapazität mit 70 - 80 % der VO₂max, die weitgehende Auswahl von Schwimmstrecken im Überdistanzbereich und der relativ unspezifische Charakter (Erwerb durch Nebenschwimmart oder in anderen Sportarten, wie z.B. Lauf, Wasserfahrtsport usw.).

2.2. Grundlagenausdauer II

Die GA II zählt zu den wirkungsvollsten Ausdauerformen des Schwimmers (PFEIFER spricht von „*Schlüsselfunktion*“⁸ und beträgt etwa 10 - 15 % des Wassertrainings, allerdings entsprechend der Periodisierung sehr unterschiedlich akzentuiert. Ihre Dauer ist durch die Laktatakkumulation begrenzt, wobei fast einheitlich eine obere Grenze von 6 mmol/l angegeben wird. Aus meiner Praxis mit Sprintern habe ich die Erkenntnis gewonnen, daß man zur Sicherung der erforderlichen Geschwindigkeiten auch darüber hinaus gehen können muß (bis 8), ohne von der Trainingsstruktur bereits im wettkampf-spezifischen Bereich zu gelangen.

⁶ Pansold, B.: interne schriftliche Position nach dem „Laktatkongreß“ 1991

⁷ Rudolph, K.: Zur Arbeit mit dem Stufentest nach PANSOLD im Schwimmen, Reihe der DSTV Schwimmen - Lernen und Optimieren“, 8/64, S. 95 - 107

⁸ Pfeifer u.a.: Methodisches Handmaterial Schwimmen, DSSV der DDR, 1995

Auch hier gibt es in der Literatur unterschiedliche Bezeichnungen: anaerobe Ausdauer, intensive Ausdauer usw., durchgesetzt hat sich „anaerobe Grundlagenausdauer“ mit dem Kürzel GA II.

Charakteristisch für diesen Bereich ist das Training im aeroben - anaeroben Übergangsbereich mit der Doppelfunktion:

- Erhöhung der aeroben Leistungsfähigkeit mit Nutzung dieser Kapazität mit ca. 80 - 90 % der VO_{2max} (NEUMANN 80 - 95%, GROSSER 75 - 85%),
- Vorbereitung des anaeroben Stoffwechsel auf wettkampfspezifische Anforderungen.

Damit nähern sich die Strecken mehr dem Distanzbereich und werden auch zu größeren Anteilen in der Hauptschwimmart geschwommen.

2.3. Wettkampfspezifische Ausdauer und Schnelligkeitsausdauer

Während die Auffassungen vom Regenerationsbereich bis zur GA II recht einheitlich sind, sind sie zum wettkampfspezifischen Bereich sehr unterschiedlich, da sich dieser Bereich allein aus leistungsphysiologischer Sicht nicht mehr bestimmen läßt. Während sie bei GROSSER nicht erwähnt wird, unterscheidet man im Sportwissenschaftlichen Lexikon Grundlagenausdauer und wettkampfspezifische Ausdauer, worunter die „Anpassung an die Belastungs- und Beanspruchungsbedingungen unter wettkampfmäßigen Einsatz“⁹ verstanden wird.

MARTIN kommt im Rahmen der Wettkampf- und Kontrollmethode auf die wettkampfspezifische Ausdauer zu sprechen ohne diese konkret zu definieren¹⁰.

Da wettkampfspezifische Ausdauer immer von der jeweiligen Wettkampfdauer bestimmt wird, kann sie auch nicht generell der anaeroben Ausdauer zugeordnet werden, was aber für die Mehrheit der Disziplinen (50 - 400 m) zutrifft.

Grundsätzlich ist dieser Ausdauervariante die höchste Intensität in der ganzen oder geteilten („gebrochenen“) Wettkampfstrecke gemeinsam, die zu Laktatauslenkungen (Langstreckler gegebenenfalls ausgenommen) über 6 mmol/l und zu Herzfrequenzen über 180 sowie einer Beanspruchung der VO_{2max} von fast 100% führt.

Trainingsmethodisch gibt es aber zwei unterschiedliche Herangehensweisen, einmal benötigen wir einen Bereich, der den Sportler systematisch an die Wettkampfgeschwindigkeit heranführt, also zwischen GA II und Wettkampf liegt. Dieser Bereich ist auch nach der Belastungsterminologie des DSV als **Schnelligkeitsausdauer** (Belastungsform 5) ausgewiesen und wurde häufig auch als „Stehvermögenstraining“ bezeichnet. Vorrangig werden nach der Intervall- oder Wiederholmethode Serien im Unterdistanzbereich geschwommen mit dem Ziel, Teilgeschwindigkeiten des Wettkampfes zu realisieren, das Stehvermögen zu schulen und die Laktattoleranz anzuheben.

Damit ist aber noch nicht alles das getroffen, was wir im Wettkampf brauchen. Deshalb ist noch eine Trainingsform erforderlich, die alle für die individuelle Zielstrecke entscheidenden Eigenschaften in ihrem Zusammenspiel ausprägt. Das setzt voraus, daß alle Belastungsstrukturen der des Wettkampfes weitgehend entsprechen, also vom Start, über die Teilabschnitte, die Technik, Frequenz bis zu

⁹ Röhlig u.a. (Hrsg.): Sportwissenschaftliches Lexikon, Schondorf, 1992, S.53

¹⁰ Martin u.a.: Handbuch Trainingslehre, Schondorf, 1991, S.205

physiologischen Größen. Und in seiner höchsten Ausprägung ist es der Wettkampf selbst. In diesem Fall sprechen wir von der **wettkampf-spezifischen Ausdauer**. Im Training wird die Wettkampfstrecke zumeist in halbe, drittel oder viertel Teilstrecken zerlegt, die durch sehr kurze Pausen (10 - 20 Sekunden) durchbrochen werden. Wichtig dabei ist, daß vom Kommando über Wende bis zum Anschlag der Wettkampf simuliert werden sollte, d.h. die Teilstrecke immer mit der Wende zu beenden (die letzte natürlich mit Anschlag). Im Kanalttraining ist das „Prognoseschwimmen“ eine hervorragende Variante des wettkampfspezifischen Ausdauertrainings, indem der Schwimmer versuchen muß, die geplante Wettkampfgeschwindigkeit so lange wie möglich zu halten.

2.2. Schnelligkeit

Im Schwimmen ist vor allem die Schnelligkeit der zyklischen Schwimmbewegung (**lokomotorische Schnelligkeit**) gemeint und auf 8 - 10 Sekunden (vorrangig alaktazid) begrenzt. Damit ergeben sich maximale Streckenlängen bis 25 m, wobei 15 m den Bereich optimal treffen. Die Belastungsdichte (Pause) ist so zu wählen, daß der Schwimmer weitgehend ausgeruht jede Teilstrecke schwimmt. Damit kostet „richtiges Schnelligkeitstraining“ viel Zeit, die sich allerdings viele Trainer nicht nehmen. In der Praxis hat sich dazwischen gelagertes Kompensationsschwimmen bewährt, z.B. 10 (15m HS - S + 85 m NS - KO).

Besonders bei „Sprintern“ spielen auch die **Reaktionsschnelligkeit** (Zeit zwischen Startsignal und Reaktion) und vor allem die **Aktionsschnelligkeit** (Schnelligkeit der Einzelbewegung, bei Start und Wende) eine Rolle. Diese Formen der Schnelligkeit können auch gut an Land geschult werden (Sprungserien usw.).

Die Schnelligkeit nimmt zwar nur 0,5 - 1,5 % des Wassertrainings ein, ist aber für Sprinter ebenso unerlässlich wie für Nachwuchsschwimmer.

2.3. Kompensation/ Regeneration

In einer von den Laktatauslenkungen bestimmten Folge hätte dieser Bereich vor der GA I beschrieben werden müssen. Da er aber zur Entwicklung der für den Schwimmer wichtigen Ausdauerfähigkeiten nur kompensatorischen Charakter trägt, wird er abschließend erwähnt, ohne dabei seine Bedeutung zu unterschätzen, die in der Einheit von Be- und Entlastung liegt. Immerhin 10 - 30 % des Wassertrainings spielen sich in diesem Bereich ab. Er ist sehr von der Intensität des Hauptteils einer Trainingseinheit abhängig. So kann er nach „hartem“ Landtraining eine ganze Wassereinheit füllen. Der Übergang von GA I zu Ko ist öfters sehr diffus.

3. Landtraining

In der logischen Folge müßte sich jetzt das **Krafttraining** anschließen. Wenn wir hier zu einem Stilbruch kommen, indem das Wassertraining weitgehend nach physiologischen Bereichen bestimmt ist, während beim Landtraining die eingesetzten Mittel dominieren, so ist diese Vorgehensweise durch die Trainingspraxis begründet.

Bis auf wenige Phasen der Ausdauerschulung an Land (Skilager, Wasserfahrtsport..) trainiert der Schwimmer an Land vorrangig Kraft und Beweglichkeit. Selbst Skilauf oder Rudern haben einen sehr hohen Kraftanteil, weswegen wir von **Kraftausdauer** (KA) sprechen. Natürlich braucht der Schwimmer auch **Schnellkraft** und als Grundlage ein gewisses Optimum an **Maximalkraft**.

Gewiß kann man über die Einteilung des Landtrainings der Schwimmer noch diskutieren. In der Praxis hat man mehr nach der Bedeutung des Trainings für das sportartspezifische Leistungsvermögen strukturiert und nach **allgemeiner und spezifischer Kraft** unterschieden.

Erlauben Kraftgeräte ein der Schwimmbewegung adäquates Zugmuster, so sprechen wir von spezifischen Krafttraining. Ein typischer Vertreter ist die Biobank, an der sowohl dynamische Maximalkraft als auch Schnellkraft oder Kraftausdauer trainiert werden kann, hier einfach zu spezifischen Krafttraining zusammengefaßt.

Trainingsmethodische „Überschneidungen“ sind möglich. Eine Serie am SWG ist sowohl Schnelligkeit (11,5 m mit höchster Geschwindigkeit) als auch spezifische Kraft (6 sec mit Zusatzgewicht von 4,5 kp). In der Praxis hat sich aber immer mehr bewährt, alle Trainingsformen im Wasser den dafür vorgesehenen Bereichen zuzuordnen, also Schwimmen mit Paddels nicht als spez. Kraft, sondern als GA II oder SA.

Im Sinne der öfter geforderten Vereinfachung sollte das Landtraining unterteilt werden in:

Training mit allg. Mitteln I (TAM I): alle Übungen zur allgemeinen Konditionierung mit vorrangigem Ausdauercharakter (z.B. Ballspiele, Lauf, Aerobic usw.)

Training mit allg. Mitteln II (TAM II): alle Übungen zur Entwicklung der allgemeinen Kraft (z.B. Training mit und an allg. Kraftgeräten..)

Training mit spezif. Mitteln (TSM): alle Übungen zur Entwicklung der spez. Kraft

Beweglichkeit (Bew) : alle Übungen zur Verbesserung der Beweglichkeit, Lockerung und Dehnung einschließlich physiotherapeutischer Maßnahmen

Motorische Eigenschaft	Training/Bereich	Belastungs-komponente	Waktanzel ¹⁾ KZA, % ²⁾ 50/100 m	KZA 2.-10 200/400 m	LZA 10.-30 800/1600 m	WAZ LKT	Intensität Hr-VO2max	Kontrollgrößen	Symbol TD	
Training im Wasser										
Ausdauer	Grundlagen- ausdauer I	Dauer Serenunimng Teilstracks (TS)	20'-45' bis 200 m 50-800 m	30'-60' 2400-3000 m 100-1600 m	45'-150' über 3000 m 200-2000 m	70% KZA LZA	um 3 (2-4)	VO2max P4 t. Überdistanz (z.B. 3000 m)	GA I	
	Grundlagen- ausdauer II	Dauer Serenunimng Teilstracker (TS) Pause	15'-30' bis 1800 m 50-200 m	20'-40' bis 200 m 50-800 m	20'-40' bis 2400 m 100-1000 m	80% KZA LZA	4-8 KZA 3-6 LZA	P6 t. Serie (8x200) Anstieg LLK (b)	GA II	
	Schnelligkeits- ausdauer	Dauer Serenunimng TS (Überdistanz) Pause	10'-20' 200-600 m 25-75 m (15')-1'	10'-30' 400-800 m 50-100 m (15')-1'	15'-30' 500-1200 m 100-400 m (15')-1'	100- 105% LZA	>180	P8-10 t. und f	SA	
	Wettkampfpaz. Ausdauer	TS 100% 50+50% 75+25% 4 x 25%	50/100 m 2x25/2x100 - 75+25 - 14 x 25	200/400 m 2x100/2x200 150-50/300+100 4 x 50/4 x 100	800/1600 m 2x400/2x800 — 4x200/4x400 8x100/15x100 10'-20'	100% LZA	max	Pmax Hfr Teilzellen f (Sz)	WA	
	Kompensation (Regeneration)	Pause	10'-20'	10'-20'	10'-20'	unter 70% LZA	<2	t. Lkt, Hfr	KO	
Schnelligkeit	lokomotor. S	Streckenlänge	15-25 m bzw. 8" im Kanal/ 11,5m SWG (4-5) x 3-4 3-5	ebenso	ebenso	110- 115% LZA	ohne	t. f, Sz	S	
	Reaktions- u. Aktionschn.	Wiederholungen Pause								
		Start/Wenden								
Training an Land										
vorrangig		Belastungsver- fahren wie oben	Trainingsmittel	nach den gl. Prinzipien wie im Wassertraining						
- Ausdauer	allg. Training		Alle Übungen zur allg. Konditionierung mit vor- rangigem Ausdauercharakter (Lauf, Spiele...)							TAM I
- allg. Kraft	Allg. Kraft		Training mit allg. Kraftgeräten							TAM II
- spez. Kraft	Spez. Kraft		Training mit spez. Kraftgeräten							TSM
Beweglichkeit	Beweglichkeit, Lockerung und Dehnung		Gymnastik einschließlich physiotherapeutischer Maßnahmen (Sauna, Massage...)							Bew

Tab. 4: Trainingsbereiche im Schwimmen

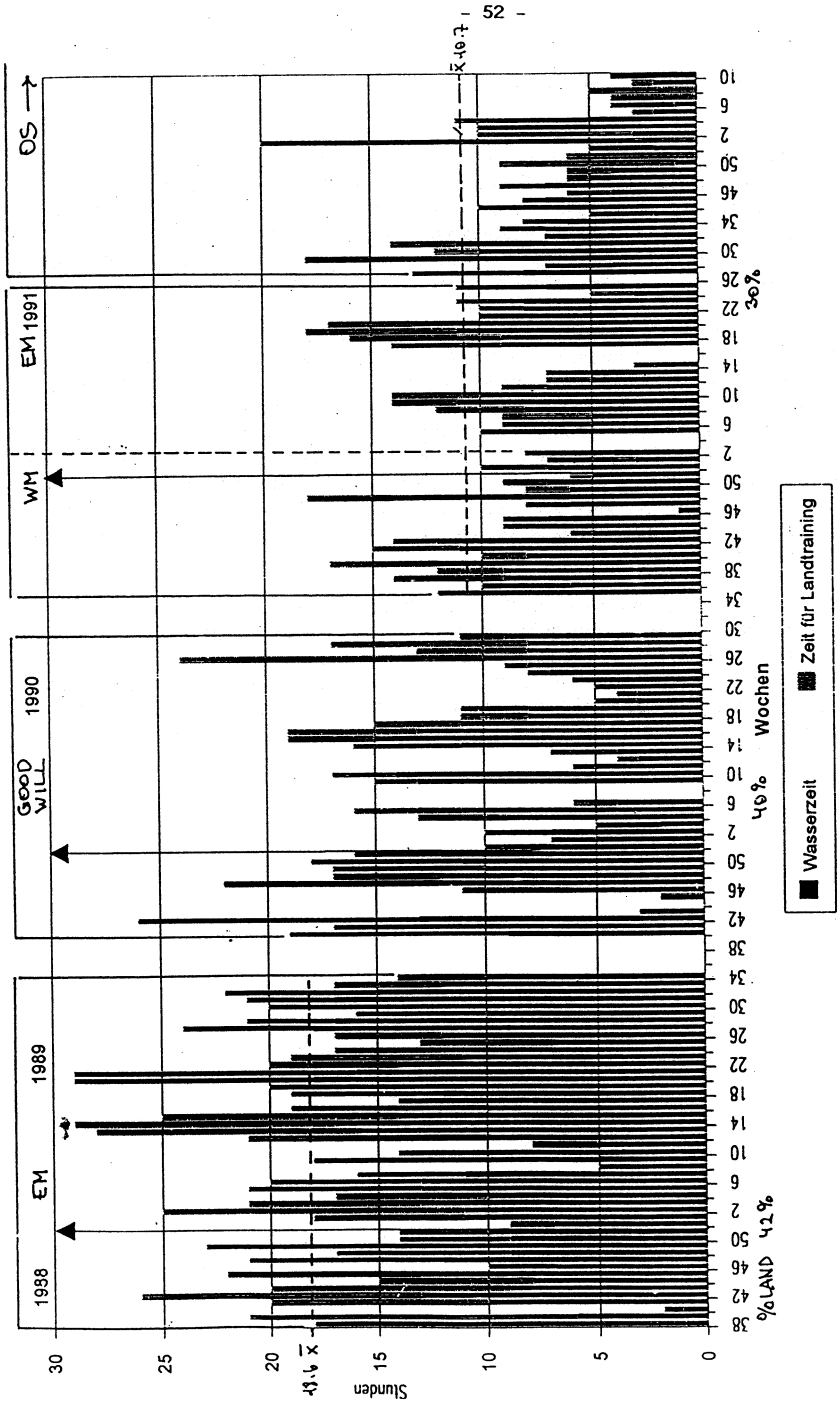
4. Trainingsdokumentation (TD)

Das bislang geschilderte System der trainingsmethodischen Bereiche (Vgl. Tab. 4) hat sich als Grundlage für eine Trainingsdokumentation bewährt. Das zeigt sich darin, daß viele „Trainer-Ost“, die unter dem Druck des DTSB dieser TD sehr kritisch gegenüber standen, heute ohne jeglichen Zwang ihr Training weiterhin dokumentieren. Sie haben erkannt, daß man nur systematisch belasten kann, wenn man weiß, was zuvor trainiert wurde (Einheit von Analyse und Plan).

Natürlich hat das System seine Grenzen, einige Bereiche sind recht willkürlich festgelegt, andere noch diffus. So bleibt immer noch individueller Spielraum und Ansatz von Mißverständnissen. Aber allein durch solche einfachen Kennziffern wie Trainingszeit in Stunden, unterteilt in Wasser und Land, lassen sich bereits interessante Rückschlüsse ziehen. So zeigt das Training von N.R. über drei Jahre einen deutlichen Rückgang der Gesamttrainingszeit, bei hohem Anteil Landtraining (bis zu 42%), das aber immerhin zu den noch heute bestehenden Deutschen Rekorden der Männer über 50m und 100m Freistil führte (s. Anlage 1). Weitere Folgerungen ergeben sich dann aus der Analyse der Akzente von intensiven Anteilen, Kraft usw..

Im OSP Hamburg/Kiel wurde die Software für eine Trainingsdokumentation auf der hier dargestellten Basis erarbeitet. Dabei wird letztlich das gesamte Training eines Jahres auf einem DIN-A 4 Blatt grafisch dargestellt (s. Anlage 2). Es ist nun Sache der Bundestrainer, gemeinsam mit den Stützpunkttrainern dieses zur Qualifizierung des Hochleistungstraining im DSV zu nutzen ohne den noch aus den DSSV bekannten fehlerhaften Umgang mit diesem Material zu wiederholen.

Gesamtrainingszeit



Anlage 1: Gesamttrainingszeit des Sprinter N.R. von 1988 bis zu seinen Deutschen Rekorden über 50 m und 100 m Freistil zu den EM 1991

Trainingspartner „Biobank“¹

(Eine Anleitung zum Training an der Biokinetik-Schwimmbank mit einem umfangreichen Normenkatalog)

Vor einem Jahr besuchten mich Eltern mit ihrer Tochter S., die für ihre hervorragenden Leistungen als Nachwuchsschwimmerin von ihrem Land Mittel zum Kauf einer amerikanischen Kraftbank (Biobank) erhalten hatte. Die teure Investition sollte sich auch auszahlen und so zog S. vor den Jahrgangsmeisterschaften täglich mehrere Serien bei hohen Widerständen. Der erhoffte Jahrgangsmeister stellte sich aber nicht ein, im Gegenteil, die Leistungen waren schlechter als zuvor. Die Enttäuschung über die amerikanische „Wundermaschine“ stand S. und ihren Eltern ins Gesicht geschrieben.

In anderen Fällen trainierten Hochleistungsschwimmer zusätzlich zu intensiven Wassereinheiten auch noch intensiv an der Biobank oder führten das spezifische Krafttraining bis dicht an den Wettkampf heran. Im Wettkampf beklagten sie mangelnde Lockerheit und wollten von der Biobank nichts mehr wissen.

In den meisten Fällen hat man versucht, die Fehler nicht dem eigenen trainingsmethodischen Unvermögen zuzuschreiben, sondern der „Maschine“. Es ist also nicht allein damit getan, die Gebrauchsanweisung zu lesen. Ein erfolgreiches Training an der Biobank setzt ein spezifisches trainingsmethodisches Wissen voraus. Der Verfasser hat die Trainingsmethodik aus dem DSSV übernommen und sie unter anderem 1986 bei den chinesischen Schwimmern eingeführt, was ohne Zweifel die Entwicklung im chinesischen Schwimmsport beschleunigte. Die Welt-, Europa- und Deutschen Rekorde von unserem schnellsten Schwimmer Nils Rudolph wären ohne Training an der Biobank undenkbar gewesen.

Mit dem Training an der Biobank ist es aber wie mit einer Medizin, zuwenig bewirkt nichts, zuviel kann schädlich sein. Für die „Einnahme“ sind feste Dosierungen zu vorgeschriebenen Zeiten zu beachten; das Training an der Biobank muß mit dem gesamten Training abgestimmt, es muß geplant sein.

Das erfolgreiche Training an der Biobank erfordert also bestimmte „Spielregeln“, die mit diesem kurzen Beitrag verständlich vermittelt werden sollen. Dazu werden allgemeine Kenntnisse über das Krafttraining vorausgesetzt.

Wenn nur in 40% der Vereinen die Kadersportler Biobänke nutzen können (in den alten Bundesländern 25% !), dann ist das nicht nur finanziell begründet, sondern auch mit dem Motto „Was der Bauer nicht kennt, das frißt er nicht..“.

Deshalb sollen den weiteren Ausführungen noch einige sehr aktuelle physiologische Aspekte vorausgeschickt werden :

¹ Kurzform für „Biokinetik-Schwimmbank mit digitaler Leistungsanzeige“, die Ausführungen sind inhaltlich auch auf das neue von FAHNEMANN entwickelte „Biometer“ übertragbar, während die Normen für dieses Gerät gegebenenfalls überarbeitet werden müssen.

1. Braucht man zum Schwimmen Kraft ?

1.1. Biologische Begründung

Das „Gesetz von der Ökonomie der Zeit“ zählt auch im Training. damit soll nicht einer „frühzeitigen Spezialisierung“ das Wort geredet werden, die im langfristigen Aufbau des Sportlers einem „vorzeitigen Altern“ gleichkommt, sondern wir sehen uns durch die zunehmend eingeschränkten materiellen und zeitlichen Ressourcen veranlaßt, **effektivere Wege** zu suchen.

Bereits der vorhergehende Beitrag unterstreicht die Ausdauer als wesentliche motorische Eigenschaft (konditionelle Fähigkeit) des Schwimmers. Bislang wurde die Methodik des Ausdauertrainings maßgeblich von den Gesetzmäßigkeiten der Ermüdung des Organismus und seiner Wiederherstellung bestimmt. Die Ausdauer wurde vor allem als Funktion der Herz - Kreislauf- und Atmungssysteme gesehen, die den Sauerstoff zu den Muskeln führen. ZACIORSKIJ (1966) sprach vom „vegetativen Trainingszustand“. Inzwischen zeigen neue physiologische und biochemische Erkenntnisse, „ daß die Ausdauer nicht nur und nicht so sehr von der O₂-Menge in den arbeitenden Muskeln, sondern vielmehr von der Adaptation der Muskeln selbst an eine langdauernde, anstrengende Arbeit bestimmt wird. Gerade darin liegt das Wesen einer morphologisch - funktionellen Spezialisierung des Organismus bei einem Ausdauertraining“² (S.9). VERHOSHANSKIJ hebt weiter hervor, daß die metabolischen und morphologischen Veränderungen im arbeitenden Muskel einen deutlich ausgeprägten lokalen Charakter tragen. Es adaptieren nur die zur Arbeitskontraktion herangezogenen Muskelfasern. Diese lokale Muskelausdauer bestimmt auch hochgradig die (spezifische) Ausdauer im Schwimmen.

Wenn wir also akzeptieren, daß die „*physiologischen Mechanismen der Ausdauer in den Tiefen der Muskelzelle*“ (VERHOSHANSKIJ) lokalisiert sind, dann sind auch stärkere Reize im Training erforderlich, als dies bisher mit dem dominant extensiven Training geschehen ist³. Wir haben uns folglich verstärkt der speziellen konditionellen Vorbereitung zuzuwenden, so u.a. auch der Entwicklung der spezifischen Kraft an Land.

Im ersten Beitrag konnte die Zunahme des Zyklusweges als eine Entwicklungstendenz im Schwimmen nachgewiesen werden. Diese läßt sich aber nur über eine verbesserte kontraktile Muskeleigenschaft erzielen. Dazu VERHOSHANSKIJ:

„Berücksichtigt man die energetische Ineffektivität einer hohen Bewegungsfrequenz, so muß als erste Reserve für die Geschwindigkeitssteigerung die Schrittverlängerung durch ein spezialisiertes Krafttraining in Betracht gezogen werden. Erst danach kann man nach Verfahren der Frequenzsteigerung suchen“ (S.29).

² Verchoshanskij, J.: Eine Konzeption des Trainingssystems in den zyklischen Sportarten im Lichte aktueller Erkenntnisse der biologischen Wissenschaften, in: Inf. z. Leistungssport 12/84, S. 7-48

³ An dieser Stelle finden wir vielleicht eine Erklärung, daß viele ehemalige Topsporler des DSSV nach der Wende mit wesentlich geringeren, aber intensiveren Trainingsumfängen ihr Niveau verbessern oder zumindest halten konnten. S. auch das Beispiel des dreijährigen Trainingsverlaufes bei N.R. in diesem Heft.

1.2. Biomechanische Begründung

Kraft benötigt man, um Widerstände zu überwinden. Wer bezweifelt, daß das Medium Wasser ein solcher Widerstand sein kann, dem ist ein „Bauchklatscher“ vom 10m-Turm zu empfehlen. Die Erkenntnis wird sich dauerhaft einprägen. Dieser Wasserwiderstand wächst beim Schwimmen mit dem Quadrat der Geschwindigkeit, also je schneller ich schwimmen, um so mehr Widerstand muß ich überwinden oder auf unsere körperlichen Fähigkeiten übertragen: Je schneller ich schwimme (je kürzer meine Spezialdisziplin ist), desto mehr Kraft brauche ich.

Wissenschaftler haben nachgewiesen, daß die Kraft - statistisch gesehen - für 86 % der Freistilleistung zuständig ist⁴.

Aber was ist das für eine Kraft, die den Schwimmer „schnell macht“ ? Ich habe einmal einer Gruppe Gewichthebern beim Schwimmen zugeschaut. Sie waren sehr kräftig, haben aber nur sehr viel Wasser „am Ort bewegt“. Hierbei handelte es sich also um eine für Schwimmen sehr unspezifische Kraft; einmal ist die kurze, auf Maximalkraft trainierte Muskulatur für Ausdauerleistungen ungeeignet, zum anderen fehlt es an Wassergefühl, die Kraft in Vortrieb umzusetzen.

Der Schwimmer braucht eine relativ schlanke, ausdauerfähige Muskulatur, mit der er trotzdem beachtliche Widerstände überwinden muß. Wir sprechen deshalb von **Kraftausdauer** als der dominanten körperlichen Fähigkeit. Nun ist Schwimmer nicht gleich Schwimmer, was auch am Muskelprofil eines Sprinters gegenüber einem typischen Langstreckler zu sehen ist. So liegt der Plastikindex von unserem Weltrekordler über 50 m Brust M.W. mit 1,0 im extrem-hyperplastischen Bereich und deutlich über dem Mittel der Nationalmannschaft (96,4).

BECKMANN betonte einmal zu einem internationalen Trainerseminar, daß sich alle trainingsmethodischen Ansichten letztlich auf zwei Punkte reduzieren lassen, auf die Verringerung der Widerstandswerte und die Steigerung der Antriebskräfte. Dies sind beim Schwimmer vor allem die Muskeln, die die Extremitäten bewegen.

Bei ihrer Kräftigung haben wir nicht nur in Dauer und Intensität der Belastung die Wettkampfstruktur zu beachten, sondern auch das adäquate Zugmuster im Einzelzyklus. Und hier paßt sich die Biobank von allen bisher bekannten spezifischen Zugeräten am optimalsten diesem Zugmuster an (Abb.1), indem mit Beginn des Zuges eine hohe Kraft entwickelt und über die Dauer des Zuges gehalten werden kann (was bei Federn, Gummi nicht möglich ist). Hinzu kommt ein physiologisch günstiger Verlauf der Rückholphase ohne Spannung. Dieser Entspannungsphase weist auch VERCHOSHANSKIJ eine große Bedeutung zu und er fordert bei der Intervallmethode im spezifischen Krafttraining *„unbedingt eine kurze Entspannungsphase der Muskeln vor jeder Arbeitsanspannung“* (32) einzulegen.

⁴ Costill, Sharp, Troup: Muscle Strength - Contributions to sprint swimming, Swim.World, 21 (1980)2

Weltweit hat sich inzwischen bestätigt, daß „ein guter Schwimmer an Land gemacht wird“⁵. Nach Angaben des ehemaligen Verbandstrainers VAJZECHOVSKI trainierten sowjetische Schwimmer 200 - 300 Stunden im Jahr an Land zur Entwicklung der Kraft. Bevor Nils Rudolph in Athen mit 0:22,33 Europameister über 50 m Freistil wurde, hatte er etwa 40 % seines Trainings im Jahresverlauf an Land absolviert. Auf ähnlicher Grundlage gelangte Sandra Völker zu ihren Europarekorden im Rückenschwimmen auf der Kurzbahn.

Doch allein mit mehr Landtraining wird noch keine Schwimmleistung verbessert, geschwommen wird immer noch im Wasser. Das Problem liegt in der Abstimmung zwischen Land- und Wassertraining, der inhaltlichen Akzentuierung der Mittel und Methoden im Jahresverlauf.

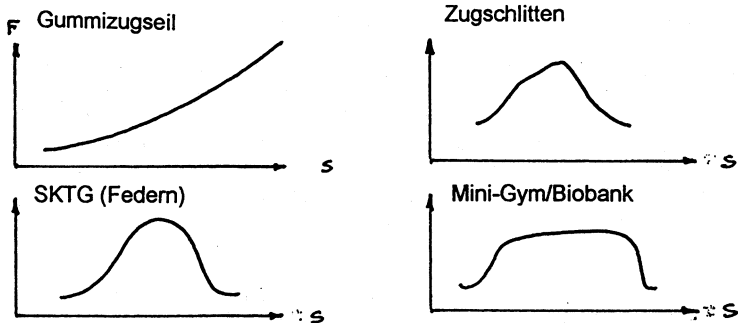


Abb1.: Widerstandscharakteristik spezifischer Kraftgeräte an Land

3. Zum Training an der Biobank

3.1. Wie beurteile ich an der Biobank verschiedene Krafftfähigkeiten ?

Mit der beachtlichen Übereinstimmung des Zugverlaufes von Biobank⁶ und Einzelzyklus im Wasser wird ein wichtiges Kriterium des spezifischen Krafttrainings für Schwimmer erfüllt. Eine weitere Anforderung ist das Training der Krafftfähigkeiten in einer den Bedürfnissen des Schwimmens angepaßten Bandbreite, also von der Maximalkraft über die Schnellkraft bis zur Kraftausdauer. Dank der neun stufenförmigen Widerstände des Gerätes ist dies möglich.

⁵ Pfeifer, H.: Schwimmtraining im Verein, Sportverlag Berlin, 1993, S.39

⁶ Diese Übereinstimmung gewährt die Konstruktion der Biobank nicht automatisch, sondern sie ist an die versierte Armführung des Schwimmers (Vom zufassen, hohe Ellenbogenhalte, durchdrücken usw.) gebunden

Zu den optimalen Widerständen im spezifischen Krafttraining an Land hatte sich STICHERT in dieser Reihe bereits geäußert⁷.

Beim einmaligen Zug auf der Stufe „0“ sprechen wir von **dynamischer Maximalkraft⁸ (dyn.MK)**, wobei eine maximale Leistung besser erreicht wird, wenn ein lockerer Zug vorausgeht, der dann abgezogen oder „weggedrückt“ wird, sodass man mit fliegenden Start.

Beim einmaligen Zug auf der Stufe „9“ sprechen wir hingegen von **Schnellkraft (SK)**. Hierbei wird eine wesentliche Eigenschaft der Biobank genutzt, die nur wenige Schwimmer beherrschen, da die Höhe des Widerstandes von der Schnelligkeit des Ziehens bestimmt wird. Solche Schwimmer vermissen ab Stufe „7“ den Widerstand und weichen deshalb auf Stufen in den unteren Bereichen aus. Dieser Widerstand resultiert aber aus der Schnelligkeit des Ziehens. Unser Rekordhalter über die Sprintstrecke erreichte auf „9“ noch 22 kpm; das wird sonst durchschnittlich auf Stufe „4“ gezogen.

Das Verhältnis der Leistung auf Stufe „9“ zu der auf „0“ wird als **Schnellkraftfaktor (SK_F) ausgedrückt:**

$$\text{SK-F} = \frac{\text{Leistung „9“}}{\text{Leistung „0“}} \quad (\text{in \%})$$

Sprinter sollten einen SK-F von über 45 % erreichen, Sprinterinnen über 38 %.

Das Verhältnis von einem maximalen Zug zu 10 Zügen auf der gleichen Stufe wird als **Schnellkraftausdauer** gewertet. Versierte Schwimmer können zehnmal die Leistung ihres besten Einzelzuges erreichen (z.B. maximale Leistung auf „3“ = 32, 10 x = 320 ist 100 %).

Der für die Entwicklung der Schwimmleistung wesentlichste Bereich ist die **Kraftausdauer (KA)**. Hierbei wird auf einer bestimmten Stufe (in der Regel „3“ bis „7“) in einer der Wettkampfstrecke angepaßten Zeit gezogen (s. Tab.1).

Belastungskriterien	50 m	100 m	200 m	400 m +
Zeit	20 - 30 sec	1 min	2 min	4 min
Pause	1 min	1 min	1 min	1 min
Stufe	3 - 6	3 - 5	4 - 6	5 - 7
Wiederholungen	4 - 6	6 - 10	4 - 8	2 - 6

Tab 1.: Typische Kraftausdauereris an der Biobank

Man kann sich aber auch, unabhängig von der Zeit, auf eine bestimmte Zugzahl festlegen. Diese Form ist besonders Sprintern für die Herausbildung der Schnelligkeitsausdauer zu empfehlen, wobei in Anlehnung an die Zugzahl für die 50 m- Wettkampfstrecke ein sehr hohes Niveau pro Einzelzug zu fordern ist (s. Tab. 2).

⁷ Stichert, K.H.: Zum Training am Kraftmeßplatz und am Schwimmwiderstandsgerät, „Schwimmen-Lernen und Optimieren“ 4/91, S. 108

⁸ Diese Bezeichnungen sind als Arbeitsbezeichnungen zum besseren Verständnis im Training zu verstehen. Um allen wissenschaftlichen Anforderungen zu genügen, sind durch das gerätebedingte Verfahren Grenzen gesetzt.

Belastungskriterien	Schnelligkeit	Schnelligkeitsausdauer
Dauer	8 - 10 sec oder bis 10 Züge	10 x 30 sec oder bis 24 (30) Züge
Intensität	100 %	90 - 100 %
Pause (Lockerung)	3 - 4 min /SP 10-20 min	1 - 4 min
Wiederholungen	8 - 10 oder 2 x 4 P 1min	6 - 8
Stufen	3 - 9	alle, je nach Zielstellung

Tab. 2: Typische S/SA - Serien an der Biobank

3.2. Wie sollte gezogen werden ?

Bevor diese Frage beantwortet wird, sollten wir uns die Charakteristik der Biobank vor Augen halten. Das Ergebnis des Zuges, die digital angezeigte Leistung in kpm, ist das Produkt von Kraft mal Weg. Eine hohe Kraft erreiche ich, wenn ich schnellstmöglich ein hohes Kraftplateau aufbaue (sofort zufassen !) und so lange wie möglich halte (nachdrücken !). Dabei spielt mit zunehmender Stufe (von „0“ zu „9“) die Zuggeschwindigkeit eine Rolle. Das wird besonders bei Kindern deutlich, die z.T. auf Stufe „9“ keine Leistung bringen, weil sie nicht so schnell ziehen können.

Der zweite Faktor ist der Weg, mithin ein langer Zug. Deshalb muß bei großen Sportlern die sonst anzustrebende Linie „Schulter - Abschluß Bankende“ verlassen werden, damit sie mit „langem Arm“ ziehen können.

Zusammengefaßt: Fasse sofort und kräftig zu, ziehe schnell, aber sichere dabei einen langen Zug !

So wie beim Schwimmen sollte der lange Zyklusweg dominieren, wobei bei Kraftausdauererrien die Wettkampffrequenz angestrebt werden sollte. Wir wenden uns in der Leistungsdiagnostik in letzter Zeit immer mehr der Qualität des Einzelzyklusses zu, indem bei der KA dessen Niveau in das Verhältnis zur maximalen Leistung auf der jeweiligen Stufe eingeschätzt wird. Maßgeblich ist dabei im Sinne einer echten Ausdauerleistung, daß dieses Verhältnis im Verlaufe des Tests nicht zu stark absinkt. Natürlich kann der Schwimmer dieses Verhältnis bei einer zu einseitigen Konzentration auf die Kraft pro Einzelzyklus auch durch bewußt niedrig gehaltene Frequenzen manipulieren. Deshalb sind diese Teilstrukturen immer im Verhältnis mit der Endleistung zu sehen.

Wir nutzen das spezifische Krafttraining um die Wettkampfleistung im Wasser zu verbessern. Dort gibt es die Medaillen immer noch für das Endresultat und nicht für hervorragende Zykluswege. Andererseits wurde in diesem Heft wiederholt auf die Bedeutung eines langen Zyklusweges für das moderne Sportschwimmen verwiesen. Es sind zwei Seiten einer Medaille.

3.3 In welchen Trainingsbereichen verläuft das Training an der Biobank ?

Das Training an der Biobank läßt sich ähnlich dem Wassertraining in die einzelnen Bereiche einordnen - von Grundlagenausdauer I über GA II bis zur Schnelligkeit. Zu prüfen wäre nur, was dem Schwimmer wirklich nutzt. Wir arbeiten ja mit diesem Gerät, um durch höhere Widerstände (= Reize) als im Wasser die spezifische Zugmuskulatur zu entwickeln. Deshalb wird ein Training im GAI - Bereich nicht für sinnvoll betrachtet, es sei denn, daß ein Schwimmer nicht in das Wasser kann und die Bank zum Ausgleichstraining nutzt (65 - 75% Intensität).

Die bei einem Trainingsexperiment und der KLD des DSV ermittelten Laktatwerte bestätigen, daß ein intensives Training an der Biobank dem GA II - Bereich zuzuordnen ist. Die Mittelwerte der Laktatmessungen liegen bei den Männern bei $4,6 \pm 1,2$ mmol/l und bei den Frauen bei $5,7 \pm 1,1$ mmol/l, wobei Maxima über 10 auftraten. Dieses Ergebnis führt uns vor Augen, daß mit einer solchen Trainingseinheit ebenso umzugehen ist, wie mit einer intensiven Einheit im Wasser. Wer meint, man könne so nebenbei vor oder nach intensiven Wassertraining an der Biobank ziehen, der darf nicht erstaunt sein, wenn die Muskulatur „fest“ wird.

4. Die Biobank richtig in den Trainingsprozeß einordnen

4.1. Die Biobank im langfristigen Aufbau des Schwimmers

Das spezifische Krafttraining an Land sollte im Anschlußtraining (ANT) beginnen und im Hochleistungstraining (HLT) seinen festen Platz haben. Nach dem Motto „Warum mit Kanonenkugeln auf Spatzen schießen?“ hat es im Aufbautraining (ABT) und erst recht im Grundagentraining (GLT) nichts verloren. Es geht weniger darum, daß man an der Bank nicht „kindgemäß“ trainieren könnte (in letzter Zeit häufen sich Untersuchungen zum Krafttraining bei Kindern), sondern daß man einen langfristigen und systematischen Trainingaufbau sichert. Und da sollte man sich einige Reserven für die Zeit erhalten, in der das biologische Wachstum die Leistungsentwicklung kaum noch verursacht.

Es gibt im Nachwuchstraining ein reichhaltiges Repertoire allgemein kräftigender Übungen, auf die der Trainer im Sinne einer allseitigen und harmonischen körperlichen Entwicklung seiner Schwimmer zurückgreifen sollte.

4.2. Die Biobank im Jahresaufbau des Hochleistungsschwimmers

Im Jahresverlauf des HLT hat sich der **akzentuierte** Einsatz der Biobank bewährt, wobei vier Phasen unterschieden werden sollten:

- A. (Vorausgehende) **Phase der allgemeinen Kraftschulung an Land** vor allem für die Rumpfmuskulatur und die Antagonisten, um späteren muskulären Dysbalancen vorzubauen.
- B. **Phase der Entwicklung spezifischer Krafftfähigkeiten an Land:** zwei bis drei Wochen intensive Zugarbeit an der Biobank zur Entwicklung der spezifischen Kraft. Damit dominiert gegebenenfalls dieses Training gegenüber dem Wassertraining, wobei jeden zweiten Tag an der Bank gearbeitet werden sollte, Fortgeschrittene u.U. auch täglich.

Ein wesentliches Problem ist hierbei die „Umsetzungsproblematik“, d.h. die Umsetzung der an Land entwickelten Kraft über die Technik in das Wasser. Deshalb sollte sich generell an das spezifische Krafttraining an Land eine Wassereinheit mit folgenden Aufgaben anschließen:

- Kompensation der intensiven Arbeit (Laktatabbau, Lockerheit)
- Sensomotorische Übungen für das Wassergefühl
- Sprint- bzw. SA-Training im Sinne der Umsetzung (auch im Kanal).

Aus o.g. Gründen ist es unverständlich, daß manche Trainer das Krafttraining nach der Wassereinheit bevorzugen.

C. **Phase des Erhalts der spezifischen Krafteigenschaften:** dazu reichen kurze „Erinnerungsreize“, d.h. reduzierte Serien zwei - dreimal die Woche im Rahmen des Landtrainings, dabei lieber weniger, aber auf hohem Niveau.

D. **Kurzzeitiges „Aufladen des Muskeltonus“:** - unmittelbar vor dem Wettkampf. Wir haben im Sprinttraining gute Erfahrungen gemacht mit kurzen Serien (im Wettkampfrhythmus) unmittelbar vor dem Start bei wichtigen Wettkämpfen. Auch bei den DM 95 haben einige Schwimmer die Biobank dazu genutzt.

Phasen	1. Trainingsabschnitt (Aufbau allgemeiner Grundlagen)	2. Trainingsabschnitt (Aufbau der Nominierungsleistung)	3. Trainingsabschnitt (unmittelbare Wettkampfvorbereitung)
A	ca 3 - 4 Wochen	ca 2 Wochen	ca 1 Woche
B	nicht	2 - 4 Wochen	1 - 2 Wochen
C	nicht	3 - 4 Wochen	2 - 4 Wochen
D	u.U. bei Sprint-WK	je nach WK	je nach WK und Möglichkeit

Tab.3: Phasen der Kraftarbeit im Trainingsjahr des Hochleistungsschwimmers (Schema)

5. Normbereiche⁹

Wissenschaftlich begründete Normwerte müßten sich auf die präzise Kenntnis der erforderlichen Kraft je Schwimmer pro Einzelzyklus stützen. Wegen der nicht exakt zu messenden Kraftverläufe der Schwimmbewegung haben die Biomechaniker damit ihre Probleme. Deshalb orientieren wir uns noch an der Praxis, d.h. am Niveau der spezifischen Kraft unserer besten Schwimmer an der Biobank.

Von der bisherigen Leistungsdiagnostik mit den Kadern des DSV und anderer Nationalmannschaften wurden die in den Anlagen befindlichen Orientierungswerte abgeleitet. Dabei wurde bei der dyn.MK die Körperhöhe (Hebellänge) berücksichtigt,

⁹ einschränkend muß darauf verwiesen werden, daß trotz gleicher Konstruktion und Einsatz elektronischer Bauelemente bedingt durch die mechanischen Teile der Biobank nicht alle Bänke exakt miteinander vergleichbar sind. Folglich handelt es sich bei den erarbeiteten Normbereichen immer um typische Grenzbereiche, wobei diese an einer sehr präzise arbeitenden Bank ermittelt wurden.

da dieser Zusammenhang statistisch gesichert ist, dies allerdings deutlicher bei den Männern, am geringsten bei den Nachwuchskadern, da diese Beziehung durch das Wachstumsgeschehen (biologisches Alter) überwuchert wird.

Im HLT wurde auch nach Typklassen differenziert: A = Sprinter, B = Mittelbereich, C = Langstreckler. Bei Frauen sind die Unterschiede zwischen B und C so gering, daß eine Gruppe gebildet wurde.

Die statistische Bearbeitung von über 200 Tests ergab für den Erwachsenenbereich folgende vereinfachte Regressionsgleichungen (KH = Körperhöhe):

Typ A	Männer	$y = 0,4 \text{ KH} - 35$	Frauen	$y = 0,4 \text{ KH} - 42$
Typ B		$y = 0,4 \text{ KH} - 40$		$y = 0,4 \text{ KH} - 45$
Typ C		$y = 0,4 \text{ KH} - 42$		wie Typ B

z.B.: ein 195 cm großer männlicher Sprinter müßte auf „0“ ziehen:

$$0,4 \times 195 - 35 = 43 \text{ kpm.}$$

Zur Bestimmung der Kraftausdauervorgaben sollten mindestens 80 % der besten Leistung im Einzelzug auf der jeweiligen Stufe bei einer wettkampfadäquaten Frequenz umgesetzt werden. Auf eine Unterteilung nach Körperhöhe wird hier verzichtet, weil einmal die Unterschiede statistisch nicht signifikant sind (da im Kader fast alle Männer über 185 cm groß sind, handelt es sich um eine recht homogene Masse), zum anderen auch die „Gesetze des Wettkampfes“ zählen sollten und da gibt es keine „Hilfspunkte“ für kleinere Schwimmer, sondern sie müssen durch stärkere Ausdauerleistungen diesen anatomischen Nachteil kompensieren.

Die Schwimmer erhalten nach dem Test eine Trainingsempfehlung, die von dieser Einheit von Frequenz und Gesamtergebnis ausgeht (s. Anlage 1).

Alle Normbereiche beziehen sich zunächst auf den Doppelarmzug in Brustlage (Schmetterling), da dieser optimal den Bedingungen der Biobank entspricht und deshalb alle Tests bei den KLD so durchgeführt wurden. In den anderen Lagen fehlt für eine statistische Auswertung auch die notwendige Anzahl an Tests. Mit dem Schmetterlingsarmzug werden aber zunächst die für alle Schwimmarten wichtigen Muskelgruppen gekräftigt.

Anlage 2

Normtabelle "Dynamische Maximalkraft" - Männer Typ A (Sprinter)

Stufen: 100% - 75% - 60% - 50% - 45%

KH	sehr gut					gut					genügend					ungänglich					mangelhaft				
	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9
175	37,5	28,1	22,5	18,7	16,9	35,0	26,3	21,0	17,5	15,8	32,5	24,4	19,5	16,2	14,6	30,0	22,5	18,0	15,0	13,5	27,5	20,6	16,5	13,7	12,4
176	37,9	28,4	22,7	19,0	17,0	35,4	26,6	21,2	17,7	15,9	32,9	24,7	19,7	16,5	14,8	30,4	22,8	18,2	15,2	13,7	27,9	20,9	16,7	14,0	12,6
177	38,3	28,7	23,0	19,2	17,2	35,8	26,9	21,5	17,9	16,1	33,3	25,0	20,0	16,7	15,0	30,8	23,1	18,5	15,4	13,9	28,3	21,2	16,9	14,2	12,8
178	36,7	29,0	23,2	19,4	17,4	36,2	27,1	21,7	18,1	16,3	33,7	25,3	20,2	16,9	15,1	31,2	23,4	18,7	15,6	14,0	28,7	21,5	17,2	14,3	13,0
179	39,1	29,3	23,5	19,6	17,6	36,6	27,4	22,0	18,3	16,5	34,1	25,6	20,5	17,0	15,3	31,6	23,7	19,0	15,8	14,2	29,1	21,8	17,5	14,6	13,1
180	39,5	29,6	23,7	19,8	17,8	37,0	27,7	22,2	18,5	16,6	34,5	25,9	20,7	17,2	15,5	32,0	24,0	19,2	16,0	14,4	29,5	22,1	17,7	14,8	13,3
181	39,9	29,9	23,9	20,0	18,0	37,4	28,0	22,4	18,7	16,8	34,9	26,2	20,9	17,4	15,7	32,4	24,3	19,4	16,2	14,6	29,9	22,4	17,9	15,0	13,4
182	40,3	30,2	24,2	20,1	18,1	37,8	28,3	22,7	18,9	17,0	35,3	26,5	21,2	17,6	15,9	32,8	24,7	19,7	16,4	14,7	30,3	22,7	18,1	15,1	13,6
183	40,7	30,5	24,4	20,3	18,3	38,2	28,7	22,9	19,1	17,2	35,7	26,8	21,4	17,8	16,1	33,2	25,0	19,9	16,6	14,9	30,7	23,0	18,4	15,3	13,8
184	41,1	30,8	24,7	20,6	18,5	38,6	29,0	23,1	19,3	17,4	36,1	27,1	21,7	18,0	16,2	33,6	25,3	20,1	16,8	15,1	31,1	23,3	18,7	15,5	14,0
185	41,5	31,1	24,9	20,8	18,7	39,0	29,3	23,4	19,5	17,6	36,5	27,4	21,9	18,2	16,4	34,0	25,6	20,4	17,0	15,3	31,5	23,6	18,9	15,8	14,2
186	41,9	31,4	25,1	21,0	18,9	39,4	29,6	23,6	19,7	17,7	36,9	27,7	22,1	18,4	16,6	34,4	25,9	20,6	17,2	15,5	31,9	23,9	19,1	16,0	14,4
187	42,3	31,7	25,4	21,1	19,0	39,8	29,9	23,9	19,9	17,9	37,3	28,0	22,4	18,8	16,8	34,8	26,2	20,9	17,4	15,7	32,3	24,2	19,4	16,1	14,6
188	42,7	32,0	25,6	21,3	19,2	40,2	30,1	24,1	20,1	18,1	37,7	28,3	22,6	18,9	17,0	35,2	26,5	21,1	17,6	15,8	32,7	24,5	19,7	16,3	14,7
189	43,1	32,3	25,9	21,5	19,4	40,6	30,4	24,3	20,3	18,3	38,1	28,6	22,9	19,1	17,1	35,6	26,8	21,3	17,8	16,0	33,1	24,8	19,9	16,5	14,9
190	43,5	32,6	26,1	21,7	19,6	41,0	30,8	24,6	20,5	18,5	38,5	28,9	23,1	19,3	17,3	36,0	27,0	21,6	18,0	16,2	33,5	25,1	20,1	16,8	15,1
191	43,9	32,9	26,3	21,9	19,8	41,4	31,1	24,8	20,7	18,6	38,9	29,2	23,3	19,5	17,5	36,4	27,3	21,8	18,2	16,4	33,9	25,4	20,3	17,0	15,3
192	44,3	33,1	26,6	22,1	19,9	41,8	31,3	25,1	20,9	18,8	39,3	29,5	23,6	19,7	17,7	36,8	27,6	22,1	18,4	16,6	34,3	25,7	20,5	17,1	15,4
193	44,7	33,4	26,8	22,3	20,1	42,2	31,7	25,3	21,1	19,0	39,7	29,8	23,9	19,9	17,9	37,2	27,9	22,3	18,6	16,7	34,7	26,0	20,7	17,3	15,5
194	45,1	33,7	27,0	22,5	20,3	42,6	32,0	25,5	21,3	19,2	40,1	30,1	24,1	20,1	18,0	37,6	28,2	22,5	18,8	16,9	35,1	26,3	21,0	17,5	15,6
195	45,5	34,0	27,3	22,7	20,5	43,0	32,2	25,8	21,5	19,4	40,5	30,4	24,3	20,3	18,2	38,0	28,5	22,8	19,0	17,1	35,5	26,6	21,3	17,8	15,9
196	45,9	34,3	27,5	22,9	20,7	43,4	32,5	26,0	21,7	19,5	40,9	30,7	24,5	20,5	18,4	38,4	28,8	23,0	19,2	17,3	35,9	26,9	21,6	18,0	16,1
197	46,3	34,6	27,8	23,1	20,8	43,8	32,9	26,3	21,9	19,7	41,3	31,0	24,8	20,7	18,6	38,8	29,1	23,3	19,4	17,5	36,3	27,2	21,9	18,1	16,3
198	46,7	34,9	28,0	23,3	21,0	44,2	33,1	26,5	22,1	19,9	41,7	31,3	25,0	20,9	18,8	39,2	29,4	23,5	19,6	17,6	36,7	27,5	22,1	18,3	16,5
199	47,1	35,2	28,2	23,5	21,2	44,6	33,5	26,8	22,3	20,1	42,1	31,6	25,3	21,1	18,9	39,6	29,7	23,7	19,8	17,8	37,1	27,8	22,3	18,5	16,7
200	47,5	35,5	28,5	23,8	21,4	45,0	33,8	27,0	22,5	20,2	42,5	31,9	25,5	21,2	19,1	40,0	30,0	24,0	20,0	18,0	37,5	28,1	22,5	18,8	16,9
201	47,9	35,8	28,7	23,9	21,6	45,4	34,0	27,2	22,7	20,4	42,9	32,2	25,7	21,5	19,3	40,4	30,3	24,2	20,2	18,2	37,9	28,4	22,7	19,0	17,1
202	48,3	36,2	29,0	24,1	21,7	45,8	34,3	27,5	22,9	20,6	43,3	32,5	26,0	21,7	19,5	40,8	30,6	24,5	20,4	18,3	38,3	28,7	23,0	19,1	17,3
203	48,7	36,5	29,2	24,3	21,9	46,2	34,7	27,7	23,1	20,8	43,7	32,8	26,2	21,9	19,7	41,2	30,9	24,7	20,6	18,5	38,7	29,0	23,2	19,3	17,5
204	49,1	36,8	29,5	24,5	22,1	46,6	35,0	28,0	23,3	21,0	44,1	33,1	26,5	22,1	19,8	41,6	31,2	25,0	20,8	18,7	39,1	29,3	23,5	19,6	17,6

Anlage 3

Normtabellen "Dynamische Maximalkraft" - Männer Typ B (Mittel) Stufen 100% - 72% - 59% - 47% - 38%

KH	sehr gut					gut					genügend					ungünstig					mangelhaft				
	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9
175	32,5	23,4	19,2	15,3	12,4	30,0	21,6	17,7	14,1	11,4	27,5	19,8	16,2	12,9	10,5	25,0	18,0	14,8	11,8	9,5	22,5	16,2	13,3	10,6	8,6
176	32,9	23,7	19,4	15,5	12,5	30,4	21,9	17,9	14,3	11,6	27,9	20,1	16,5	13,1	10,6	25,4	18,3	15,0	12,0	9,6	22,9	16,5	13,7	10,8	8,7
177	33,3	24,0	19,6	15,7	12,7	30,8	22,2	18,2	14,5	11,7	28,3	20,4	16,7	13,3	10,7	25,8	18,6	15,2	12,2	9,8	23,3	16,8	13,9	10,9	8,8
178	33,7	24,2	19,9	15,8	12,8	31,2	22,5	18,4	14,7	11,9	28,7	20,7	16,9	13,5	10,9	26,2	18,9	15,4	12,3	9,9	23,7	17,1	14,1	11,1	8,9
179	34,1	24,5	20,1	16,0	13,0	31,6	22,8	18,6	14,9	12,0	29,1	21,0	17,2	13,7	11,0	26,6	19,2	15,7	12,5	10,1	24,1	17,4	14,2	11,3	9,1
180	34,5	24,8	20,3	16,2	13,1	32,0	23,1	18,8	15,1	12,2	29,5	21,3	17,5	13,9	11,2	27,0	19,5	16,0	12,6	10,2	24,5	17,7	14,4	11,4	9,3
181	34,9	25,1	20,6	16,4	13,2	32,4	23,4	19,0	15,3	12,3	29,9	21,6	17,8	14,1	11,4	27,4	19,8	16,2	12,8	10,4	24,9	18,0	14,6	11,6	9,4
182	35,3	25,4	20,8	16,6	13,4	32,8	23,7	19,2	15,5	12,5	30,3	21,9	18,0	14,3	11,6	27,8	20,1	16,4	13,0	10,6	25,3	18,3	14,8	11,8	9,6
183	35,7	25,7	21,0	16,8	13,5	33,2	24,0	19,5	15,7	12,6	30,7	22,2	18,2	14,5	11,8	28,2	20,4	16,6	13,2	10,7	25,7	18,6	15,1	12,0	9,8
184	36,1	26,0	21,3	17,0	13,7	33,6	24,2	19,7	15,9	12,8	31,1	22,5	18,4	14,7	11,9	28,6	20,7	16,8	13,4	10,9	26,1	18,9	15,3	12,2	9,9
185	36,5	26,3	21,5	17,2	13,9	34,0	24,5	20,0	16,0	12,9	31,5	22,7	18,6	14,8	12,0	29,0	20,9	17,1	13,6	11,0	26,5	19,1	15,6	12,4	10,1
186	36,9	26,6	21,8	17,4	14,1	34,4	24,8	20,2	16,2	13,0	31,9	23,0	18,9	15,0	12,2	29,4	21,2	17,3	13,8	11,1	26,9	19,4	15,8	12,6	10,3
187	37,3	26,9	22,0	17,6	14,2	34,8	25,1	20,5	16,4	13,2	32,3	23,3	19,1	15,2	12,3	29,8	21,5	17,5	14,0	11,3	27,3	19,7	16,0	12,8	10,4
188	37,7	27,2	22,3	17,8	14,4	35,2	25,4	20,7	16,6	13,4	32,7	23,6	19,3	15,4	12,5	30,2	21,8	17,8	14,2	11,4	27,7	20,0	16,3	13,0	10,6
189	38,1	27,4	22,5	18,0	14,5	35,6	25,7	20,9	16,8	13,6	33,1	23,9	19,6	15,5	12,6	30,6	22,0	18,0	14,4	11,6	28,1	20,3	16,5	13,2	10,7
190	38,5	27,7	22,8	18,1	14,6	36,0	25,9	21,2	16,9	13,7	33,5	24,1	19,8	15,7	12,7	31,0	22,3	18,3	14,6	11,8	28,5	20,5	16,8	13,4	10,8
191	38,9	28,0	23,1	18,3	14,7	36,4	26,2	21,5	17,1	13,9	33,9	24,4	20,0	15,9	12,8	31,4	22,5	18,5	14,8	12,0	28,9	20,8	17,0	13,6	11,0
192	39,3	28,3	23,3	18,5	14,9	36,8	26,5	21,7	17,3	14,0	34,3	24,7	20,3	16,1	13,0	31,8	22,9	18,8	15,0	12,1	29,3	21,1	17,3	13,8	11,1
193	39,7	28,6	23,5	18,7	15,2	37,2	26,8	21,8	17,5	14,1	34,7	25,0	20,5	16,3	13,2	32,2	23,2	19,0	15,2	12,3	29,7	21,4	17,5	14,0	11,3
194	40,1	28,9	23,7	18,9	15,3	37,6	27,1	22,1	17,7	14,3	35,1	25,3	20,7	16,5	13,4	32,6	23,5	19,2	15,4	12,4	30,1	21,7	17,7	14,2	11,5
195	40,5	29,1	23,9	19,0	15,4	38,0	27,4	22,4	17,9	14,4	35,5	25,6	20,9	16,7	13,5	33,0	23,8	19,5	15,5	12,5	30,5	22,0	18,0	14,3	11,6
196	40,9	29,4	24,0	19,2	15,5	38,4	27,7	22,6	18,1	14,5	35,9	25,9	21,2	16,9	13,7	33,4	24,1	19,7	15,7	12,7	30,9	22,3	18,2	14,5	11,8
197	41,3	29,7	24,2	19,4	15,6	38,8	28,0	22,9	18,3	14,7	36,3	26,2	21,5	17,1	13,8	33,8	24,4	20,0	15,9	12,8	31,3	22,6	18,5	14,7	11,8
198	41,7	30,1	24,5	19,6	15,8	39,2	28,3	23,1	18,5	14,9	36,7	26,5	21,7	17,3	14,0	34,2	24,7	20,2	16,1	13,0	31,7	22,9	18,7	14,9	12,1
199	42,1	30,4	24,7	19,8	16,0	39,6	28,5	23,4	18,6	15,1	37,1	26,8	21,9	17,4	14,1	34,6	25,0	20,5	16,3	13,1	32,1	23,1	18,9	15,1	12,2
200	42,5	30,6	25,0	20,0	16,1	40,0	28,8	23,6	18,8	15,2	37,5	27,0	22,1	17,6	14,3	35,0	25,2	20,7	16,5	13,3	32,5	23,4	19,2	15,3	12,4
201	42,9	30,9	25,2	20,2	16,3	40,4	29,1	23,8	19,0	15,3	37,9	27,3	22,3	17,8	14,5	35,4	25,5	21,0	16,7	13,5	32,9	23,7	19,4	15,5	12,5
202	43,3	31,2	25,5	20,4	16,5	40,8	29,4	24,0	19,2	15,5	38,3	27,6	22,5	18,0	14,6	35,8	25,7	21,2	16,9	13,6	33,3	24,0	19,6	15,7	12,7
203	43,7	31,5	25,7	20,6	16,6	41,2	29,7	24,2	19,4	15,6	38,7	27,9	22,7	18,2	14,8	36,2	26,0	21,4	17,0	13,7	33,7	24,3	19,8	15,8	12,9
204	44,1	31,7	26,0	20,7	16,7	41,6	30,0	24,5	19,6	15,8	39,1	28,1	23,0	18,4	14,9	36,6	26,3	21,6	17,2	13,9	34,1	24,6	20,1	16,0	13,0

Anlage 4

Normtabelle "Dynamische Maximalkraft" - Männer Typ C (Langstreckler)Stufen 100% - 70% - 57% - 45% - 35%

KH	sehr gut					gut					genügend					ungenügend					mangelhaft				
	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9
175	30,5	21,4	17,4	13,7	10,7	28,0	19,6	16,0	12,6	9,8	25,5	17,9	14,5	11,5	8,9	23,0	16,1	13,1	10,4	8,1	20,5	14,4	11,7	9,2	7,2
176	30,9	21,7	17,6	13,9	10,8	28,4	19,9	16,2	12,8	9,9	25,9	18,2	14,7	11,7	9,0	23,4	16,4	13,3	10,6	8,2	20,9	14,7	11,9	9,4	7,3
177	31,3	22,0	17,9	14,0	10,9	28,8	20,2	16,4	12,9	10,0	26,3	18,5	14,9	11,9	9,2	23,8	16,7	13,5	10,8	8,4	21,3	15,0	12,1	9,5	7,5
178	31,7	22,3	18,1	14,2	11,1	29,2	20,5	16,6	13,1	10,2	26,7	18,8	15,2	12,1	9,3	24,2	17,0	13,8	11,0	8,5	21,7	15,3	12,3	9,7	7,6
179	32,1	22,5	18,3	14,4	11,2	29,6	20,8	16,8	13,3	10,4	27,1	19,1	15,5	12,3	9,5	24,6	17,3	14,0	11,1	8,7	22,1	15,5	12,6	9,9	7,7
180	32,5	22,8	18,5	14,5	11,3	30,0	21,0	17,1	13,5	10,5	27,5	19,3	15,7	12,4	9,6	25,0	17,5	14,3	11,3	8,8	22,5	15,8	12,8	10,1	7,8
181	32,9	23,1	18,7	14,7	11,4	30,4	21,3	17,3	13,7	10,7	27,9	19,6	15,9	12,6	9,7	25,4	17,8	14,5	11,5	9,0	22,9	16,1	13,0	10,3	7,9
182	33,3	23,4	19,1	14,9	11,6	30,8	21,6	17,5	13,8	10,8	28,3	19,9	16,2	12,8	9,9	25,8	18,1	14,8	11,7	9,1	23,3	16,4	13,2	10,4	8,1
183	33,7	23,7	19,3	15,1	11,8	31,2	21,9	17,8	14,0	10,9	28,7	20,2	16,4	13,0	10,1	26,2	18,4	15,0	11,9	9,3	23,7	16,7	13,5	10,6	8,3
184	34,1	23,9	19,5	15,3	12,0	31,6	22,2	18,0	14,2	11,0	29,1	20,5	16,6	13,2	10,2	26,6	18,7	15,2	12,0	9,4	24,1	16,9	13,7	10,8	8,5
185	34,5	24,1	19,7	15,5	12,1	32,0	22,5	18,3	14,4	11,2	29,5	20,7	16,8	13,4	10,4	27,0	19,0	15,4	12,1	9,5	24,5	17,1	14,0	11,0	8,6
186	34,9	24,4	19,9	15,7	12,2	32,4	22,7	18,5	14,6	11,3	29,9	20,9	17,0	13,5	10,5	27,4	19,2	15,6	12,3	9,6	24,9	17,4	14,2	11,2	8,7
187	35,3	24,7	20,2	15,8	12,3	32,8	23,0	18,7	14,8	11,4	30,3	21,2	17,3	13,7	10,6	27,8	19,5	15,8	12,5	9,8	25,3	17,7	14,5	11,3	8,9
188	35,7	25,0	20,4	16,0	12,5	33,2	23,3	19,0	15,0	11,6	30,7	21,5	17,5	13,9	10,8	28,2	19,8	16,1	12,6	9,9	25,7	18,0	14,7	11,5	9,0
189	36,1	25,3	20,6	16,2	12,6	33,6	23,6	19,2	15,2	11,7	31,1	21,8	17,7	14,1	10,9	28,6	20,1	16,3	12,8	10,0	26,1	18,3	14,9	11,7	9,1
190	36,5	25,6	20,8	16,4	12,8	34,0	23,9	19,4	15,3	11,9	31,5	22,1	17,9	14,3	11,1	29,0	20,3	16,6	13,0	10,1	26,5	18,6	15,1	11,9	9,3
191	36,9	25,9	21,0	16,5	12,9	34,4	24,1	19,6	15,5	12,0	31,9	22,3	18,2	14,4	11,2	29,4	20,6	16,8	13,2	10,3	26,9	18,9	15,3	12,1	9,4
192	37,3	26,2	21,2	16,7	13,1	34,8	24,4	19,8	15,7	12,2	32,3	22,6	18,4	14,6	11,3	29,8	20,9	17,0	13,4	10,4	27,3	19,2	15,5	12,2	9,6
193	37,7	26,5	21,4	16,9	13,3	35,2	24,7	20,0	15,9	12,3	32,7	22,9	18,6	14,8	11,5	30,2	21,2	17,3	13,6	10,6	27,7	19,5	15,7	12,4	9,7
194	38,1	26,7	21,7	17,1	13,4	35,6	25,0	20,3	16,1	12,5	33,1	23,2	18,8	15,0	11,6	30,6	21,5	17,5	13,7	10,8	28,1	19,8	16,0	12,6	9,9
195	38,5	27,0	21,9	17,3	13,5	36,0	25,3	20,5	16,3	12,6	33,5	23,5	19,0	15,2	11,7	31,0	21,8	17,7	13,9	10,9	28,5	20,0	16,2	12,8	10,0
196	38,9	27,3	22,1	17,4	13,7	36,4	25,5	20,7	16,4	12,7	33,9	23,7	19,3	15,3	11,8	31,4	22,0	17,9	14,1	11,0	28,9	20,3	16,4	13,0	10,1
197	39,3	27,6	22,3	17,6	13,8	36,8	25,8	21,0	16,6	12,9	34,3	24,0	19,5	15,5	11,9	31,8	22,3	18,2	14,3	11,1	29,3	20,6	16,7	13,1	10,3
198	39,7	27,9	22,5	17,8	14,0	37,2	26,1	21,2	16,8	13,0	34,7	24,3	19,7	15,6	12,1	32,2	22,6	18,4	14,5	11,3	29,7	20,9	16,9	13,3	10,5
199	40,1	28,2	22,7	18,0	14,1	37,6	26,4	21,4	17,0	13,2	35,1	24,6	19,9	15,8	12,3	32,6	22,9	18,6	14,7	11,5	30,1	21,2	17,1	13,5	10,6
200	40,5	28,4	23,0	18,2	14,2	38,0	26,7	21,7	17,2	13,3	35,5	24,9	20,1	16,0	12,4	33,0	23,1	18,8	14,9	11,6	30,5	21,4	17,4	13,7	10,7
201	40,9	28,7	23,2	18,3	14,3	38,4	26,9	21,9	17,3	13,4	35,9	25,1	20,4	16,1	12,5	33,4	23,4	19,0	15,1	11,8	30,9	21,7	17,6	13,9	10,9
202	41,3	29,0	23,5	18,5	14,5	38,8	27,2	22,1	17,5	13,6	36,3	25,4	20,6	16,3	12,7	33,8	23,7	19,2	15,3	11,9	31,3	22,0	17,8	14,1	11,0
203	41,7	29,3	23,7	18,7	14,6	39,2	27,5	22,4	17,7	13,8	36,7	25,7	20,8	16,5	12,8	34,2	24,0	19,5	15,5	12,0	31,7	22,3	18,0	14,3	11,1
204	42,1	29,5	24,0	18,9	14,7	39,6	27,7	22,6	17,8	13,9	37,1	26,0	21,1	16,7	13,0	34,6	24,2	19,7	15,6	12,1	32,1	22,5	18,3	14,4	11,2

DynMKmC.doc

Anlage 5

Normtabellen "Dynamische Maximalkraft" - Frauen Typ A (Sprinter)

Stufen 100% - 72% - 56% - 45% - 35%

KH	sehr gut					gut					genügend					ungenügend					mangelhaft				
	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9
155	26,5	19,1	14,8	11,9	9,3	24,0	17,3	13,4	10,8	8,4	21,5	15,5	12,0	9,7	7,5	19,0	13,7	10,6	8,6	6,7	16,5	11,9	9,2	7,4	5,8
166	26,9	19,4	15,0	12,1	9,4	22,4	17,6	13,6	11,0	8,6	21,9	15,8	12,2	9,9	7,7	19,4	14,0	10,8	8,8	6,8	16,9	12,2	9,4	7,6	5,9
167	27,3	19,7	15,3	12,3	9,6	24,8	17,9	13,8	11,2	8,7	22,3	16,1	12,6	10,1	7,8	19,8	14,3	11,0	8,9	6,9	17,3	12,5	9,6	7,8	6,0
168	27,7	20,0	15,5	12,5	9,7	25,2	18,2	14,0	11,4	8,9	22,7	16,4	12,8	10,3	7,9	20,2	14,6	11,2	9,1	7,0	17,7	12,7	9,8	8,0	6,1
169	28,1	20,2	15,7	12,6	9,8	25,6	18,4	14,3	11,5	9,0	23,1	16,6	12,9	10,4	8,1	20,6	14,8	11,5	9,3	7,2	18,1	13,0	10,1	8,1	6,3
170	28,5	20,5	15,9	12,8	9,9	26,0	18,7	14,5	11,7	9,2	23,5	16,9	13,1	10,6	8,2	21,0	15,1	11,7	9,4	7,3	18,5	13,6	10,5	8,5	6,4
171	28,9	20,8	16,1	13,0	10,0	26,4	19,0	14,7	11,9	9,3	23,9	17,2	13,3	10,8	8,4	21,4	15,4	12,0	9,6	7,4	18,9	13,8	10,5	8,5	6,5
172	29,3	21,1	16,4	13,1	10,2	26,8	19,3	15,0	12,1	9,5	24,3	17,5	13,5	11,0	8,5	21,8	15,7	12,2	9,8	7,6	19,3	13,9	10,7	8,7	6,7
173	29,7	21,4	16,6	13,3	10,4	27,2	19,6	15,2	12,3	9,6	24,7	17,8	13,7	11,2	8,6	22,2	16,0	12,6	10,0	7,7	19,7	14,2	11,0	8,9	6,8
174	30,1	21,7	16,8	13,5	10,5	27,6	19,9	15,4	12,5	9,7	25,1	18,1	14,0	11,4	8,7	22,6	16,3	12,8	10,2	7,8	20,1	14,5	11,3	9,0	7,0
175	30,5	22,0	17,1	13,7	10,7	28,0	20,1	15,7	12,6	9,8	25,5	18,4	14,2	11,5	8,9	23,0	16,6	12,9	10,4	8,1	20,5	14,8	11,5	9,2	7,2
176	30,9	22,3	17,3	13,9	10,8	28,4	20,4	15,9	12,8	10,0	25,9	18,7	14,4	11,7	9,0	23,4	16,9	13,1	10,6	8,2	20,9	15,1	11,7	9,3	7,3
177	31,3	22,6	17,6	14,0	11,0	28,8	20,7	16,2	13,0	10,1	26,3	19,0	14,7	11,9	9,2	23,8	17,2	13,3	10,8	8,4	21,3	15,4	12,0	9,5	7,4
178	31,7	22,9	17,8	14,2	11,1	29,2	21,0	16,4	13,2	10,3	26,7	19,3	14,9	12,1	9,3	24,2	17,5	13,5	11,0	8,5	21,7	15,7	12,2	9,7	7,6
179	32,1	23,2	18,0	14,4	11,3	29,6	21,3	16,6	13,4	10,4	27,1	19,6	15,2	12,3	9,5	24,6	17,8	13,7	11,2	8,6	22,1	16,0	12,4	9,9	7,7
180	32,5	23,4	18,2	14,6	11,4	30,0	21,6	16,8	13,5	10,5	27,5	19,8	15,4	12,4	9,6	25,0	18,0	14,0	11,3	8,8	22,5	16,2	12,6	10,1	7,9
181	32,9	23,7	18,4	14,8	11,6	30,4	21,9	17,0	13,7	10,7	27,9	20,1	15,6	12,6	9,7	25,4	18,3	14,2	11,5	8,9	22,9	16,5	12,8	10,3	8,0
182	33,3	24,0	18,7	15,0	11,7	30,8	22,2	17,2	13,9	10,8	28,3	20,4	15,8	12,8	9,9	25,8	18,6	14,5	11,7	9,1	23,3	16,8	13,0	10,5	8,2
183	33,7	24,3	18,9	15,1	11,9	31,2	22,5	17,4	14,1	10,9	28,7	20,7	16,0	13,0	10,0	26,2	18,9	14,7	11,8	9,2	23,7	17,1	13,3	10,7	8,3
184	34,1	24,6	19,1	15,3	12,0	31,6	22,7	17,6	14,3	11,0	29,1	21,0	16,2	13,1	10,1	26,6	19,2	14,9	11,9	9,3	24,1	17,3	13,5	10,9	8,5
185	34,5	24,9	19,3	15,5	12,1	32,0	23,0	17,8	14,4	11,1	29,5	21,2	16,5	13,3	10,3	27,0	19,4	15,1	12,1	9,5	24,5	17,6	13,7	11,0	8,6
186	34,9	25,2	19,5	15,7	12,2	32,4	23,3	18,1	14,6	11,3	29,9	21,5	16,7	13,5	10,4	27,4	19,7	15,3	12,2	9,6	24,9	17,9	13,9	11,2	8,7
187	35,3	25,5	19,8	15,9	12,4	32,8	23,6	18,3	14,8	11,5	30,3	21,8	17,0	13,7	10,6	27,8	20,0	15,5	12,4	9,7	25,3	18,2	14,2	11,4	8,8
188	35,7	25,7	20,0	16,0	12,5	33,2	23,9	18,6	15,0	11,6	30,7	22,1	17,2	13,9	10,7	28,2	20,3	15,7	12,6	9,8	25,7	18,5	14,4	11,6	9,0
189	36,1	26,0	20,2	16,2	12,7	33,6	24,2	18,8	15,2	11,7	31,1	22,4	17,4	14,1	10,8	28,6	20,6	15,9	12,8	9,9	26,1	18,8	14,6	11,8	9,1
190	36,5	26,3	20,4	16,4	12,8	34,0	24,5	19,0	15,3	11,9	31,5	22,7	17,6	14,2	11,0	29,0	20,9	16,2	13,1	10,1	26,5	19,1	14,8	11,9	9,3
191	36,9	26,6	20,6	16,6	12,9	34,4	24,8	19,2	15,5	12,0	31,9	23,0	17,8	14,4	11,1	29,4	21,2	16,4	13,3	10,2	26,9	19,4	15,0	12,0	9,4
192	37,3	26,9	20,9	16,8	13,1	34,8	25,0	19,4	15,7	12,2	32,3	23,3	18,0	14,6	11,3	29,8	21,5	16,6	13,5	10,4	27,3	19,7	15,3	12,2	9,5
193	37,7	27,2	21,1	17,0	13,2	35,2	25,3	19,6	15,9	12,3	32,7	23,5	18,3	14,8	11,5	30,2	21,7	16,8	13,7	10,5	27,7	20,0	15,5	12,4	9,6
194	38,1	27,4	21,3	17,1	13,3	35,6	25,6	19,9	16,0	12,5	33,1	23,8	18,5	14,9	11,6	30,6	22,0	17,1	13,8	10,7	28,1	20,2	15,7	12,6	9,8

Anlage 6

Normtabellen "Dynamische Maximalkraft" -Frauen Typ B/C (Mittel-,Langstrecke) Stufen 100% - 70% - 54% - 40% - 28%

KH	sehr gut					gut					genügend					ungenügend					mangelhaft				
	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9
165	23,5	16,5	12,7	9,4	6,6	21,0	14,7	11,3	8,4	5,9	18,5	13,0	10,0	7,4	5,2	16,0	11,2	8,6	6,4	4,5	13,5	9,5	7,3	5,4	3,8
166	23,9	16,8	12,9	9,6	6,7	21,4	15,0	11,5	8,6	6,0	18,9	13,3	10,2	7,5	5,3	16,4	11,5	8,8	6,5	4,6	13,9	9,8	7,5	5,6	3,9
167	24,3	17,1	13,1	9,7	6,8	21,8	15,3	11,7	8,8	6,1	19,3	13,6	10,4	7,7	5,4	16,8	11,8	9,0	6,7	4,7	14,3	10,1	7,7	5,7	4,0
168	24,7	17,4	13,3	9,8	6,9	22,2	15,6	11,9	8,9	6,2	19,7	13,9	10,6	7,8	5,5	17,2	12,0	9,3	6,9	4,8	14,7	10,3	7,9	5,9	4,1
169	25,1	17,6	13,5	10,0	7,0	22,6	15,8	12,2	9,0	6,3	20,1	14,1	10,9	8,0	5,6	17,6	12,2	9,5	7,0	4,9	15,1	10,6	8,1	6,0	4,2
170	25,5	17,9	13,7	10,1	7,1	23,0	16,1	12,5	9,2	6,4	20,5	14,4	11,1	8,1	5,7	18,0	12,5	9,7	7,1	5,0	15,5	10,9	8,3	6,1	4,3
171	25,9	18,2	13,9	10,3	7,3	23,4	16,4	12,7	9,4	6,5	20,9	14,7	11,3	8,3	5,8	18,4	12,8	9,9	7,3	5,1	15,9	11,2	8,5	6,3	4,4
172	26,3	18,5	14,2	10,5	7,4	23,8	16,7	12,9	9,6	6,6	21,3	15,0	11,5	8,4	5,9	18,8	13,1	10,2	7,5	5,2	16,3	11,5	8,7	6,5	4,5
173	26,7	18,8	14,4	10,6	7,5	24,2	17,0	13,1	9,8	6,7	21,7	15,3	11,7	8,6	6,0	19,2	13,4	10,4	7,7	5,3	16,7	11,7	8,9	6,7	4,6
174	27,1	19,0	14,6	10,8	7,6	24,6	17,3	13,3	9,9	6,8	22,1	15,6	11,9	8,8	6,1	19,6	13,7	10,6	7,9	5,4	17,1	12,0	9,1	6,8	4,7
175	27,5	19,2	14,9	11,0	7,7	25,0	17,5	13,5	10,0	7,0	22,5	15,8	12,1	9,0	6,3	20,0	14,0	10,8	8,0	5,6	17,5	12,2	9,4	7,0	4,9
176	27,9	19,5	15,1	11,2	7,8	25,4	17,8	13,7	10,2	7,1	22,9	16,1	12,3	9,2	6,4	20,4	14,3	11,0	8,1	5,7	17,9	12,5	9,6	7,2	5,0
177	28,3	19,8	15,3	11,3	7,9	25,8	18,1	13,9	10,4	7,2	23,3	16,4	12,5	9,3	6,5	20,8	14,6	11,2	8,3	5,8	18,3	12,8	9,8	7,3	5,1
178	28,7	20,1	15,5	11,5	8,0	26,2	18,4	14,2	10,5	7,3	23,7	16,7	12,7	9,5	6,6	21,2	14,9	11,4	8,5	5,9	18,7	13,1	10,0	7,5	5,2
179	29,1	20,4	15,7	11,7	8,1	26,6	18,7	14,4	10,7	7,4	24,1	16,9	12,9	9,7	6,7	21,6	15,2	11,6	8,7	6,0	19,1	13,6	10,2	7,6	5,3
180	29,5	20,7	15,9	11,8	8,2	27,0	18,9	14,6	10,8	7,5	24,5	17,1	13,2	9,8	6,9	22,0	15,4	11,9	8,8	6,1	19,5	13,7	10,5	7,8	5,5
181	29,9	21,0	16,1	12,0	8,3	27,4	19,2	14,8	11,0	7,6	24,9	17,4	13,5	9,9	7,0	22,4	15,7	12,1	8,9	6,2	19,9	14,0	10,7	7,9	5,6
182	30,3	21,3	16,3	12,1	8,5	27,8	19,5	15,0	11,1	7,7	25,3	17,7	13,7	10,1	7,1	22,8	16,0	12,3	9,1	6,3	20,3	14,3	10,9	8,1	5,7
183	30,7	21,6	16,6	12,3	8,6	28,2	19,8	15,2	11,2	7,8	25,7	18,0	13,9	10,3	7,2	23,2	16,3	12,5	9,3	6,4	20,7	14,6	11,1	8,3	5,8
184	31,1	21,8	16,8	12,5	8,7	28,6	20,0	15,4	11,4	7,9	26,1	18,3	14,1	10,5	7,3	23,6	16,6	12,7	9,5	6,5	21,1	14,9	11,3	8,5	5,9
185	31,5	22,0	17,0	12,6	8,8	29,0	20,3	15,6	11,6	8,1	26,5	18,6	14,3	10,6	7,4	24,0	16,8	13,0	9,6	6,7	21,5	15,1	11,6	8,6	6,0
186	31,9	22,3	17,2	12,8	8,9	29,4	20,7	15,8	11,8	8,2	26,9	18,9	14,5	10,8	7,5	24,4	17,1	13,2	9,7	6,8	21,9	15,4	11,8	8,7	6,1
187	32,3	22,6	17,4	12,9	9,0	29,8	21,0	16,0	11,9	8,3	27,3	19,2	14,7	10,9	7,6	24,8	17,4	13,4	9,9	6,9	22,3	15,7	12,0	8,9	6,2
188	32,7	22,9	17,6	13,1	9,2	30,2	21,3	16,2	12,1	8,4	27,7	19,5	14,9	11,1	7,7	25,2	17,7	13,6	10,1	7,0	22,7	16,0	12,2	9,1	6,3
189	33,1	23,2	17,8	13,3	9,3	30,6	21,5	16,4	12,3	8,5	28,1	19,8	15,2	11,3	7,8	25,6	18,0	13,8	10,3	7,1	23,1	16,2	12,4	9,3	6,4
190	33,5	23,5	18,1	13,4	9,4	31,0	21,7	16,7	12,4	8,7	28,5	20,0	15,4	11,4	7,9	26,0	18,2	14,0	10,4	7,3	23,5	16,5	12,7	9,4	6,5
191	33,9	23,8	18,3	13,6	9,5	31,4	22,0	16,9	12,5	8,8	28,9	20,3	15,6	11,5	8,0	26,4	18,5	14,2	10,6	7,4	23,9	16,8	12,9	9,5	6,6
192	34,3	24,1	18,5	13,8	9,6	31,8	22,3	17,1	12,7	8,9	29,3	20,6	15,8	11,7	8,1	26,8	18,8	14,4	10,7	7,5	24,3	17,0	13,1	9,7	6,8
193	34,7	24,4	18,7	13,9	9,7	32,2	22,6	17,4	12,9	9,0	29,7	20,9	16,0	11,9	8,2	27,2	19,0	14,6	10,9	7,6	24,7	17,3	13,3	9,9	6,9
194	35,1	24,6	19,0	14,0	9,8	32,6	22,8	17,6	13,0	9,1	30,1	21,1	16,2	12,0	8,4	27,6	19,3	14,8	11,0	7,7	25,1	17,6	13,6	10,0	7,0

Anlage 7

AK	BA	0	3	5	7	9
15	1	23	16	12	10	7
	2	25	17	13	11	8
	3	28	19	15	12	9
	4	31	21	17	13	10
	5	33	22	18	14	11
16	1	24	17	13	10	8
	2	27	19	15	12	9
	3	30	21	17	13	10
	4	33	23	18	14	11
	5	36	25	20	16	12
17	1	25	18	15	12	9
	2	28	20	17	13	10
	3	31	22	18	15	12
	4	34	25	20	16	13
	5	37	27	22	18	14

Orientierungswerte für Stufentests (1 Zug) an der Biobank nach
 kalendarischen und biologischen Alter (stark gerundet, da die Biobank
 keine Dezimalwerte anzeigt) ¹⁰⁰⁰ mg/ml.

Anlage 8

AK	BA	0	3	5	7	9
13	1	14	9	6	5	3
	2	16	10	7	5	4
	3	18	11	8	6	4
	4	20	12	9	7	5
	5	22	14	10	7	5
14	1	16	10	7	5	4
	2	19	12	9	6	4
	3	21	13	10	7	5
	4	23	14	10	8	5
	5	25	16	11	8	6
15	1	17	12	9	7	5
	2	19	13	10	7	5
	3	21	14	11	8	6
	4	24	16	13	9	6
	5	26	18	14	10	7
16	1	18	12	10	7	5
	2	20	14	11	8	5
	3	22	15	12	9	6
	4	24	17	13	10	6
	5	27	19	14	11	7
17	1	19	13	10	7	5
	2	21	14	11	8	6
	3	23	16	12	9	6
	4	25	17	13	10	7
	5	28	19	15	11	8

Orientierungswerte für Stufentest (1 Zug) an der Biobank nach
kalendarischem und biologischen Alter (Mädchen)

Anlage 9

Orientierungsbereiche Kraftausdauer

Zielstrecke	100 m	200 m	ab 400 m
Belastungszeit	1 min	2 min	4 min
Pause	1 min	1 min	1 min

Männer	sehr gut	1150 und mehr	1900 und mehr	3400 und mehr
	gut	1050 - 1149	1700 - 1899	3000 - 3399
	genügend	950 - 1049	1500 - 1699	2600 - 2999
	ungenügend	850 - 949	1300 - 1499	2200 - 2599
	mangelhaft	unter 850	unter 1300	unter 2200

Frauen	sehr gut	700 und mehr	1140 und mehr	2100 und mehr
	gut	650 - 699	1000 - 1139	1900 - 2099
	genügend	600 - 649	860 - 999	1700 - 1899
	ungenügend	550 - 599	720 - 859	1500 - 1699
	mangelhaft	unter 550	unter 720	unter 1500

Anlage 10

AK	Gruppe	1 min	2 min	4 min
15	1	500	790	970
	2	610	950	1180
	3	720	1120	1390
	4	830	1300	1600
	5	940	1460	1800
16	1	530	830	1490
	2	640	1000	1800
	3	750	1180	2130
	4	860	1360	2450
	5	980	1530	2760
17	1	620	870	1610
	2	750	1060	2000
	3	890	1250	2300
	4	1020	1430	2650
	5	1150	1620	3000

Orientierungswerte für Kraftausdauer der männlichen Jugend nach Niveaugruppen

Anlage 11

AK	Gruppe	1 min	2 min	4 min
13	1	280	390	840
	2	340	470	1020
	3	400	550	1200
	4	460	630	1380
	5	520	710	1560
14	1	320	450	880
	2	380	550	1060
	3	450	640	1250
	4	520	730	1440
	5	580	830	1620
15	1	330	480	910
	2	400	580	1100
	3	470	680	1300
	4	540	780	1490
	5	610	880	1690
16	1	350	500	980
	2	420	600	1190
	3	490	700	1400
	4	560	800	1600
	5	640	900	1820
17	1	370	530	1120
	2	450	640	1360
	3	530	750	1600
	4	610	860	1840
	5	690	970	2080

Niveaugruppen der KA von AK 13 - 17 der Schwimmerinnen

Zur Arbeit mit Leistungstabellen

Die Leistung im Schwimmen ist eindeutig faßbar: Auf ein Kommando wird eine definierte Strecke mit einer durch Wettkampfgeln festgelegten Technik durchschwommen und mit einem Anschlag am Ende der Distanz die Endzeit registriert. Diese einzige Zeit entscheidet über Sieg oder Niederlage, Rekord und Medaille. Es gibt keine Punkte für „Schönschwimmen“, den eleganten Startsprung oder bestimmte Zeitproportionen auf der Strecke. Da dies heutzutage auch noch alles elektronisch erfaßt wird, können wir von einer außerordentlich objektiven Bestimmung der Leistung im Schwimmen ausgehen. Das ist ein großer Vorteil gegenüber solchen Sportarten, in denen die Leistung weitgehend subjektiv (Punkte) ermittelt wird. Außerdem spielen Material und klimatische Bedingungen ebenfalls eine unbedeutende Rolle. Somit können wir die Leistung im Schwimmen durchaus als Auswahlkriterium nutzen. Im Sinne der Talentauswahl ist dies aber außerordentlich problematisch, worauf ich in dieser Reihe bereits ausführlich eingehen konnte¹. Vorausgesetzt wird, das Wachstum des Kindes ebenso zu berücksichtigen wie die Belastbarkeit und das „motorische Geschick“. Das geht nicht mit einer „Momentaufnahme“ (das „Schwimm-Gen“ wurde und wird auch nicht gefunden), sondern nur im Trainingsprozeß. Die Leistung wird also weiterhin auch in der Talentauswahl eine maßgebliche Rolle spielen, wir müssen nur über die Leistungsstruktur ihr Zustandekommen besser erklären.

Aber selbst die „reine“ Leistung als Zeit oder Rang nutzt uns relativ wenig. Wir brauchen ein Bezugssystem. Dazu gibt es inzwischen weltweit verschiedene Ansätze, wobei man sich in den meisten nach dem Weltniveau orientiert:

- So wird der Weltrekord mit einer bestimmten Punktsomme, z.B. 1000 Punkte versehen und die Leistungen werden bis 1200 Punkte weiter oder bis zu einem Punkt zurück gerechnet (Punntabelle des DSV in Zusammenarbeit mit der LEN),
- oder die Punkttabelle fußt auf dem Mittel der acht Besten der ewigen Weltbestenliste (Men`s and women`s long course performance ratings). Mit diesem Verfahren werden solche „Jahrhundertrekorde“ wie die von Meagher im Schmetterlingsschwimmen nivelliert.
Beide Verfahren berücksichtigen sowohl die weitere Entwicklung als auch die schwächste Leistung im Nachwuchs, Seniorenschwimmen usw.
- Mit einem anderen, im DSSV entwickelten Verfahren (Niveauekennziffern im ABT), war der typische Abstand bestimmter Altersklassen (AK) vom Weltrekord die Grundlage. Ein ähnliches System ist von den Japanern bekannt.

Nach dem Zusammenschluß der beiden deutschen Schwimmverbände wurde das Leistungsniveau der Altersklassen erneut überprüft. Dazu wurde der Abstand des Mittelwertes der Leistung der zehn besten Schwimmer zum aktuellen Weltrekord in % berechnet. Dieser Abstand ist in allen Disziplinen zu einem typischen Wert des Jahrganges gemittelt worden (s. Tab1).

¹ Rudolph, K.: Leistung und Wachstum - Zu einer objektiveren Einschätzung der Leistung von Kindern und Jugendlichen, in: Schwimmen - Lernen und Optimieren, 9/95, S. 36 - 50

Altersklasse (AK)	männlich	weiblich
10	-	358 ± 14,7
11	302 ± 8,3	448 ± 15,4
12	442 ± 9,5	566 ± 15,0
13	536 ± 13,5	653 ± 18,3
14	599 ± 13,6	699 ± 19,0
15	666 ± 16,9	748 ± 20,0
16	714 ± 18,4	774 ± 21,0
17	762 ± 18,9	-

Tab. 1: Mittelwerte und Streuung der ersten Zehn der jeweiligen AK im Durchschnitt aller Disziplinen umgerechnet in Punkte nach der DSV-Punkttabelle (Bestenliste 1991)

Durch das Ergebnis mußten die Niveauekennziffern des DSSV korrigiert werden. Problematisch war die Bestimmung der Vorgaben für die Jüngsten, da die DSV-Bestenliste erst bei der AK 12 beginnt. Hier wurden noch Durchschnittsleistungen aus dem GLT des DSSV übernommen und an das ABT angepaßt. Dieses System wird bewußt nicht jährlich überarbeitet, da sonst „starke und schwache „Jahrgänge ständige Unruhe bewirken. Natürlich sieht das Programm diese Korrekturen vor. Günstig wäre hier eine ewige Bestenliste im Nachwuchs des DSV.

Wird aber ein Weltrekord geschwommen, dann wird die Tabelle sofort angepaßt. Die mit diesem Beitrag in der Anlage vorgestellte Punkttabelle ist auf dem neuesten Stand nach den EM 95 (s. Anlage).

Wie kann mit der Tabelle gearbeitet werden ?

Es gibt für jede AK von 8 - 17 männlich und 8 - 16 weiblich eine eigenständige Tabelle. Das höchste Leistungsniveau (10 Punkte) liegt noch über dem Mittelwert der AK (= 9 Pkt.) und wird entsprechend nur von wenigen erzielt, so z.B. bei den DJM 1995 nur von Rolf Knoll (TSV Schmiden), der im Jahrgang 80 die 200 m Freistil in 1:55,55 geschwommen ist. Vor einigen Jahren erreichten noch mehr SchwimmerInnen 10 Punkte. Das ist auch ein Zeichen, daß sich unser Nachwuchs nicht so schnell entwickelt wie die Weltspitze. Ist natürlich die Mehrheit dieser Weltspitzenleistungen manipuliert, dann ist diese zunehmende Differenz verständlich.

Mit diesem Verfahren können bestimmte Schwachstellen sowohl in AK oder Disziplingruppen des DSV oder eines Landesverbandes/Vereins deutlich gemacht werden (Vgl. Tab. 2). Hier wird auch die Leistung des Ersten in das rechte Licht gerückt. Das ist ein großer Vorteil gegenüber den in zahlreichen Landesverbänden vorgenommenen Auswahlen nach Bestenlisten.

Nach bisherigen Erfahrungen sind für die Förderung folgende Punktwerte zugrunde zu legen:

Förderkader des DSV	10/ 9 Punkte (in schwachen Disziplinen auch 8)
Förderkader der LV	8/ 7 Punkte für starke Landesverbände 7/ 6 Punkte für schwache Landesverbände
Leistungsgruppen der Vereine	2 - 6 Punkte (je nach Leistungsniveau)

Disz.	männlich								weiblich						Zus.	
	78		79		80		81		80		81		82			
	10	9	10	9	10	9	10	9	10	9	10	9	10	9	10	9
100 F					2		1		1		1					5
200 F				1	1				3		1			1	1	7
400 F		2		1		1			1				1		7	
8/15F		1		1									1		3	
100 B				1		1			1						4	
200 B				1					1						2	
100 S		1		2							1				4	
200 S				1									1		2	
100 R		1		1		1		1					1		5	
200 R						2		1			1				4	
200 L		1											1		2	
400 L				1		1									2	
Zus.:	0	6	0	10	1	8	1	8	0	4	0	5	0	6	1	47

Tab. 2: Anzahl der Leistungen in Punkten 10 und 9 der Punkttabelle des OSP Hamburg bei den Teilnehmern der DJM 1995

Im Sinne einer Talentauswahl sollte die Leistung noch durch Angaben zum biologischen Alter und zur körperlichen Eignung ergänzt werden. Dazu haben wir ein Verfahren entwickelt, das diese Angaben berücksichtigt (s. Tab.3). Die leistungsstarken, aber auch körperlich geeigneteren SchwimmerInnen erscheinen in dieser Tabelle links oben, die leistungsschwachen und körperlich ungeeigneteren fallen entsprechend der Diagonale nach rechts unten ab. Trainingsalter, Motivation, Wille, Belastungsfähigkeit, Kraft, Ausdauer usw. sind also nur insofern berücksichtigt, als sie in die Komplexität der Leistung eingehen. **Wir müssen uns aber immer bewußt sein, daß alle diese Verfahren nur Hilfsmittel sind und das „Auge des Trainers“ nicht ersetzen können.**

Körperl.Eignung:	30 - 25 Punkte	25 - 20 Punkte	20 - 15 Punkte	15 - 10 Punkte	10 - 5 Punkte	5 - 0 Punkte
Leistung 10 / 9 Punkte						
Leistung 8 / 7 Punkte		J.T. 352/4		V.B. 338/3	A.P. 396/5 C.P. 410/5 K.N. 381/3 J.U. 426/5 J.F. 273/4	
Leistung 6 / 5 Punkte	J.Sch. 247/3	J.K. 329/3 J.F. 293/3		T.C. 277/4	T.C. 333/5 J.M. 300/3 S.L. 352/3	
Leistung 4 / 3 Punkte	J.S. 213/3		A.R. 220/2 A.P. 225/3 M.L. 316/5	A.M. 361/3 S.S. 236/5 S.L. 213/2 N.M. 204/3 V.H. 215/3	A.R. 289/3 I.A. 238/4	K.Sch. 201/4
Leistung 2 / 1 Punkte			A.K. 196/3	J.Sch. 187/2	D.B. 245/5 H.Z. 187/1	J.B. 273/1

Tab. 3: Einordnung von 10 jährigen Schwimmerinnen nach Leistung im Schwimmen, körperlicher Eignung und biologischem Alter

Tabellen

zur Leistungseinschätzung im Schwimmen
(männlich 8 -17 u. älter, weiblich 8 - 16 u. älter)

(Überarbeitung: Stand vom 28.08.1995)

Mit diesen Tabellen soll den im Leistungssport tätigen Trainern und Übungsleitern ein Hilfsmittel gereicht werden, mit dem sie die Leistungen ihrer Schwimmer altersgerecht beurteilen können. Diesen Tabellen liegen jahrzehntelange Erfahrungen im DSSV zugrunde, die aber an den aktuellen Bestenlisten des DSV neu bemessen wurden. Grundlage ist der Abstand der besten zehn Schwimmer zum Weltrekord. Dieser Abstand in allen Disziplinen ist zu einem typischen Wert des Jahrganges gemittelt worden. Damit werden leistungsschwache Jahrgänge oder Disziplinen nicht berücksichtigt. Das hat gegebenenfalls den Nachteil, daß bei einem Jahrgang oder einer Disziplin keine Sportler in die oberen Punktebereiche kommen, macht aber gleichzeitig Schwächen deutlich. Denn größere Abstände zum Weltrekord erfordern größere Entwicklungsraten oder "man ist nicht dabei". Solche Schwächen werden deutlich wo sehr spät spezialisiert wird, entweder in einer Disziplin (z.B. Schmetterling) bzw. bei langen Strecken oder wenn die Belastung nicht systematisch erhöht wird (z.B. 14 - 16 jährige Mädchen mit nur einer TE pro Tag).

Als grobe Richtschnur kann empfohlen werden:

Supertalente	10 Punkte
Förderung durch den DSV	9 Punkte, in schwächeren Disziplinen 8
Förderung durch starke Landesverbände	8 - 7 Punkte
Förderung durch schwache Landesverbände	6 - 7 Punkte
Auswahl für Fördergruppen der Vereine (je nach Leistungsstärke der Vereine)	6 -3 Punkte

Bei der Beurteilung der Leistung für eine Auswahl / Förderung sind unbedingt Trainingsalter und biologisches Alter zu berücksichtigen.

Leistungsbeurteilung Schwimmen

Aktuelle Weltrekorde und Grundwerte der Altersklassen

a.) Männlich

AK	2008	500	1000	2000	4000	8000	16000	32000	64000	128000	256000	512000	1024000	2048000	4096000	8192000	16384000	32768000	65536000	131072000	
8	55%	00:29,7	01:27,7	03:14,0	06:46,9	14:08,4	26:43,0	00:51,4	01:50,8	03:56,7	00:44,2	01:35,1	03:29,5	00:45,9	01:37,9	03:31,9	03:44,8	07:38,7			
9	60%	00:36,3	01:20,3	02:57,8	06:13,0	12:57,7	24:39,4	00:47,1	01:41,6	03:36,9	00:40,3	01:27,2	03:12,0	00:42,0	01:29,8	03:14,3	03:16,9	07:00,5			
10	65%	00:33,6	01:14,2	02:44,1	05:44,3	11:37,8	22:56,4	00:43,5	01:33,8	03:20,2	00:37,4	01:20,5	02:57,3	00:38,8	01:22,9	02:59,3	03:01,8	06:28,2			
11	69%	00:31,6	01:09,9	02:34,6	05:24,3	11:16,2	21:17,8	00:41,0	01:28,3	03:08,6	00:35,3	01:15,8	02:47,0	00:36,6	01:18,1	02:48,9	02:51,2	06:05,7			
12	75%	00:29,1	01:04,3	02:22,3	04:58,4	10:22,1	19:55,5	00:37,7	01:21,3	02:53,5	00:32,4	01:09,8	02:33,6	00:33,6	01:11,8	02:35,4	02:37,5	05:36,4			
13	80%	00:27,3	01:00,3	02:13,4	04:39,7	09:43,2	18:22,1	00:35,4	01:16,2	02:42,7	00:30,4	01:03,4	02:24,0	00:31,5	01:07,3	02:23,7	02:27,7	05:15,4			
14	83%	00:26,3	00:58,1	02:08,5	04:29,6	09:22,2	17:42,2	00:34,1	01:13,4	02:36,8	00:29,3	01:03,0	02:18,8	00:30,4	01:04,6	02:15,5	02:17,4	04:53,4			
15	86%	00:25,4	00:56,1	02:04,1	04:20,2	09:02,6	17:05,2	00:32,9	01:10,9	02:31,3	00:28,3	01:00,8	02:14,0	00:29,3	01:02,9	02:10,4	02:12,4	04:46,7			
16	88%	00:24,8	00:54,8	02:01,2	04:14,3	08:50,2	16:41,9	00:32,1	01:09,3	02:27,9	00:27,6	00:59,3	02:10,9	00:28,7	01:01,2	02:12,5	02:14,3	04:46,7			
> 17	90%	00:24,2	00:53,6	01:58,5	04:08,7	08:38,4	16:19,6	00:31,4	01:07,7	02:24,6	00:27,0	00:58,1	02:08,0	00:28,0	00:59,8	02:11,3	04:40,3				

b.) Weiblich

AK	2008	500	1000	2000	4000	8000	16000	32000	64000	128000	256000	512000	1024000	2048000	4096000	8192000	16384000	32768000	65536000	131072000	
8	60%	00:40,3	01:30,0	03:14,6	06:46,4	13:47,0	26:26,8	00:52,6	01:52,8	04:02,2	00:45,3	01:36,5	03:29,9	00:46,5	01:40,5	03:31,0	03:39,3	07:40,2			
9	65%	00:37,1	01:21,8	02:56,9	06:09,5	12:31,8	24:02,6	00:47,8	01:42,6	03:40,2	00:41,4	01:27,8	03:10,8	00:44,1	01:31,4	03:11,8	03:19,3	06:58,3			
10	72%	00:34,0	01:15,0	02:48,2	05:38,7	11:29,2	22:02,4	00:43,9	01:34,0	03:21,9	00:37,9	01:20,5	02:54,9	00:40,4	01:23,8	02:53,9	03:02,7	06:23,5			
11	76%	00:32,3	01:11,1	02:33,7	05:20,9	10:52,9	20:52,8	00:41,6	01:29,1	03:11,3	00:35,9	01:16,2	02:45,7	00:38,3	01:19,4	02:46,6	02:53,1	06:03,3			
12	82%	00:29,9	01:05,9	02:22,4	04:57,4	10:05,1	19:21,1	00:38,5	01:22,5	02:57,5	00:33,3	01:10,6	02:33,6	00:35,5	01:13,5	02:34,4	02:40,5	05:36,7			
13	86%	00:28,5	01:02,8	02:15,8	04:43,5	09:37,0	18:27,1	00:36,7	01:18,7	02:49,0	00:31,7	01:07,4	02:26,5	00:33,9	01:10,1	02:27,2	02:33,0	05:21,0			
14	88%	00:27,9	01:01,4	02:12,7	04:37,1	09:23,9	18:01,9	00:35,9	01:16,9	02:45,2	00:31,0	01:05,8	02:23,1	00:33,4	01:07,0	02:26,7	02:29,5	05:15,8			
15	90%	00:27,2	01:00,0	02:09,8	04:30,9	09:11,4	17:37,9	00:35,1	01:15,2	02:41,5	00:30,3	01:04,4	02:20,0	00:32,4	01:07,0	02:26,2	02:26,2	05:06,8			
> 16	91%	00:26,9	00:59,4	02:08,3	04:28,0	09:05,3	17:26,3	00:34,7	01:14,4	02:39,7	00:30,0	01:03,7	02:18,4	00:32,0	01:06,3	02:19,1	02:24,6	05:03,4			

Leistungsbeurteilung im Schwimmen

Punkttafel männlich, Altersklasse 8

Punkte	Strecke		500		1000		1500		2000		2500		3000		3500		4000		4500		5000		
	50	100	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	
10	00:37,3	01:22,4	03:02,3	06:22,5	13:17,5	25:06,8	00:48,4	01:44,2	03:42,5	00:41,6	01:29,4	03:16,9	00:43,1	01:32,1	03:19,2	00:41,2	01:29,4	03:16,9	00:43,1	01:32,1	03:19,2	00:41,2	01:29,4
9	00:38,5	01:25,0	03:08,2	06:34,7	13:42,9	25:54,9	00:49,9	01:47,5	03:49,6	00:42,9	01:32,3	03:23,2	00:44,5	01:35,0	03:23,6	00:44,5	01:32,3	03:23,2	00:44,5	01:35,0	03:23,6	00:44,5	01:35,0
8	00:39,7	01:27,7	03:14,0	06:46,9	14:08,4	26:43,0	00:51,4	01:50,8	03:56,7	00:44,2	01:35,1	03:29,5	00:45,9	01:37,9	03:31,9	00:45,9	01:37,9	03:31,9	00:45,9	01:37,9	03:31,9	00:45,9	01:37,9
7	00:40,8	01:30,3	03:19,8	06:59,1	14:33,8	27:31,1	00:53,0	01:54,1	04:03,8	00:45,6	01:38,0	03:35,8	00:47,2	01:40,9	03:38,3	00:47,2	01:40,9	03:38,3	00:47,2	01:40,9	03:38,3	00:47,2	01:40,9
6	00:42,0	01:32,9	03:25,6	07:11,3	14:59,3	28:19,2	00:54,5	01:57,5	04:10,9	00:46,9	01:40,8	03:42,1	00:48,6	01:43,8	03:44,7	00:48,6	01:43,8	03:44,7	00:48,6	01:43,8	03:44,7	00:48,6	01:43,8
5	00:43,2	01:35,5	03:31,4	07:23,5	15:24,7	29:07,3	00:56,1	02:00,8	04:18,0	00:48,2	01:43,7	03:48,3	00:50,0	01:46,7	03:51,0	00:50,0	01:46,7	03:48,3	00:50,0	01:46,7	03:51,0	00:50,0	01:46,7
4	00:44,4	01:38,2	03:37,3	07:35,7	15:50,2	29:55,4	00:57,6	02:04,1	04:25,1	00:49,5	01:45,7	03:57,4	00:51,4	01:49,7	04:00,6	00:51,4	01:49,7	03:57,4	00:51,4	01:49,7	04:00,6	00:51,4	01:49,7
3	00:45,6	01:40,8	03:43,1	07:47,9	16:15,6	30:43,5	00:59,2	02:07,4	04:32,2	00:50,9	01:49,4	04:00,9	00:52,8	01:52,6	04:03,7	00:52,8	01:52,6	04:00,9	00:52,8	01:52,6	04:03,7	00:52,8	01:52,6
2	00:46,8	01:43,4	03:48,9	08:00,2	16:41,1	31:31,6	01:00,7	02:10,8	04:39,3	00:52,2	01:52,3	04:07,2	00:54,1	01:55,6	04:10,1	00:54,1	01:55,6	04:07,2	00:54,1	01:55,6	04:10,1	00:54,1	01:55,6
1	00:48,0	01:46,1	03:54,7	08:12,4	17:06,5	32:19,7	01:02,2	02:14,1	04:46,4	00:53,5	01:55,1	04:13,5	00:55,5	01:58,5	04:16,5	00:55,5	01:58,5	04:13,5	00:55,5	01:58,5	04:16,5	00:55,5	01:58,5

Punkttafel männlich, Altersklasse 9

Punkte	Strecke		500		1000		1500		2000		2500		3000		3500		4000		4500		5000		
	50	100	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	
10	00:34,2	01:15,5	02:47,1	05:50,6	12:11,0	23:01,3	00:44,3	01:35,5	03:23,9	00:38,1	01:22,0	03:00,5	00:39,5	01:24,4	03:02,6	00:39,5	01:24,4	03:00,5	00:39,5	01:24,4	03:02,6	00:39,5	01:24,4
9	00:35,3	01:17,9	02:52,5	06:01,8	12:34,3	23:45,4	00:45,7	01:38,5	03:30,4	00:39,3	01:24,6	03:06,3	00:40,8	01:27,1	03:08,5	00:40,8	01:27,1	03:06,3	00:40,8	01:27,1	03:08,5	00:40,8	01:27,1
8	00:36,3	01:20,3	02:57,8	06:13,0	12:57,7	24:29,4	00:47,1	01:41,6	03:36,9	00:40,5	01:27,2	03:12,0	00:42,0	01:29,8	03:14,3	00:42,0	01:29,8	03:12,0	00:42,0	01:29,8	03:14,3	00:42,0	01:29,8
7	00:37,4	01:22,8	03:03,2	06:24,2	13:21,0	25:13,5	00:48,6	01:44,6	03:43,4	00:41,8	01:29,8	03:17,8	00:43,3	01:32,5	03:20,1	00:43,3	01:32,5	03:17,8	00:43,3	01:32,5	03:20,1	00:43,3	01:32,5
6	00:38,5	01:25,2	03:08,5	06:35,4	13:44,3	25:57,6	00:50,0	01:47,7	03:49,9	00:43,0	01:32,4	03:23,6	00:44,6	01:35,2	03:25,9	00:44,6	01:35,2	03:23,6	00:44,6	01:35,2	03:25,9	00:44,6	01:35,2
5	00:39,6	01:27,6	03:13,8	06:46,6	14:07,7	26:41,7	00:51,4	01:50,7	03:56,5	00:44,2	01:35,0	03:29,3	00:45,8	01:37,8	03:31,8	00:45,8	01:37,8	03:29,3	00:45,8	01:37,8	03:31,8	00:45,8	01:37,8
4	00:40,7	01:30,0	03:19,2	06:57,8	14:31,0	27:52,8	00:52,8	01:53,8	04:03,0	00:45,4	01:37,7	03:35,1	00:47,1	01:40,5	03:37,6	00:47,1	01:40,5	03:35,1	00:47,1	01:40,5	03:37,6	00:47,1	01:40,5
3	00:41,8	01:32,4	03:24,5	07:08,9	14:54,3	28:09,8	00:54,2	01:56,8	04:09,5	00:46,6	01:40,3	03:40,8	00:48,4	01:43,2	03:43,4	00:48,4	01:43,2	03:40,8	00:48,4	01:43,2	03:43,4	00:48,4	01:43,2
2	00:42,9	01:34,8	03:29,8	07:20,1	15:17,6	28:53,9	00:55,6	01:59,9	04:16,0	00:47,8	01:42,9	03:46,6	00:49,6	01:45,9	03:49,3	00:49,6	01:45,9	03:46,6	00:49,6	01:45,9	03:49,3	00:49,6	01:45,9
1	00:44,0	01:37,2	03:35,2	07:31,3	15:41,0	29:38,0	00:57,1	02:02,9	04:22,5	00:49,1	01:45,5	03:52,4	00:50,9	01:48,6	03:55,1	00:50,9	01:48,6	03:52,4	00:50,9	01:48,6	03:55,1	00:50,9	01:48,6

Leistungsbeurteilung im Schwimmen

Punktabelle männlich, Altersklasse 12

Punkte	Sireeske		50'		100'		200'		300'		400'		500'		750'		1000'		1500'		2000'		3000'		4000'		
	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'
10	00:27,3	01:00,4	02:13,7	04:40,5	09:44,8	18:25,0	00:35,5	01:16,4	02:43,1	00:30,5	01:05,6	02:24,4	00:31,6	01:07,5	02:26,1	02:28,1	05:16,2										
9	00:28,2	01:02,4	02:18,0	04:49,4	10:03,5	19:00,3	00:36,6	01:18,8	02:48,3	00:31,5	01:07,7	02:29,0	00:32,6	01:09,7	02:30,8	02:32,8	05:26,3										
8	00:29,1	01:04,3	02:22,3	04:58,4	10:22,1	19:35,5	00:37,7	01:21,3	02:53,5	00:32,4	01:09,8	02:33,6	00:33,6	01:11,8	02:35,4	02:37,5	05:36,4										
7	00:30,0	01:06,2	02:26,5	05:07,4	10:40,8	20:10,8	00:38,9	01:23,7	02:58,8	00:33,4	01:11,9	02:38,2	00:34,6	01:14,0	02:40,1	02:42,3	05:46,5										
6	00:30,8	01:08,1	02:30,8	05:16,3	10:59,5	20:46,1	00:40,1	01:28,6	03:04,0	00:34,4	01:13,9	02:42,8	00:35,7	01:16,1	02:44,8	02:47,0	05:56,6										
5	00:31,7	01:10,1	02:35,1	05:25,3	11:18,1	21:11,3	00:41,1	01:30,2	03:09,2	00:35,4	01:16,0	02:47,5	00:36,7	01:18,3	02:49,4	02:51,7	06:06,7										
4	00:32,6	01:12,0	02:39,3	05:34,2	11:36,8	21:56,6	00:42,2	01:31,0	03:14,4	00:36,3	01:18,1	02:52,1	00:37,7	01:20,4	02:54,1	02:56,5	06:16,8										
3	00:33,4	01:13,9	02:43,6	05:43,2	11:55,5	22:31,9	00:43,4	01:33,5	03:19,6	00:37,3	01:20,2	02:56,7	00:38,7	01:22,6	02:58,7	03:01,2	06:26,9										
2	00:34,3	01:15,9	02:47,9	05:52,1	12:14,1	23:07,1	00:44,5	01:35,9	03:24,8	00:38,3	01:22,3	03:01,3	00:39,7	01:24,7	03:03,4	03:05,9	06:37,0										
1	00:35,2	01:17,8	02:52,1	06:01,1	12:32,8	23:42,4	00:45,6	01:38,3	03:30,0	00:39,3	01:24,4	03:05,9	00:40,7	01:26,9	03:08,1	03:10,6	06:47,0										

Punktabelle männlich, Altersklasse 13

Punkte	Sireeske		50'		100'		200'		300'		400'		500'		750'		1000'		1500'		2000'		3000'		4000'	
	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'	50'	100'
10	00:25,6	00:56,6	02:05,4	04:23,0	09:08,3	17:16,0	00:33,2	01:11,6	02:32,9	00:28,6	01:01,5	02:15,4	00:29,6	01:03,3	02:17,0	02:18,8	04:56,5									
9	00:26,4	00:58,5	02:09,4	04:31,4	09:25,8	17:49,0	00:34,3	01:13,9	02:37,8	00:29,5	01:03,4	02:19,7	00:30,6	01:05,3	02:21,3	02:23,3	05:05,9									
8	00:27,3	01:00,3	02:13,4	04:39,7	09:43,2	18:22,1	00:35,4	01:16,2	02:42,7	00:30,4	01:05,4	02:24,0	00:31,5	01:07,3	02:25,7	02:27,7	05:15,4									
7	00:28,1	01:02,1	02:17,4	04:48,1	10:00,7	18:55,1	00:36,4	01:18,5	02:47,6	00:31,3	01:07,4	02:28,3	00:32,5	01:09,3	02:30,1	02:32,1	05:24,8									
6	00:28,9	01:03,9	02:21,4	04:56,5	10:18,2	19:28,2	00:37,5	01:20,8	02:52,5	00:32,2	01:09,3	02:32,7	00:33,4	01:11,4	02:34,5	02:36,6	05:34,3									
5	00:29,7	01:05,7	02:25,4	05:04,9	10:35,7	20:01,3	00:38,5	01:23,0	02:57,3	00:33,1	01:11,3	02:37,0	00:34,4	01:13,4	02:38,8	02:41,0	05:43,8									
4	00:30,5	01:07,5	02:29,4	05:13,3	10:53,2	20:34,3	00:39,6	01:25,3	03:02,2	00:34,1	01:13,2	02:41,3	00:35,3	01:15,4	02:43,2	02:45,4	05:53,2									
3	00:31,4	01:09,3	02:33,4	05:21,7	11:10,7	21:07,4	00:40,7	01:27,6	03:07,1	00:35,0	01:15,2	02:45,6	00:36,3	01:17,4	02:47,6	02:49,9	06:02,7									
2	00:32,2	01:11,1	02:37,4	05:30,1	11:28,2	21:40,4	00:41,7	01:29,9	03:12,0	00:35,9	01:17,2	02:49,9	00:37,2	01:19,4	02:51,9	02:54,3	06:12,1									
1	00:33,0	01:12,9	02:41,4	05:38,5	11:45,7	22:13,5	00:42,8	01:32,2	03:16,9	00:36,8	01:19,1	02:54,3	00:38,2	01:21,5	02:56,3	02:58,7	06:21,6									

Leistungsbearteilung im Schwimmen

Punktabelle männlich, Altersklasse 14

Punkte	Strecke		5000		4000		3000		2000		1000		500		200B		100B		50B		200S		100S		50S		200R		100R		50R	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R		
10	00:24,7	00:54,6	02:00,8	04:13,5	08:48,4	16:38,5	00:32,0	01:09,0	02:27,4	00:27,6	00:59,3	02:10,5	00:28,6	01:01,0	02:12,0	02:13,8	04:45,7															
9	00:25,5	00:56,3	02:04,7	04:21,5	09:05,3	17:10,4	00:33,1	01:11,2	02:32,1	00:28,4	01:01,1	02:14,7	00:29,5	01:02,9	02:16,2	02:18,1	04:54,9															
8	00:26,3	00:58,1	02:08,5	04:29,6	09:22,2	17:42,2	00:34,1	01:13,4	02:36,8	00:29,3	01:03,0	02:18,8	00:30,4	01:04,9	02:20,4	02:22,4	05:04,0															
7	00:27,1	00:59,8	02:12,4	04:37,7	09:39,0	18:14,1	00:35,1	01:15,6	02:41,5	00:30,2	01:04,9	02:23,0	00:31,3	01:06,8	02:24,7	02:26,6	05:13,1															
6	00:27,9	01:01,6	02:16,3	04:45,8	09:55,9	18:46,0	00:36,1	01:17,8	02:46,2	00:31,1	01:06,8	02:27,1	00:32,2	01:08,8	02:28,9	02:30,6	05:13,1															
5	00:28,6	01:03,3	02:20,1	04:53,9	10:12,8	19:17,8	00:37,2	01:20,0	02:50,9	00:32,0	01:08,7	02:31,3	00:33,1	01:10,7	02:33,1	02:35,2	05:31,3															
4	00:29,4	01:05,1	02:24,0	05:02,0	10:29,6	19:49,7	00:38,2	01:22,2	02:55,6	00:32,8	01:10,6	02:35,5	00:34,0	01:12,7	02:37,3	02:39,4	05:40,5															
3	00:30,2	01:06,8	02:27,8	05:10,1	10:46,5	20:21,6	00:39,2	01:24,4	03:00,3	00:33,7	01:12,5	02:39,6	00:35,0	01:14,6	02:41,5	02:43,7	05:49,6															
2	00:31,0	01:08,5	02:31,7	05:18,2	11:03,4	20:53,4	00:40,2	01:26,7	03:05,0	00:34,6	01:14,4	02:43,8	00:35,9	01:16,6	02:45,7	02:48,0	05:58,7															
1	00:31,8	01:10,3	02:35,5	05:26,3	11:20,2	21:25,3	00:41,2	01:28,9	03:09,8	00:35,5	01:16,3	02:48,0	00:36,8	01:18,5	02:49,9	02:52,3	06:07,8															

Punktabelle männlich, Altersklasse 15

Punkte	Strecke		5000		4000		3000		2000		1000		500		200B		100B		50B		200S		100S		50S		200R		100R		50R	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R		
10	00:23,8	00:52,7	01:56,6	04:04,6	08:30,0	16:03,7	00:30,9	01:06,6	02:22,3	00:26,6	00:57,2	02:05,9	00:27,6	00:58,9	02:07,4	04:35,8																
9	00:24,6	00:54,4	02:00,3	04:12,4	08:46,3	16:34,4	00:31,9	01:08,7	02:26,8	00:27,4	00:59,0	02:10,0	00:28,5	01:00,7	02:11,5	04:44,6																
8	00:25,4	00:56,1	02:04,1	04:20,2	09:02,6	17:05,2	00:32,9	01:10,9	02:31,3	00:28,3	01:00,8	02:14,0	00:29,3	01:02,6	02:15,5	04:53,4																
7	00:26,1	00:57,7	02:07,8	04:28,0	09:18,8	17:35,9	00:33,9	01:13,0	02:35,9	00:29,1	01:02,7	02:18,0	00:30,2	01:04,5	02:19,6	05:02,2																
6	00:26,9	00:59,4	02:11,5	04:35,8	09:35,1	18:06,7	00:34,9	01:15,1	02:40,4	00:30,0	01:04,5	02:22,0	00:31,1	01:06,4	02:23,7	05:11,0																
5	00:27,6	01:01,1	02:15,2	04:43,7	09:51,4	18:37,5	00:35,9	01:17,3	02:45,0	00:30,8	01:06,3	02:26,0	00:32,0	01:08,3	02:27,7	05:19,8																
4	00:28,4	01:02,8	02:18,9	04:51,5	10:07,7	19:08,2	00:36,8	01:19,4	02:49,5	00:31,7	01:08,1	02:30,1	00:32,9	01:10,1	02:31,8	05:28,6																
3	00:29,2	01:04,5	02:22,7	04:59,3	10:23,9	19:39,0	00:37,8	01:21,5	02:54,1	00:32,5	01:11,0	02:34,1	00:33,7	01:12,0	02:35,9	05:28,6																
2	00:29,9	01:06,1	02:26,4	05:07,1	10:40,2	20:09,7	00:38,8	01:23,6	02:58,6	00:33,4	01:11,8	02:38,1	00:34,6	01:13,9	02:39,9	05:46,2																
1	00:30,7	01:07,8	02:30,1	05:14,9	10:56,5	20:40,5	00:39,8	01:25,8	03:03,1	00:34,2	01:13,6	02:42,1	00:35,5	01:15,8	02:44,0	05:55,0																

Leistungsbearteilung im Schwimmen

Punktabelle männlich, Altersklasse 16

Punkte	500	1000	2000	4000	8000	15000	5000	10000	20000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110000	120000	130000	140000	
10	00:23,3	00:51,5	01:54,0	03:59,1	08:18,4	15:41,8	00:30,2	01:05,1	02:19,0	00:26,0	00:55,9	02:03,1	00:27,0	00:57,5	02:04,5	00:57,5	02:04,5	02:06,2	04:29,5		
9	00:24,0	00:53,1	01:57,6	04:06,7	08:34,3	16:11,8	00:31,2	01:07,2	02:23,5	00:26,8	00:57,7	02:07,0	00:27,8	00:59,4	02:08,5	00:59,4	02:08,5	02:10,2	04:38,1		
8	00:24,8	00:54,8	02:01,2	04:14,3	08:50,2	16:41,9	00:32,1	01:09,3	02:27,9	00:27,6	00:59,5	02:10,9	00:28,7	01:01,2	02:12,5	01:01,2	02:12,5	02:14,3	04:46,7		
7	00:25,5	00:56,4	02:04,9	04:21,9	09:06,1	17:11,9	00:33,1	01:11,3	02:32,3	00:28,5	01:01,2	02:14,9	00:29,5	01:03,0	02:16,4	01:03,0	02:16,4	02:18,3	04:55,3		
6	00:26,3	00:58,1	02:08,5	04:29,6	09:22,0	17:42,0	00:34,1	01:13,4	02:36,8	00:29,3	01:03,0	02:18,8	00:30,4	01:04,9	02:20,4	01:04,9	02:20,4	02:22,3	05:03,9		
5	00:27,0	00:59,7	02:12,2	04:37,2	09:37,9	18:12,1	00:35,0	01:15,5	02:41,2	00:30,1	01:04,8	02:22,7	00:31,3	01:06,7	02:24,4	01:06,7	02:24,4	02:26,3	05:12,5		
4	00:27,8	01:01,4	02:15,8	04:44,8	09:53,9	18:42,1	00:36,0	01:17,6	02:45,7	00:31,0	01:06,6	02:26,6	00:32,1	01:08,5	02:28,4	01:08,5	02:28,4	02:30,4	05:21,1		
3	00:28,5	01:03,0	02:19,4	04:52,5	10:09,8	19:12,2	00:37,0	01:19,7	02:50,1	00:31,8	01:08,4	02:30,6	00:33,0	01:10,4	02:32,3	01:10,4	02:32,3	02:34,4	05:29,7		
2	00:29,2	01:04,6	02:23,1	05:00,1	10:25,7	19:42,2	00:37,9	01:21,7	02:54,5	00:32,6	01:10,2	02:34,5	00:33,8	01:12,2	02:36,3	01:12,2	02:36,3	02:38,4	05:38,3		
1	00:30,0	01:06,3	02:26,7	05:07,7	10:41,6	20:12,3	00:38,9	01:23,8	02:59,0	00:33,5	01:11,9	02:38,4	00:34,7	01:14,1	02:40,3	01:14,1	02:40,3	02:42,5	05:46,9		

Punktabelle männlich, Altersklasse 17 und älter

Punkte	500	1000	2000	4000	8000	15000	5000	10000	20000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110000	120000	130000	140000	
10	00:22,8	00:50,4	01:51,4	03:53,7	08:07,3	15:20,8	00:29,5	01:03,7	02:15,9	00:25,4	00:54,6	02:00,3	00:26,4	00:56,3	02:01,8	00:56,3	02:01,8	02:03,4	04:23,5		
9	00:23,5	00:52,0	01:55,0	04:01,2	08:22,9	15:50,2	00:30,5	01:05,7	02:20,3	00:26,2	00:56,4	02:04,2	00:27,2	00:58,0	02:05,6	00:58,0	02:05,6	02:07,4	04:31,9		
8	00:24,2	00:53,6	01:58,5	04:08,7	08:38,4	16:19,6	00:31,4	01:07,7	02:24,6	00:27,0	00:58,1	02:08,0	00:28,0	00:59,8	02:09,5	00:59,8	02:09,5	02:11,3	04:40,3		
7	00:25,0	00:55,2	02:02,1	04:16,1	08:54,0	16:49,0	00:32,4	01:09,8	02:29,0	00:27,8	00:59,9	02:11,9	00:28,9	01:01,6	02:13,4	01:01,6	02:13,4	02:15,2	04:48,7		
6	00:25,7	00:56,8	02:05,7	04:23,6	09:09,6	17:18,4	00:33,3	01:11,8	02:33,3	00:28,7	01:01,6	02:15,7	00:29,7	01:03,4	02:17,4	01:03,4	02:17,4	02:19,2	04:57,2		
5	00:26,4	00:58,4	02:09,2	04:31,0	09:25,1	17:47,8	00:34,3	01:13,8	02:37,6	00:29,5	01:03,4	02:19,5	00:30,6	01:05,2	02:21,2	01:05,2	02:21,2	02:23,1	05:05,6		
4	00:27,1	00:60,0	02:12,8	04:38,5	09:40,7	18:17,2	00:35,2	01:15,8	02:42,0	00:30,3	01:05,1	02:23,4	00:31,4	01:07,0	02:25,1	01:07,0	02:25,1	02:27,0	05:14,0		
3	00:27,9	01:01,6	02:16,3	04:46,0	09:56,2	18:46,6	00:36,1	01:17,9	02:46,3	00:31,1	01:06,9	02:27,2	00:32,2	01:08,8	02:29,0	01:08,8	02:29,0	02:31,0	05:22,4		
2	00:28,6	01:03,2	02:19,9	04:53,4	10:11,8	19:16,0	00:37,1	01:19,9	02:50,7	00:31,9	01:08,6	02:31,1	00:33,1	01:10,6	02:32,8	01:10,6	02:32,8	02:34,9	05:30,8		
1	00:29,3	01:04,8	02:23,4	05:00,9	10:27,3	19:45,3	00:38,0	01:21,9	02:55,0	00:32,7	01:10,3	02:34,9	00:33,9	01:12,4	02:36,7	01:12,4	02:36,7	02:38,9	05:39,2		

Leistungsbeurteilung im Schwimmen

Punkttabelle weiblich, Altersklasse 8

Punkte	Stroke	500	1000	2000	4000	8000	15000	30000	50000	80000	100000	200000	500000	1000000	2000000	5000000	10000000
10	00:38,4	01:24,6	03:03,0	06:22,0	12:57,4	24:51,6	00:49,5	01:46,0	03:47,7	00:42,8	01:30,8	03:17,3	00:43,6	01:34,5	03:18,4	03:26,1	07:12,6
9	00:39,6	01:27,3	03:08,8	06:34,2	13:22,2	25:39,2	00:51,1	01:49,4	03:55,0	00:44,1	01:33,7	03:23,6	00:47,1	01:37,5	03:24,7	03:32,7	07:26,4
8	00:40,8	01:30,0	03:14,6	06:46,4	13:47,0	26:26,8	00:52,6	01:52,8	04:02,2	00:45,5	01:36,5	03:29,9	00:48,5	01:40,5	03:31,0	03:39,3	07:40,2
7	00:42,1	01:33,7	03:20,5	06:58,6	14:11,8	27:14,4	00:54,2	01:56,2	04:09,5	00:46,9	01:39,4	03:36,2	00:50,0	01:43,5	03:37,4	03:45,9	07:54,0
6	00:43,3	01:35,4	03:26,3	07:10,8	14:36,7	28:02,0	00:55,8	01:59,6	04:16,8	00:48,2	01:42,3	03:42,5	00:51,4	01:46,5	03:43,7	03:52,4	08:07,8
5	00:44,5	01:38,1	03:32,2	07:23,0	15:01,5	28:49,6	00:57,4	02:03,0	04:24,1	00:49,6	01:45,2	03:48,8	00:52,9	01:49,6	03:50,0	04:00,0	08:21,6
4	00:45,8	01:40,8	03:38,0	07:35,2	15:26,3	29:37,3	00:58,5	02:06,4	04:31,3	00:51,0	01:48,1	03:55,1	00:54,4	01:52,6	03:56,4	04:05,6	08:35,4
3	00:47,0	01:43,5	03:43,8	07:47,4	15:51,1	30:24,9	01:00,5	02:09,7	04:38,6	00:52,3	01:51,0	04:01,4	00:55,8	01:55,6	04:02,7	04:12,2	08:49,2
2	00:48,2	01:46,2	03:49,7	07:59,6	16:15,9	31:12,5	01:02,1	02:13,1	04:45,9	00:53,7	01:53,9	04:07,7	00:57,3	01:58,6	04:09,0	04:18,8	09:03,0
1	00:49,4	01:48,9	03:55,5	08:11,8	16:40,7	32:00,1	01:03,7	02:16,5	04:53,1	00:55,1	01:56,8	04:14,0	00:58,7	02:01,6	04:15,4	04:25,3	09:16,8

Punkttabelle weiblich, Altersklasse 9

Punkte	Stroke	500	1000	2000	4000	8000	15000	30000	50000	80000	100000	200000	500000	1000000	2000000	5000000	10000000
10	00:34,9	01:16,9	02:46,3	05:47,3	11:46,7	22:36,0	00:45,0	01:36,4	03:27,0	00:38,9	01:22,5	02:59,4	00:41,5	01:25,9	03:00,3	03:07,4	06:33,2
9	00:36,0	01:19,4	02:51,6	05:58,4	12:09,3	23:19,3	00:46,4	01:39,5	03:33,6	00:40,1	01:25,1	03:05,1	00:42,8	01:28,6	03:06,1	03:13,4	06:45,8
8	00:37,1	01:21,8	02:56,9	06:09,5	12:31,8	24:02,6	00:47,8	01:42,6	03:40,2	00:41,4	01:27,8	03:10,8	00:44,1	01:31,4	03:11,8	03:19,3	06:58,3
7	00:38,3	01:24,3	03:02,2	06:20,6	12:54,4	24:45,9	00:49,3	01:45,6	03:46,8	00:42,6	01:30,4	03:16,6	00:45,4	01:34,1	03:17,6	03:25,3	07:10,9
6	00:39,4	01:26,7	03:07,6	06:31,6	13:17,0	25:29,1	00:50,7	01:48,7	03:53,4	00:43,8	01:33,0	03:22,4	00:46,8	01:36,9	03:23,4	03:31,3	07:23,4
5	00:40,5	01:29,2	03:12,9	06:42,7	13:39,5	26:12,4	00:52,2	01:51,8	04:00,0	00:45,1	01:35,7	03:28,0	00:48,1	01:39,6	03:29,1	03:37,3	07:36,0
4	00:41,6	01:31,7	03:18,2	06:53,8	14:02,1	26:55,7	00:53,6	01:54,9	04:06,7	00:46,3	01:38,3	03:33,8	00:49,4	01:42,3	03:34,9	03:43,3	07:48,5
3	00:42,7	01:34,1	03:23,5	07:04,9	14:24,6	27:39,0	00:55,0	01:57,9	04:13,3	00:47,6	01:40,9	03:39,5	00:50,7	01:45,1	03:40,6	03:49,3	08:01,1
2	00:43,8	01:36,6	03:28,8	07:16,0	14:47,2	28:22,2	00:56,5	02:01,0	04:19,9	00:48,8	01:43,6	03:45,2	00:52,1	01:47,8	03:46,4	03:55,2	08:13,6
1	00:44,9	01:39,0	03:34,1	07:27,1	15:09,7	29:05,5	00:57,9	02:04,1	04:26,5	00:50,0	01:46,2	03:50,9	00:54,4	01:50,6	03:52,1	04:01,2	08:26,2

Leistungsbeurteilung im Schwimmen

Punktabelle weiblich, Altersklasse 10

Punkte	Strecke (s)		400m		800m		1500m		300m		1000m		2000m		4000m		8000m		16000m		32000m		
	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	
10	00:32,0	01:10,5	02:32,5	05:18,4	10:47,8	20:43,0	00:41,2	01:28,4	03:09,8	00:35,6	01:15,6	02:44,4	00:38,0	01:18,7	02:45,3	02:51,8	06:00,5						
9	00:33,0	01:12,8	02:37,3	05:28,5	11:08,5	21:32,7	00:42,5	01:31,2	03:15,8	00:36,8	01:18,0	02:49,7	00:39,2	01:21,3	02:50,6	02:57,3	06:12,0						
8	00:34,0	01:15,0	02:42,2	05:38,7	11:29,2	22:02,4	00:43,9	01:34,0	03:21,9	00:37,9	01:20,5	02:54,9	00:40,4	01:23,8	02:55,9	03:02,7	06:23,5						
7	00:35,0	01:17,3	02:47,1	05:48,8	11:49,9	22:42,0	00:45,2	01:36,8	03:27,9	00:39,1	01:22,9	03:00,2	00:41,7	01:26,3	03:01,1	03:08,2	06:35,0						
6	00:36,1	01:19,5	02:51,9	05:59,0	12:10,5	23:21,7	00:46,5	01:39,7	03:34,0	00:40,2	01:25,3	03:05,4	00:42,9	01:28,8	03:06,4	03:13,7	06:46,5						
5	00:37,1	01:21,8	02:56,8	06:09,2	12:31,2	24:01,4	00:47,8	01:42,5	03:40,0	00:41,3	01:27,7	03:10,7	00:44,1	01:31,3	03:11,7	03:19,2	06:58,0						
4	00:38,1	01:24,0	03:01,7	06:19,3	12:51,9	24:41,0	00:49,1	01:45,3	03:46,1	00:42,5	01:30,1	03:15,9	00:45,3	01:33,8	03:17,0	03:24,7	07:09,5						
3	00:39,1	01:26,3	03:06,5	06:29,5	13:12,6	25:20,7	00:50,4	01:48,1	03:52,2	00:43,6	01:32,5	03:21,2	00:46,5	01:36,3	03:22,2	03:30,1	07:21,0						
2	00:40,2	01:28,5	03:11,4	06:39,6	13:33,2	26:00,4	00:51,8	01:50,9	03:58,2	00:44,7	01:34,9	03:26,4	00:47,7	01:38,8	03:27,5	03:35,6	07:32,5						
1	00:41,2	01:30,8	03:16,3	06:49,8	13:53,9	26:40,1	00:53,1	01:53,8	04:04,3	00:45,9	01:37,4	03:31,7	00:48,9	01:41,4	03:32,8	03:41,1	07:44,0						

Punktabelle weiblich, Altersklasse 11

Punkte	Strecke (s)		400m		800m		1500m		3000m		6000m		12000m		24000m		48000m		96000m		192000m		
	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	SW	ST	
10	00:30,3	01:06,8	02:24,4	05:01,6	10:13,7	19:37,6	00:39,1	01:23,7	02:59,8	00:33,8	01:11,7	02:55,8	00:36,0	01:14,6	02:36,6	02:42,7	05:41,5						
9	00:31,3	01:08,9	02:29,0	05:11,2	10:33,3	20:15,2	00:40,3	01:26,4	03:05,5	00:34,8	01:13,9	02:40,8	00:37,2	01:17,0	02:41,6	02:47,9	05:52,4						
8	00:32,3	01:11,1	02:33,7	05:20,9	10:52,9	20:52,8	00:41,6	01:29,1	03:11,3	00:35,9	01:16,2	02:45,7	00:38,3	01:19,4	02:46,6	02:53,1	06:03,3						
7	00:33,2	01:13,2	02:38,3	05:30,5	11:12,5	21:30,3	00:42,8	01:31,7	03:17,0	00:37,0	01:18,5	02:50,7	00:39,5	01:21,7	02:51,6	02:58,3	06:14,2						
6	00:34,2	01:15,3	02:42,9	05:40,1	11:32,1	22:07,9	00:44,0	01:34,4	03:22,7	00:38,1	01:20,8	02:55,7	00:40,6	01:24,1	02:56,6	03:03,5	06:25,1						
5	00:35,2	01:17,5	02:47,5	05:49,7	11:51,7	22:45,5	00:45,3	01:37,1	03:28,5	00:39,2	01:23,1	03:00,7	00:41,8	01:26,5	03:01,6	03:08,7	06:36,0						
4	00:36,1	01:19,6	02:52,1	05:59,4	12:11,3	23:23,1	00:46,5	01:39,8	03:34,2	00:40,2	01:25,4	03:05,6	00:42,9	01:28,9	03:06,6	03:13,9	06:46,9						
3	00:37,1	01:21,7	02:56,7	06:09,0	12:30,9	24:00,7	00:47,8	01:42,4	03:39,9	00:41,3	01:27,7	03:10,6	00:44,1	01:31,3	03:11,6	03:19,1	06:57,8						
2	00:38,1	01:23,9	03:01,3	06:18,6	12:50,4	24:38,3	00:49,0	01:45,1	03:45,7	00:42,4	01:29,9	03:15,6	00:45,2	01:33,6	03:16,6	03:24,3	07:08,7						
1	00:39,0	01:26,0	03:05,9	06:28,2	13:10,0	25:15,8	00:50,3	01:47,8	03:51,4	00:43,5	01:32,2	03:20,5	00:46,4	01:36,0	03:21,6	03:29,5	07:19,6						

Leistungsbeurteilung im Schwimmen

Punktabelle weiblich, Altersklasse 14

Punkte	Strecke	50P	100P	200P	400P	800P	1500P	50B	100B	200B	50S	100S	200S	50R	100R	200R	700L	400L
10		00:26,2	00:57,7	02:04,7	04:20,5	08:50,1	16:57,0	00:33,7	01:12,3	02:35,3	00:29,2	01:01,9	02:14,5	00:31,1	01:04,4	02:15,3	02:20,5	04:54,9
9		00:27,0	00:59,5	02:08,7	04:28,8	09:07,0	17:29,5	00:34,8	01:14,6	02:40,2	00:30,1	01:03,9	02:18,8	00:32,1	01:06,5	02:19,6	02:25,0	05:04,3
8		00:27,9	01:01,4	02:12,7	04:37,1	09:23,9	18:01,9	00:35,9	01:16,9	02:45,2	00:31,0	01:05,8	02:23,1	00:33,1	01:08,5	02:23,9	02:29,5	05:13,8
7		00:28,7	01:03,2	02:16,7	04:45,4	09:40,8	18:34,4	00:37,0	01:19,2	02:50,1	00:32,0	01:07,8	02:27,4	00:34,1	01:10,6	02:28,2	02:34,0	05:23,2
6		00:29,5	01:05,1	02:20,7	04:53,7	09:57,7	19:06,8	00:38,0	01:21,5	02:55,1	00:32,9	01:09,8	02:31,7	00:35,1	01:12,6	02:32,5	02:38,5	05:32,6
5		00:30,4	01:06,9	02:24,6	05:02,0	10:14,6	19:39,3	00:39,1	01:23,8	03:00,0	00:33,8	01:11,8	02:36,0	00:36,1	01:14,7	02:36,8	02:43,0	05:42,0
4		00:31,2	01:08,7	02:28,6	05:10,4	10:31,6	20:11,8	00:40,2	01:26,2	03:05,0	00:34,7	01:13,7	02:40,3	00:37,1	01:16,8	02:41,2	02:47,5	05:51,4
3		00:32,0	01:10,6	02:32,6	05:18,7	10:48,5	20:44,2	00:41,3	01:28,5	03:09,9	00:35,7	01:15,7	02:44,6	00:38,1	01:18,8	02:45,5	02:51,9	06:00,8
2		00:32,9	01:12,4	02:36,6	05:27,0	11:05,4	21:16,7	00:42,3	01:30,8	03:14,9	00:36,6	01:17,7	02:48,9	00:39,0	01:20,9	02:49,8	02:56,4	06:10,2
1		00:33,7	01:14,3	02:40,6	05:35,3	11:22,3	21:49,1	00:43,4	01:33,1	03:19,9	00:37,5	01:19,7	02:53,2	00:40,0	01:22,9	02:54,1	03:00,9	06:19,6

Punktabelle weiblich, Altersklasse 15

Punkte	Strecke	50P	100P	200P	400P	800P	1500P	50B	100B	200B	50S	100S	200S	50R	100R	200R	700L	400L
10		00:25,6	00:56,4	02:02,0	04:14,7	08:38,3	16:34,4	00:33,0	01:10,7	02:31,8	00:28,5	01:00,5	02:11,6	00:30,4	01:03,0	02:12,2	02:17,4	04:48,4
9		00:26,4	00:58,2	02:05,9	04:22,8	08:54,8	17:06,2	00:34,0	01:13,0	02:36,7	00:29,4	01:02,4	02:15,8	00:31,4	01:05,0	02:16,5	02:21,8	04:57,6
8		00:27,2	01:00,0	02:09,8	04:30,9	09:11,4	17:37,9	00:35,1	01:15,2	02:41,5	00:30,3	01:04,4	02:20,0	00:32,4	01:07,0	02:20,7	02:26,2	05:06,8
7		00:28,1	01:01,8	02:13,6	04:39,1	09:27,9	18:09,6	00:36,1	01:17,5	02:46,3	00:31,2	01:06,3	02:24,2	00:33,3	01:09,0	02:24,9	02:30,6	05:16,0
6		00:28,9	01:03,6	02:17,5	04:47,2	09:44,4	18:41,4	00:37,2	01:19,7	02:51,2	00:32,2	01:08,2	02:28,4	00:34,3	01:11,0	02:29,1	02:35,0	05:25,2
5		00:29,7	01:05,4	02:21,4	04:55,3	10:01,0	19:13,1	00:38,2	01:22,0	02:56,0	00:33,1	01:10,2	02:32,6	00:35,3	01:13,0	02:33,4	02:39,3	05:34,4
4		00:30,5	01:07,2	02:25,3	05:03,5	10:17,5	19:44,8	00:39,3	01:24,2	03:00,9	00:34,0	01:12,1	02:36,8	00:36,2	01:15,1	02:37,6	02:43,7	05:43,6
3		00:31,3	01:09,0	02:29,2	05:11,6	10:34,1	20:16,6	00:40,4	01:26,5	03:05,7	00:34,9	01:14,0	02:40,9	00:37,2	01:17,1	02:41,8	02:48,1	05:52,8
2		00:32,1	01:10,8	02:33,1	05:19,7	10:50,6	20:48,3	00:41,4	01:28,7	03:10,6	00:35,8	01:16,0	02:45,1	00:38,2	01:19,1	02:46,0	02:52,5	06:02,0
1		00:33,0	01:12,6	02:37,0	05:27,8	11:07,1	21:20,0	00:42,5	01:31,0	03:15,4	00:36,7	01:17,9	02:49,3	00:39,2	01:21,1	02:50,2	02:56,9	06:11,2

Leistungsbeurteilung im Schwimmen

Punkttabelle weiblich, Altersklasse 16 und älter

Punkte	500m	1000m	1500m	2000m	2500m	3000m	3500m	4000m	4500m	5000m	5500m	6000m	6500m	7000m	7500m	8000m	8500m	9000m	9500m	10000m	
10	00:25,3	00:55,8	02:00,6	04:11,9	08:32,6	16:23,5	00:32,6	01:09,9	02:30,1	00:28,2	00:59,8	02:10,1	00:30,1	01:02,3	02:10,8	02:15,9	04:45,2				
9	00:26,1	00:57,6	02:04,5	04:19,9	08:48,9	16:54,9	00:33,7	01:12,2	02:34,9	00:29,1	01:01,7	02:14,3	00:31,0	01:04,3	02:15,0	02:20,2	04:54,3				
8	00:26,9	00:59,4	02:08,3	04:28,0	09:05,3	17:26,3	00:34,7	01:14,4	02:39,7	00:30,0	01:03,7	02:18,4	00:32,0	01:06,3	02:19,1	02:24,6	05:03,4				
7	00:27,7	01:01,1	02:12,2	04:36,0	09:21,7	17:57,7	00:35,7	01:16,6	02:44,5	00:30,9	01:05,6	02:22,6	00:33,0	01:08,3	02:23,3	02:28,9	05:12,5				
6	00:28,6	01:02,9	02:16,0	04:44,0	09:38,0	18:29,0	00:36,8	01:18,8	02:49,3	00:31,8	01:07,5	02:26,7	00:33,9	01:10,3	02:27,5	02:33,3	05:21,6				
5	00:29,4	01:04,7	02:19,9	04:52,1	09:54,4	19:00,4	00:37,8	01:21,1	02:54,1	00:32,7	01:09,4	02:30,9	00:34,9	01:12,2	02:31,7	02:37,6	05:30,7				
4	00:30,2	01:06,5	02:23,7	05:00,1	10:10,7	19:31,8	00:38,9	01:23,3	02:58,9	00:33,6	01:11,3	02:35,0	00:35,8	01:14,2	02:35,8	02:41,9	05:39,8				
3	00:31,0	01:08,3	02:27,6	05:08,2	10:27,1	20:03,2	00:39,9	01:25,5	03:03,7	00:34,5	01:13,2	02:39,2	00:36,8	01:16,2	02:40,0	02:46,3	05:48,9				
2	00:31,8	01:10,0	02:31,4	05:16,2	10:43,5	20:34,6	00:40,9	01:27,8	03:08,5	00:35,4	01:15,1	02:43,3	00:37,8	01:18,2	02:44,2	02:50,6	05:58,0				
1	00:32,6	01:11,8	02:35,3	05:24,2	10:59,8	21:06,0	00:42,0	01:30,0	03:13,3	00:36,3	01:17,0	02:47,5	00:38,7	01:20,2	02:48,4	02:54,9	06:07,1				

Einheit von Belastung und Erholung - spezifische Probleme im Sprinttraining (Vortrag auf dem 1. Medizinischen Symposium „Recovery“ der LEN vom 10.- 12.04.1992 in Stockholm)

Der kurze Videobeitrag (50 m-Freistil-Finale bei den EM 91) soll der Einstieg sein. Es geht also um Sprinttraining, konkret um den erwachsenen männlichen Sprinter¹.

Wenn ich auch auf eine fast dreißigjährige Trainerpraxis verweisen kann, vom Kindertraining bis zur Vorbereitung von Nationalmannschaften, so sind die heutigen kurzen Ausführungen geprägt von den Erfahrungen der letzten vier Jahre mit Nils, der inzwischen die Weltbestzeiten über 50 m Freistil und Schmetterling auf der Kurzbahn, über 50 m Schmetterling auf der Langbahn und den Europarekord über 50 m Freistil hält.

Also: Verallgemeinerungen für das Training längerer Strecken und das Frauentraining sind mit Vorsicht zu übertragen.

Wegen der Kürze der Redezeit möchte ich mich auf sechs Thesen beschränken.

Als der Trainingsumfang noch das Wundermittel war, wurde in den Hauptbelastungsphasen das Training oft so ausgedehnt, daß der Sportler „am Tropf“ regenerieren mußte, um am folgenden Tag wieder einsteigen zu können. Dies führte zu der unglücklichen Arbeitsteilung: Für die Belastung war der Trainer, für die Wiederherstellung der Mediziner zuständig.

These 1: Die Einheit von Belastung und Erholung setzt das einheitliche Vorgehen von Trainer, Arzt, Psychologen... voraus

Ein guter Trainer wird immer mit der Belastung auch die Erholung organisieren und nicht erst, wenn es zu spät ist, Arzt, Masseur und andere bemühen. Dazu gibt es im Rahmen eines systematischen Trainingsaufbaus viele Möglichkeiten (s. Abb.1). Vorteilhaft sind dabei einige spezifische Besonderheiten des Schwimmers gegenüber anderen Sportarten, wie der Vergleich zwischen Läufer und Schwimmer zeigt (s. Tab. 1).

Läufer	Schwimmer
<ul style="list-style-type: none">• hohe Belastung des Binde und Stützgewebes• Möglichkeiten der Geschwindigk.regulierung vom Gehen zum Traben bis zum Lauf ohne vollkommene Entlastung• kein Ausweichen möglich (höchstens Hüpfen, Krabbeln, Kriechen..)	<ul style="list-style-type: none">• Entlastung bis zur „Massagewirkung“ durch das Wasser• durch Gleitphase Geschwindigkeitsänderung mit Entlastungsphase• motorische Ausweichmöglichkeiten:<ul style="list-style-type: none">- Einzelarbeit (Beine/Arme)- 4 Schwimmarten und deren Kombination

Tab. 1: Vorteile in der Belastungs- und Entlastungsvielfalt im Schwimmtraining im Vergleich zum Lauftraining

¹ der Begriff „Sprint“ ist im physiologischen Sinne hier unangebracht, hat sich aber in Verbindung mit der kürzesten Wettkampfstrecke im Schwimmen eingebürgert

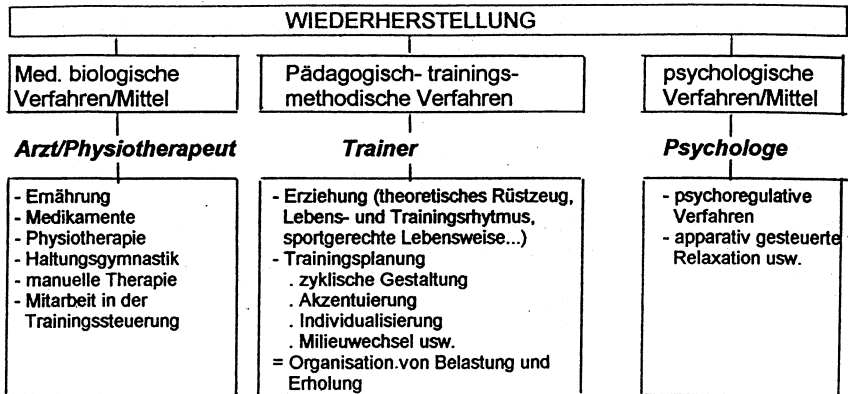


Abb. 1: Aufgaben von Trainer, Arzt und Psychologe zur Erholung des Sportlers

These 2: „Im Gegensatz zur Ermüdung steht die Kondition“ (HOLLMANN)²

Durch den Wechsel von Rostock nach Hamburg kann ich gut zwei Ausbildungssysteme vergleichen (DSSV zu DSV). Für die meisten westdeutschen Vereine ist ein höherer relativer Anteil an Wassertraining typisch. Das liegt an der geringen Trainingszeit (da möchte man auf keine Stunde Wassertraining verzichten), an den z.T. unzureichenden materiellen Bedingungen für Landtraining, aber auch an unterschiedlichen Lehrmeinungen. Auswahllehrgänge mit 12 - 13jährigen Hamburger Schwimmern zeigten deren unbefriedigende athletische Voraussetzungen, besonders in der Beweglichkeit, der allgemeinen Kraft und der Technik, was sich ja gegenseitig bedingt. Wie schädlich sich diese „Sünden im Kindesalter“ auswirken, möchte ich an einem stark vereinfachten Beispiel deutlich machen:

Die Armbewegung ist im Schwimmen der Hauptmotor. Deren Wirkungsgrad ist ein kompliziertes komplexes Geschehen, auf das erst kürzlich UNGERECHTS³ wieder hinwies. Bekanntlich steht dem Schwimmer nur ein geringer Teil der eingesetzten Energien für den Antrieb zur Verfügung. Wir sollten uns aber immer die gewaltige Beanspruchung der an der Armbewegung beteiligten Muskeln und Bänder vor Augen halten. Da spielt schon eine Rolle, ob man mit einer entsprechenden Beweglichkeit (Lockerheit) und einem langen Zyklusweg schwimmt oder mit hohen Frequenzen, verspannt und zu flacher Atmung. Das führt zu vorzeitiger Ermüdung und letztlich zu Verschleißerscheinungen. Schmerzen im Schulter- und Ellenbogengelenk sind keine Seltenheit bei Hochleistungsschwimmern (s. Tab.3).

² Hollmann, W., Hettinger, Th.: Sportmedizin - Arbeits- und Trainingsgrundlagen, Schattauer, 1990

³ Ungerechts, B.: Leistungsdiagnostische Möglichkeiten für den Schwimmsport, Leistungssport 2/92, S. 27 - 30

Typ	f	Züge/100 m	Zyklusweg	Züge in 2h	Züge in 10 TE (1 Woche)	Züge in 1 Monat
„Talent“	35	43	2.28	3010	30 100	120 100
„Arbeitstier“	45	56	1.77	3920	39 200	156 800

Tab. 3: Beispiel für die Beanspruchung des Muskel- und Gelenkapparates beim Armzug im Sportschwimmen mit unterschiedlichen Frequenzen (stark schematisiert) - Ausgangspunkt ist eine TE (LZA) mit 2 h und 7 km, Durchschnittszeit über 100 m von 1:15 min ($v = 1.33$ m/sec)

Immer wieder löste der geringe Trainingsumfang von 10 Stunden und 18 km pro Woche im Jahresschnitt, mit dem Nils über 50 m Weltbestzeiten, aber auch über 100 m Deutschen Rekord erzielte, Verwunderung aus. Man sollte hierbei zwei Dinge nicht übersehen:

- den systematischen Aufbau im Kindes- und Jugendalter (s. Anlage 1) und
- die intensive und relativ umfangreiche Arbeit an Land, die zu einem sehr hohen konditionellen Niveau führte.

These 3: Je weniger ich vom Training weiß, um so mehr trainiere ich und Umfang oder Intensität ist keine Alternative

Selbst nach jahrzehntelanger Praxis ist es immer wieder ernüchternd zu erfahren, wie wenig wir trotz zunehmender Erkenntnis über einen gesicherten Aufbau der sportlichen Form wissen. Da kommt eine Form früher oder später, da ist der Athlet ermüdet, wir hatte aber einen Test geplant usw. Wir werden eben immer wieder vor die Tatsache gestellt, daß wir Menschen „bewegen“ und keine Maschinen.

Da es kein Rezept geben wird, wie lange muß Sportler x die Fähigkeit A und dann B üben, damit zum Tag X die Leistung Z kommt, wird weiterhin vorrangig nach der Methode „Versuch und Irrtum“ gearbeitet. Und das besonders dort, wo Trainer und Sportler nicht schon über langjährige gemeinsame Erfahrungen verfügen. Diese unbefriedigende Situation versucht man dann mit einer Flucht in Umfänge und eine Vielfalt an Mittel und Methoden zu lösen, nach dem Motto: Viel hilft viel.

Jahrzehnte war unsere Praxis vom Umfangsdenken gezeichnet. Erfolg und Trainingsumfang wurden so eng miteinander verkettet, daß besonders Sportfunktionäre von „Tonnen- und Kilometerideologien“ beseelt waren. Zunächst ist auch der extensive Weg, ein entsprechendes Fördersystem vorausgesetzt, der einfachere. Entsprechend einfach war auch die Formel: Der Staat sichert den Sportler sozial, alles andere ist eine Frage der Zeit, vorausgesetzt der Sportler „spielt“ mit. Unter diesen Umständen konnten wir Umfänge realisieren, die heute kaum noch erreichbar sind (s. Anlage 2).

Die Praxis erfolgreicher männlicher Sprinter zeigt einen teilweise anderen Aufbau. Das Jahr beginnt mit einem Makrozyklus der „Runderneuerung“. Mancher Kollege wird die Erfahrung gemacht haben, wenn man diese Pause dem „Elitesportler“ nicht gewährt, organisiert er sie sich mit unerschöpflichen Tricks selbst. Wichtig aber erscheint mir, daß er sich in dieser Zeit weiterhin „fit“ hält, etwas für seine schulische/berufliche Ausbildung tut und somit auch psychischen Ballast abbaut.

Die folgenden Makrozyklen werden dann durch ein auf vielen Erfahrungen beruhendes effektives Training „verdichtet“ (Vgl. Anlage 3).

These 4: Intensivierung setzt Akzentuierung voraus und... Mut zur Pause

Der ehemalige DSSV der DDR hatte ein sehr erfolgreiches UWW-Modell entwickelt, das weitgehend vom DSV übernommen wurde. Besonders über die Tapering-Phase gab es aber immer wieder zwischen Lang- und Kurzstrecklern unterschiedliche Auffassungen. Frei von autoritären Zwängen konnten wir im „Durcheinander der Wende“ 1990 ein der Leichtathletik entlehntes Modell sehr erfolgreich anwenden, das durch folgende Merkmale gekennzeichnet war:

- weitaus geringere Umfänge,
- ein ganzes Paket an hochrangigen internationalen Wettkämpfen und einen eindeutig darauf abgestimmten Wochenrhythmus (s. Abb. 2/3).

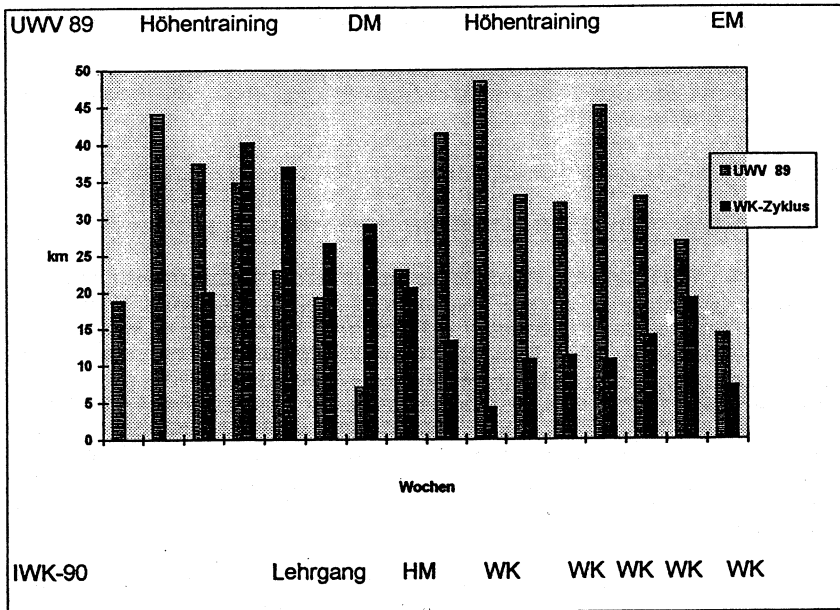


Abb. 2: Vergleich der Vorbereitung auf die EM 89 nach DSV-UWW-Modell gegenüber der Vorbereitung mittels Wettkämpfen (Arena-Bonn 90)

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstg.	Freitag	Samstag	Sonntag
Rückreise	1 - 2 km locker 30' int. Kraft	Lockerung/ Dehnung GA I Beine GAII bzw. SA	Lockerung/ Dehnung 1 km locker	Anreise	Wettkampf	Wettkampf
	2 km GA I	frei	2 x 50 SA	400-800 locker (Sprint)	Wettkampf	Wettkampf

Abb. 3: Typische Wettkampfwoche (ca 10 - 12 km)

Das akzentuierte Vorgehen sollte sowohl den Jahresverlauf bestimmen als auch den Mikrozyklus. Dabei hat sich die Reihenfolge bewährt (nach PFEIFER):

- Entwicklung grundlegender Voraussetzungen
- Entwicklung spezifischer Leistungsvoraussetzungen
- Leistungsausprägung und
- Wiederherstellung.

Dazu ist biologisches Verständnis für das Training unerlässlich, aber bei der Einbeziehung biochemischer Parameter sollte jeglicher Fetischismus vermieden werden. Wer bereits Jahrzehnte in der Trainingspraxis zu Hause ist, wird alle diese Phasen und ihre eigene Euphorie miterlebt haben. In den sechziger Jahren waren es die Pulsmessungen, danach die maximale Sauerstoffaufnahme und schließlich wurden über Laktatanalysen aerobe Schwellen zum Kriterium der aeroben Kapazität. Inzwischen treten diejenigen, die die „Laktat-Geister“ allzu heftig beschworen hatten, bereits als Mahner auf. So verweisen MADER/HECK in einem neuen Beitrag darauf, daß zu einfache Interpretationen, z.B. die Gleichstellung von Schwellenleistung mit aerober Kapazität nicht zulässig seien und die spiroergometrischen Bestimmung der VO₂max nicht ersetzen könnten⁴. Sie führen weiter aus: „Auch die aus diesem unklaren Verständnis von Überbelastungen resultierenden sportmedizinischen Konzepte zur Förderung der Regeneration und zur Behandlung von Überbelastungsschäden bei Fortsetzung eines Hochleistungstrainings mit und ohne Medikamente mit dem Ziel, die Belastungsgrenzen nach oben zu verschieben, lassen sich naturwissenschaftlich nicht begründen. Sie sind nur möglich, weil praktisch sehr wenig über die Mechanismen der aktiven Belastungsgestaltung auf der Ebene der Gewebe und Zellen bekannt ist“ (S.8).

Da - vor allem aus untersuchungstechnischen Gründen - der wichtige Prozeß der aktiven strukturellen Anpassung der Muskulatur an die Trainingsbelastung unberücksichtigt bleibt, ist unsere Aussagefähigkeit über die Wirksamkeit des Trainings weiterhin begrenzt. Wie individuell z.B. die Beziehungen zwischen Geschwindigkeit (in % zur individuellen Bestzeit) und Laktat streut, zeigen Laktat-Leistungs-Beziehungen bei Kaderschwimmerinnen (s.Tab. 4).

Stufe		1	2	3	4	5
Vorgabe	Zeit (in %)	81 (78-84)	85(83-88)	90(87-93)	94(92-96)	100
	Laktat	2-3	3-4	4-6	6-8	über 8
Sportler	bei Lkt:		4	6		10
A			84,1 %	88,5 %		94,0 %
B			90,4 %	93,8 %		98,2 %
C			85,8 %	89,7 %		94,7 %
D			84,6 %	89,2 %		98,8 %
E			87,0 %	90,3 %		94,6 %
F			82,1 %	86,6 %		96,2 %
Mittelwert			85,6 %	89,7 %		96,1 %

Tab. 4: Unterschiedliche Intensität auf den einzelnen Stufen bei P4, P6 und P10

⁴Mader,A., Heck, H.: Möglichkeiten und Aufgaben in der Forschung und Praxis der Humanphysiologie, in: Spectrum der Sportwissenschaftenm 2/91, S. 5 - 54

These 5: Wer hoch belasten will, organisiert das Umfeld

Oft versuchen wir aus geringfügigen Laktatveränderungen (die u.U. noch im Fehlerbereich liegen) größere Zusammenhänge abzuleiten und verlieren dabei den Blick fürs Ganze. Der Sportler ist Tag für Tag zumeist mehr Reizen und Streß ausgesetzt als das allein aus der Trainingsbelastung erklärbar ist. Selten gelingt es, den Tagesablauf optimal zu gestalten. Schule oder Beruf drücken ihm ihren Stempel auf. Die erste Trainingseinheit liegt dann vor 7.00 Uhr, die zweite geht von 18.00 bis 20.00 Uhr. Es wird versucht, alles zusammen zu pferchen, ein effektiver Trainings- und Tagesablauf wird vergewaltigt, die Diskrepanz zwischen Aufwand und Nutzen wird immer größer. Bei diesen Zuständen schreit die Trainingspraxis förmlich nach effektiven Lösungen, nach einem erforderlichen Minimum an Trainingsumfang, Zeitumfang von Trainingseinheiten und Pausen zwischen diesen. Ein Vergleich des durchschnittlichen Zeitbudget von ehemaligen jugendlichen Schwimmern der KJS-Rostock und dem Hamburger Juniorteam macht dies deutlich (Tab. 5).

Bereich	in Literatur	Nachwuchsteam Hamburg	KJS-Schüler Rostock
Nachtschlaf	9 - 10 Std.	8:45 h (36,4 %)	9:20 h (38,9 %)
Unterricht		5:30 h (23,2 %)	4:30 h (18,8 %)
Hausaufgaben	1 - 1,5 Std.	1:00 h (4,8 %)	0:30 h (2,1 %)
Training		1:50 h (7,6 %)	4:00 h (16,7 %)
notwendige Verrichtungen (davon Wegezeit)	4 - 4,5 Std.	4:20 h (17,2 %)	4:10 h (17,3 %)
Freizeit	3 Std.	(2:05h 7,8%)	(1:00h 4,1%)
		2:35 h (10,9 %)	1:30 h (6,2%)

Tab. 5: Zeitbudgetvergleich von 14-jährigen Schwimmern zweier verschiedener Fördersysteme

These 6: Aus einem „Hampelmann“ macht man keinen Sprinter von Format

Schwimmer sind Individualisten, Sprinter insbesondere. Bislang wurden ihre spezifischen Anforderungen im Training zu wenig beachtet (s. Tab.6).

Bereich/Fähigkeit ...	50 m - Schwimmer	1500 m - Schwimmer
Konstitution		
- Körperhöhe	190 - 200 cm	180 - 190 cm
- Muskelfaserstruktur	50 % FTF	70 % STF
- Schnelkraft (Treibhöhe)	60 - 70 cm	40 - 50 cm
energetisch-funktionell		
- Dauer der Belastung und	vorwiegend alaktazid (bis 20 m) und glykolytisch (100 m)	LZA I (11 - 60 min)
- Energieumwandlung	20 : 80 aerob zu anaerob	70 : 30 aerob : anaerob
Biomechanisch		
- Wasserwiderstand (in die Formel geht v im Quadrat ein)	v = 2.27 v2= 5.16	v = 1.68 v2= 2.84
- Frequenz	60	45
Wettkampfcharakteristik		
- Anteil Start als Weg/Zeit	10,7 %/ 15,0 %	bei 400 m 1,1 %/ 1,9 %
Psychische Eigenschaften (Taktik)	Willensstoßkraft vor dem Start	Willensspannkraft während des Rennens

Tab. 6: Unterschiedliche Leistungsstruktur zwischen Sprinter und Langstreckler

Ich mußte wiederholt feststellen, daß talentierte und erfahrene Schwimmer in wesentlich kürzeren Zeiträumen ihre Topform erreichen als die Masse der „Ackergäule“. Das ist nicht nur eine Frage des Talents, sondern auch des Wissens um die Dinge, die der Körper zum Erlangen der Topform benötigt. Bedeutsam ist dabei die Führungsrolle des Trainers. Es gibt sehr intelligente Kollegen, die aber ihr Wissen nutzen, um den Sportler in einem fast blinden Abhängigkeitsverhältnis an sich zu binden. Sie ergötzen sich daran, wie ein Gott angebetet zu werden, verhindern damit aber, daß sich der Sportler bewußt mit seinem Training auseinandersetzt. In der Regel sind die Trainer auf einen Erfolgsweg fixiert, auf den auch immer wieder ein bestimmter Typ - „ihr Sportlertyp“ - anspricht. Sie merken nicht, daß durch unterlassene Individualisierung manches Talent verkümmert. Welthöchstleistungen entstehen in einem komplizierten physiologisch - psychologisch - motorischen Geschehen, das sich im Schwimmen komplex im Wassergefühl („Rutsch“) äußert. Dies zu erarbeiten, zu erschließen kann keiner so gut, wie ein kreativer Sportler selbst. Der Trainer wird dann mehr aus dem Hintergrund die Fäden spinnen können. Das ist zumindest meine Erfahrung. Natürlich sind solche „Exoten“ wie Fibbens, Forster oder Rudolph nicht einfach zu handhaben, aber sie wissen, was sie wollen. Und wer das respektiert, kann auch erfolgreich mit ihnen arbeiten.

Anlage 1:

50 M F					0:24,8	0:24,2	0:23,64	0:22,71	0:22,48	0:22,33	ER
100 M F					0:53,5	0:53,5	0:51,31	0:50,62	0:49,71	0:49,52	DR
50 M BU					0:25,8	0:25,8	0:24,98	0:25,08		0:24,39	WR
100 M BU					1:04,1	0:58,6	0:55,16	0:54,55		0:54,22	

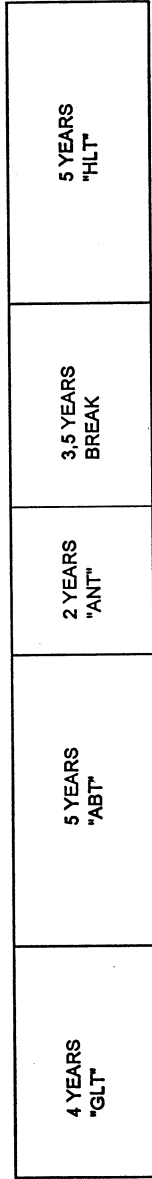


WINNER OF SPARTACIADE

DISCIPLINATION CRIME

GLT = BASE TRAINING
 ABT = STRUCTURE TRAINING
 ANT = CONNECTION TRAINING
 HLT = ELITE TRAINING

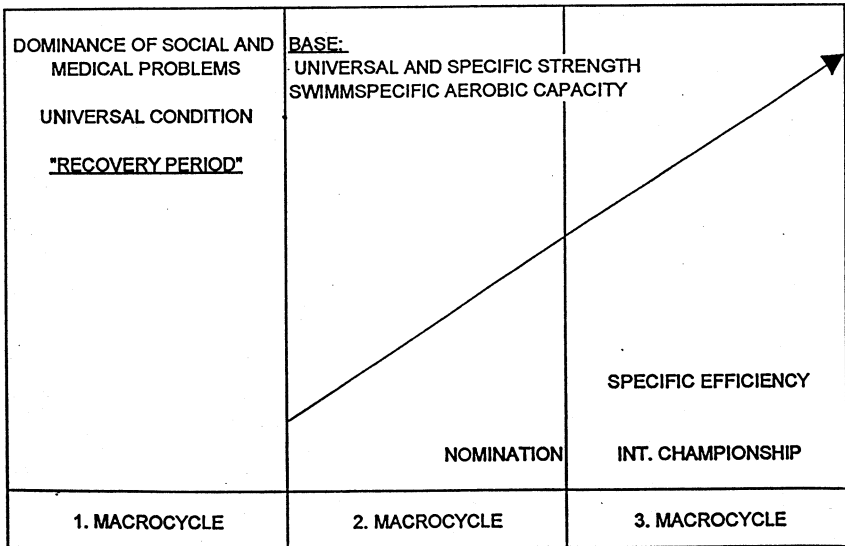
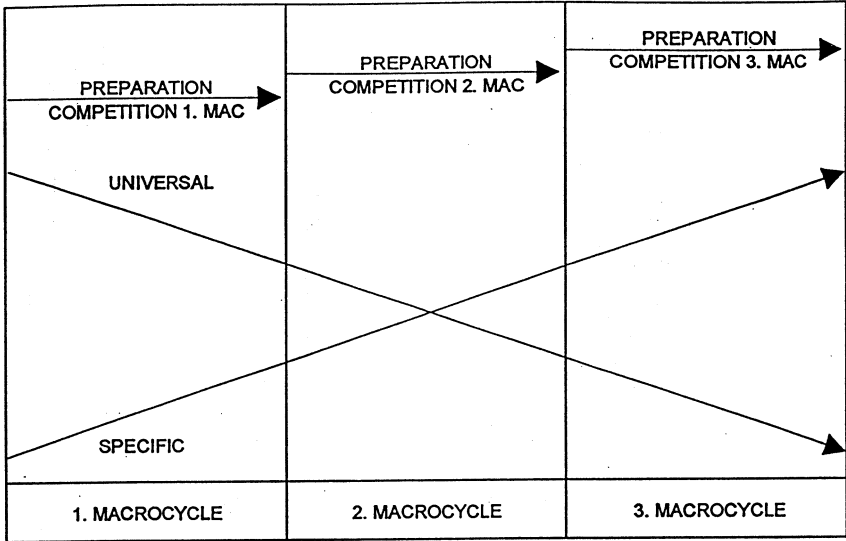
11 YEARS BASE CAPABILITY



YEAR	72/73	73/74	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92
AGE	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

A 3: LONGTERM PERFORMANCE BUILD UP (EXAMPLE NILS RUDOLPH)

Anlage 3:



A 5: YEARLY TRAININGSPROGRAM

a. CLASSIC MODELL (DSSV)

b. SPECIFIC PROGRAM FOR ADULT ELITESPRINTER

Der Olympiastützpunkt Hamburg/Kiel e.V.

Mehr als 100 Nationalmannschaftsmitglieder der Sportarten Hockey, Leichtathletik, Rudern, Schwimmen, Segeln und Volleyball sowie ca. 300 talentierte Nachwuchssportler werden vom Olympiastützpunkt Hamburg/Kiel betreut. Das Angebot der "Servicestation" OSP mit der technischen Ausstattung, den hochqualifizierten Mitarbeitern und der wissenschaftlichen Trainings-Methodik wird national wie international positiv aufgenommen. Der OSP ist darüberhinaus offen für die Zusammenarbeit mit Vereinen und Verbänden: er stellt sein gesamtes Know-How zur Verfügung und ist ein verlässlicher Partner bei der Abstimmung von Trainingsplänen, bei der Koordination der Trainingsmethoden unter Berücksichtigung neuester Erkenntnisse der sportfachlichen, sportwissenschaftlichen und sportmedizinischen Forschung. Ein wichtiges Instrument zur Begleitung junger Athleten auf ihrem Weg zu Olympischen Spielen ist für Verbände und Vereine das computergestützte Talentsichtungssystem des OSP Hamburg/Kiel.

Trainingswissenschaft

Die trainingswissenschaftliche Abteilung des OSP Hamburg/Kiel verfolgt die Aufgabe, Trainer und Aktive bei der Gestaltung des Trainingsprozesses, der Optimierung der individuellen Technik und der Erreichung bestmöglicher Wettkampfleistungen zu unterstützen. Mit modernsten Testgeräten und -methoden werden die leistungsbestimmenden Faktoren (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, etc.) objektiviert und hinsichtlich Stärken und Leistungsreserven ausgewertet. Die Bewegung des Athleten wird durch computer- und videogestützte Verfahren bis ins kleinste Detail analysiert und verhilft so zur individuell effektivsten Technik. Wettkampfanalysen erfassen genau die Struktur eines Rennens, verdeutlichen taktische Gesichtspunkte und geben Hinweise, in welchen Rennphasen die Sekundenbruchteile, die über Sieg und Niederlage entscheiden, gewonnen bzw. verloren werden.

Schwerpunkt der Sportwissenschaftler, Biomechaniker und Informatiker ist die Arbeit in der Sportart Schwimmen. Neben den Kaderathleten des DSV kommen auch zahlreiche Topteams und -mannschaften aus dem In- und Ausland zu leistungsdiagnostischen Untersuchungen und Trainingslagern nach Hamburg. Nicht zuletzt durch den Strömungskanal, weltweit einer der modernsten und leistungsfähigsten seiner Art, bieten sich Ihnen hier optimale Möglichkeiten. Der Athlet schwimmt - von drei Videokameras beobachtet - auf der Stelle und kann so mit Hilfe der angeschlossenen Auswertungscomputer analysiert werden. Der wissenschaftliche Service wird mit enormem technischen sowie zeitlichen Aufwand betrieben - ein Aufwand, der notwendig ist, um bei der Dichte der Weltspitze die entscheidenden Sekundenbruchteile besser zu sein.

Durch die komplexe Leistungsdiagnostik (KLD) wird versucht, die gesamte Bandbreite der konditionellen Leistungsvoraussetzungen (Kraft, Schnelligkeit, Beweglichkeit, Ausdauer) mit der Technik und dem Training (Trainingsdokumentation) zu verbinden.

Sportmedizin/Physiotherapie

Durch spezielle leistungsdiagnostische Testverfahren im Labor und direkt an den Trainingsstätten erhalten Athleten und Trainer nützliche Hinweise für die individuelle Trainingsgestaltung. Trainingsbegleitende physiotherapeutische Maßnahmen werden sowohl im Olympiastützpunkt als auch dezentral vor Ort durchgeführt. Neben sportmedizinischen Gesundheitsuntersuchungen werden in der Abteilung Sportmedizin auch akute Probleme im Verletzungs- und Krankheitsfall behandelt. Für besondere orthopädische oder internistische Probleme bestehen enge Kooperationen mit kompetenten Spezialisten.

Ernährungsberatung

In der Ernährungsberatung können Ernährungsprotokolle unter Einbeziehung modernster Computersoftware ausgewertet werden. Aus den Ergebnissen lassen sich konkrete Hinweise für notwendige Änderungen des Ernährungsverhaltens ableiten.

Laufbahnberatung

Der Spitzensport benötigt heute mehr denn je junge, begeisterungsfähige Sportler, die sich mit hohem Engagement auf den Sport konzentrieren können, bis der Funke zündet und möglicherweise olympisches Feuer entfacht werden kann. Denn olympische Spitzenleistungen verlangen neben Talent vor allem Leistungswillen, Durchhaltevermögen und Risikobereitschaft - und dies über Jahre hinweg. Wer olympisches Niveau anstrebt, stellt sich aber auch der Herausforderung, berufliche Ziele mit dem sportlichen Ehrgeiz zu verbinden, denn bei 2 - 3 Trainingseinheiten pro Tag, zahlreichen Wettkämpfen, physiotherapeutischen Maßnahmen etc. bleibt dem Spitzenathleten nur wenig Zeit für die schulische und berufliche Karriere. Ziel der Laufbahnberatung ist daher eine harmonische und erfolgreiche Lösung dieser Doppelbelastung. Gemeinsam mit Athleten und Trainer wird ein leistungsförderndes und professionell organisiertes Umfeld geschaffen, um neben dem Erreichen der maximalen sportlichen Leistungsfähigkeit langfristig eine soziale Absicherung vorzubereiten.

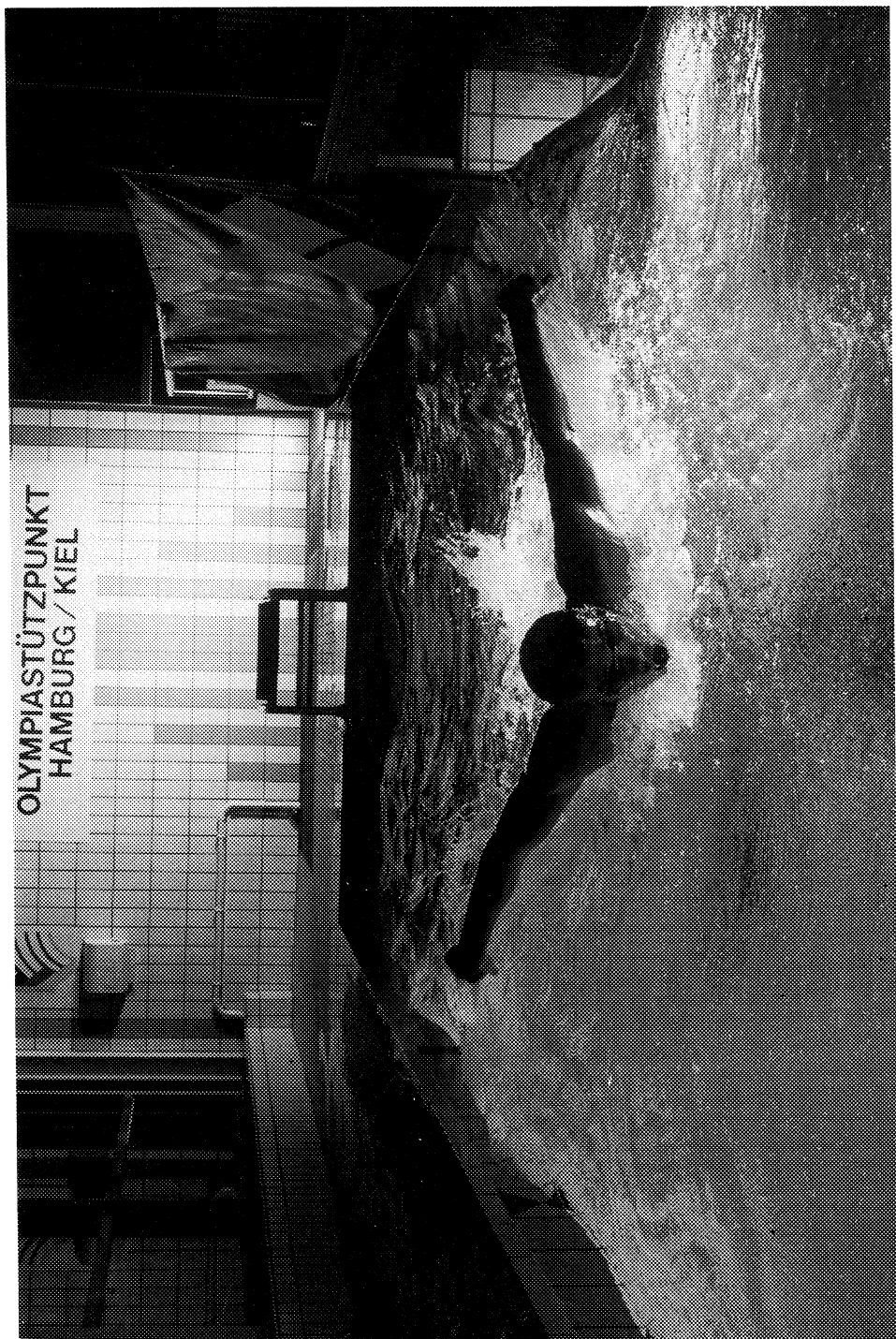
Trainingslager

Die für Trainer und Athleten gleichermaßen interessanten Möglichkeiten zur Perfektionierung der schwimmsportlichen Leistungen am Olympiastützpunkt Hamburg haben sich mittlerweile auf nationaler und internationaler Ebene herumgesprochen. Durch eine angegliederte Sportmarketingagentur wird den Sportlern aus dem In- und Ausland ein Komplettpaket mit Betreuung, Unterbringung und Verpflegung geboten (Informationen über Jens Bünger, c/o SMS Sportmarketing GmbH, Am Dulsbergbad 1, 22049 Hamburg, Tel./Fax: 040 - 693 3205).

Bildunterschriften:

- Bild 1: Regieraum der Gegenstromanlage
- Bild 2: Die Gegenstromanlage im OSP Hamburg/Kiel: Trainingsanalytisch und ergometrisch im "Strom der Zeit"
- Bild 3: Spiroergometrische Messungen im Schwimmkanal

OLYMPIASTÜTZPUNKT
HAMBURG / KIEL





ZUR PERSON DES AUTOREN

Dr. Klaus Rudolph (27.04.40)

dreißigjährige Praxis vom Nachwuchstrainer bis zur Wassergymnastik mit Senioren, aber vorrangig im Hochleistungstraining, parallel dazu ständig in der Lehre, in der DDR an der DHK (Trainingslehre), zur Zeit Lehrwart im HSV. Zu Vorträgen in zahlreichen Ländern (Norwegen, Dänemark, Schweden, Österreich, Italien, Bulgarien, UdSSR, Israel, Mexico, China..).

- 1954 - 62 aktiver Schwimmer
- 1962 - 64 Sportlehrer an der KJS Rostock
- 1964 - 73 Cheftrainer ASK Rostock
- 1974 - 83 Verbandstrainer im DSSV zunächst für Junioren, danach für die Männer-Nationalmannschaft, wegen eines Vergehens seines Sohnes Nils gegen die „Prinzipien des DDR-Leistungssports“ („DDR“-T-Shirt verkauft) aus der oberen Etage „gefeuert“
- 1984 - 89 Cheftrainer Empor Rostock
- 1986 Vorbereitung der chinesischen Nationalmannschaft auf die Asienspiele
- 1990 Stützpunktrainer Rostock
- 1991 - 93 im Nachwuchsbereich des HSV eingesetzt, zusätzlich Sohn Nils betreut (Europameister 92, Deutscher Rekordhalter 50 F/ 50 S/ 100 F)
- seit 1994 als Trainingswissenschaftler im OSP Hamburg, Mitarbeit bei der KLD des DSV



